



**APATOR**  
CONTROL



*Podręcznik Użytkownika*  
*Wersja podstawowa*

# Unidrive SP

*Modele Rozmiar 0 do 6*

Przeźmiennik częstotliwości dla  
3-fazowych silników indukcyjnych  
oraz silników serwo synchronicznych

Numer katalogowy: 0471-0033-02  
Wydanie: 2



[www.controltechniques.com](http://www.controltechniques.com)



---

# Wprowadzenie

---

Niniejszy *Podręcznik Użytkownika - wersja podstawowa* jest skróconą wersją *Podręcznika Użytkownika* dla napędu Unidrive SP - Rozmiar 0 do 6, stworzony w celu łatwego dostępu do podstawowych informacji pozwalających zamontować i uruchomić napęd Unidrive SP. Opisy programowania i uporządkowania parametrów zostały przedstawione w postaci czytelnych rysunków i diagramów. Podręcznik ten zawiera również dane techniczne napędów, wymiary mechaniczne itp.

Więcej informacji na temat programowania i obsługi napędu można znaleźć w *Podręczniku Użytkownika - Wersja rozszerzona* dla napędu Unidrive SP - Rozmiar 1 do 9 (Unidrive SP User Guide).

Dla zaawansowanych użytkowników i programistów została przygotowany *Podręcznik Zaawansowany (Unidrive SP Advanced User Guide)*.

Podręczniki te można znaleźć i pobrać ze strony [www.controltechniques.com](http://www.controltechniques.com).

Na stronach [www](http://www) firmy Control Techniques można również pobrać następujące oprogramowania:

1. CTSOft - oprogramowanie służące do programowania parametrów napędów Unidrive SP
2. SYPTLite - oprogramowanie służące do programowania wewnętrznego PLC napędu Unidrive SP
3. CTScope - oprogramowanie służące do monitorowania i archiwizacji parametrów napędów Unidrive SP

Dostępne jest również oprogramowanie SYPTPro służące do programowania modułów aplikacyjnych (PLC) napędów Unidrive SP. Można je zakupić w firmie Apator Control Sp. z o.o.

## 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 przemiennika częstotliwości Unidrive SP 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

Commander SK jest dostarczany z najnowszą wersją oprogramowania. Jeżeli nowy napęd jest aplikowany w nowym lub istniejącym system napędowym z innymi napędami Unidrive SP, 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 Unidrive SP. Zmiana wersji oprogramowania napędu może nastąpić także po naprawie napędu w Centrum Serwisowym Control Techniques w Newtown w UK.

Wersję software w napędzie można sprawdzić w Pr 11.29 (lub Pr 0.50) i Pr 11.34. Wersja software jest wyświetlana w postaci zz.yy.xx, gdzie Pr 11.29 wyświetla zz.yy, a Pr 11.34 wyświetla xx, np. wersja software 01.01.00, Pr 11.29 będzie wyświetlał 1.01 a Pr 11.34 będzie wyświetlał 0.

W przypadku jakichkolwiek wątpliwości należy skontaktować się z dystrybutorem napędu.

## 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 (Environmental Management System (EMS)), który jest zawarty w certyfikacie ISO 14001. Więcej informacji na temat EMS w Control Techniques można znaleźć na stronie [www.greendrives.com](http://www.greendrives.com).

Napędy produkowane w firmie Control Techniques zapewniają oszczędności energii i (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.

Copyright © Maj 2007 Control Techniques Drives Limited

Wzdanie: 2

Software: 01.13.01 oraz wcześniejsz

---

# Spis treści

---

<b>1</b>	<b>Bezpieczeństwo pracy .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Informacje o napędzie .....</b>	<b>9</b>
2.1	Opis tabliczek znamionowych .....	9
2.2	Opcje / Akcesoria .....	10
<b>3</b>	<b>Instalacja napędu .....</b>	<b>13</b>
3.1	Metody montażu .....	13
3.2	Dobór obudowy szafowej .....	14
3.3	Filtry EMC .....	15
<b>4</b>	<b>Podłączenie elektryczne .....</b>	<b>17</b>
4.1	Dane znamionowe .....	18
4.2	Przyłącza silnopradowe .....	19
4.3	Podłączenie enkodera .....	20
4.4	Podłączenie komunikacji szeregowej .....	20
4.5	Podłączenia ekranów .....	20
4.6	Zaciski sterujące .....	22
<b>5</b>	<b>Uruchomienie .....</b>	<b>23</b>
5.1	Wyświetlacz napędu .....	23
5.2	Obsługa panelu sterującego .....	24
5.3	Menu 0 .....	25
5.4	Grupy parametrów (menu) napędu .....	26
5.5	Menu napędu .....	27
5.6	Zmiana trybu sterowania napędu .....	29
5.7	Zapisywanie parametrów w napędzie .....	29
5.8	Przywracanie konfiguracji fabrycznej napędu .....	30
5.9	Wyświetlanie tylko parametrów, których wartości zostały zmienione .....	30
5.10	Wyświetlanie tylko parametrów, które są adresami dla sygnałów zewn. ....	30
5.11	Dostęp do parametrów i ich ochrona .....	30
<b>6</b>	<b>Parametry podstawowe (Menu 0) .....</b>	<b>33</b>
<b>7</b>	<b>Praca napędu z silnikami .....</b>	<b>39</b>
7.1	Niezbędne oprzewodowanie .....	39
7.2	Postępowanie przy uruchomieniu .....	43
<b>8</b>	<b>Parametry zaawansowane .....</b>	<b>51</b>
<b>9</b>	<b>Diagnostyka .....</b>	<b>53</b>
<b>10</b>	<b>Dodatek .....</b>	<b>67</b>
10.1	Dane techniczne .....	67
10.2	Opis napędów .....	70
10.3	Wymiary napędu .....	71
10.4	Montaż napędu na płaskiej powierzchni (na płycie montażowej) .....	72
10.5	Montaż napędu w wycięciu obudowy szafowej .....	73
10.6	Rezystory hamowania (dane dla 40°C) .....	74
10.7	Montaż uszczelnień radiatora IP54 .....	75
10.8	Zewnętrzne filtry EMC .....	76
10.9	Przyłącza silnopradowe .....	78
10.10	Demontaż wewnętrznego filtra EMC .....	81
10.11	Uziemienie ekranów kabli sygnałowych .....	82
10.12	Enkoder .....	83
10.13	Komunikacja szeregową .....	84
10.14	Parametry zaawansowane .....	85
10.15	Karta SMARTCARD .....	120
<b>11</b>	<b>Standard UL .....</b>	<b>123</b>



# 1 Bezpieczeństwo pracy

## 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.

**UWAGA** Oznaczenie to zawiera informacje pomocne dla prawidłowego użytkowania napędu.

## Zasady bezpieczeństwa, uwagi ogólne

Poziomy napięcie występujące wewnątrz napędu spowodować mogą porażenia elektryczne oraz poparzenia, są więc są niebezpieczne. Należy zachować szczególną ostrożność podczas posługiwania się napędem. Stosowne UWAGI zostały zamieszczone w treści niniejszego Podręcznika.

## Projekt systemu i bezpieczeństwo obsługi

Napęd zaprojektowano jako komponent profesjonalnego systemu lub innego urządzenia. Jeśli został nieprawidłowo zainstalowany, może stanowić źródło zagrożenia. W napędzie występują wysokie napięcia i prądy, napęd gromadzi energię elektryczną. Wykorzystywany jest do sterowania urządzeniami, które mogą być niebezpieczne dla zdrowia.

Należy zwrócić szczególną uwagę na instalację elektryczną aby uniknąć narażeń zarówno w trakcie pracy normalnej jak i w przypadku awarii. Projekt systemu, instalowanie jak i odbiór techniczny winny być wykonane przez wykwalifikowany i przeszkolony personel. Informacje odnośnie bezpieczeństwa z niniejszego Podręcznika Użytkownika winny być przeczytane ze szczególną uwagą.

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

**Żadna z funkcji napędu zapewniających zatrzymanie silnika (za wyjątkiem funkcji nadrzędnej blokady bezpieczeństwa) nie zapewnia pełnego bezpieczeństwa dla obsługi pracującej przy wirujących częściach maszyny (dla zapewnienia takiego bezpieczeństwa należy użyć dodatkowe urządzenia).**

Wykorzystując funkcje napędu należy zwrócić szczególną uwagę aby nie były one niebezpieczne w przypadku nieprawidłowej ich obsługi lub uszkodzenia sterowania. W aplikacjach gdzie uszkodzenie układu sterowania bądź uszkodzenie samego napędu może prowadzić do niebezpiecznych sytuacji należy aplikację wyposażyć w dodatkowe urządzenia zabezpieczające (np. wykorzystać zabezpieczenie przekroczenia prędkości w przypadku gdy utrata kontroli prędkości napędu może spowodować niebezpieczeństwo lub mechaniczny hamulec - w przypadku gdy utrata kontroli

<b>Bezpieczeństwo</b>	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Urucho- mienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnosyka	Dodatkowe informacje	Standard UL
-----------------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	-------------------	--------	-------------------	------------------	------------	----------------------	-------------

hamowania przez napęd może być niebezpieczna).

Funkcja nadrzędnej blokady bezpieczeństwa spełnia wymagania normy EN954-1 kategoria 3 (ochrona przed nieoczekwanym startem napędu).

**Projektat układu napędowego jest odpowiedzialny za zapewnienie bezpieczeństwa pracy całego układu napędowego zgodnie ze wszystkimi obowiązującymi wymaganiami.**

## Ograniczenia odnośnie warunków środowiskowych

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

## Zgodność z przepisami

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

Niniejszy Podręcznik Użytkownika zawiera instrukcje pozwalające osiągnąć zgodność ze stosownymi standardami EMC.

W krajach Unii Europejskiej, wszystkie układy napędowe z wykorzystaniem omawianego produktu muszą odpowiadać następującym dyrektywom:

98/37/EC: Bezpieczeństwo Układów Maszynowych.

89/336/EEC: Kompatybilność Elektromagnetyczna.

## Silnik

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

Standardowe silniki indukcyjne klatkowe są przeznaczone do pracy przy znamionowej prędkości obrotowej. Jeżeli zachodzi potrzeba wykorzystania specyfiki napędu celem wymuszenia prędkości obrotowych powyżej wartości znamionowej silnika, zdecydowanie zaleca się dokonanie stosownych uzgodnień z producentem silnika.

Praca silnika przy niskich prędkościach obrotowych może prowadzić do przegrzania, wskutek spadku wydajności wentylatora zamontowanego na wale silnika. W takim przypadku silnik powinien być wyposażony w termistor ochronny. Jednym z rozwiązań jest także zastosowanie chłodzenia wymuszonego przy pomocy dodatkowego wentylatora zewnętrznego.

Dane znamionowe silnika wprowadzone do stosownych parametrów napędu stanowią ochronę silnika. Nie należy wykorzystywać nastaw fabrycznych parametrów napędu odpowiadających za dane znamionowe silnika do zapewnienia ochrony silnika.

Niezbędne jest wprowadzenie prawidłowej wartości prądu znamionowego silnika do parametru **046**. Ten parametr odpowiada za zapewnienie właściwej ochrony termicznej silnika.

## 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 manipulowaniem napędem przez osoby niepowołane.



## 2 Informacje o napędzie

### 2.1 Opis tabliczek znamionowych

Rysunek 2-1 Tabliczki znamionowe napędu

**Tabliczka znamionowa napędu (Rozmiar 1-6)**

Napięcie znamionowe: I/P 200-240V, O/P 0-240V  
 Częstotliwość zasilania: 50-60Hz  
 Ilość faz zasilających: 3ph, 6.6A  
 Prąd wejściowy dla pracy ze standardową przeciążalnością: 4.3 / 5.2A  
 Model: **SP1201**  
 S.No: **3000005001**  
 SP 1,5 TL  
 Zakres napięć wyjściowych  
 Prąd wyjściowy dla pracy ze zwiększoną / standardową przeciążalnością  
 Numer seryjny

**Tabliczka z oznaczeniami zgodności z normami (Rozmiar 1 to 6)**

Model: **SP1201**  
 Moc znamionowa dla pracy ze zwiększoną / standardową przeciążalnością: **0.75 / 1.1kW**  
 Please read manual before connecting.  
 Electric Shock Risk: Wait 10 min between disconnecting supply & removing covers  
 IND. CONT. LISTED ENEC  
 EQ. LISTED ENEC  
 Oznaczenia zgodności: CE, UL, C, N1692  
 SP 1,5 TL  
 Ser No: 3000005001  
 Made In U.K.  
 Numer seryjny: **STDL25**  
 Kod klienta i daty produkcji

**Tabliczka znamionowa na module mocy (tylko Rozmiar 5 i 6)**

Model: **SP5402**  
 Moc znamionowa dla pracy ze zwiększoną / standardową przeciążalnością: **75 / 90kW**  
 STDN39  
 Please read manual before connecting.  
 Electric Shock Risk: Wait 10 min between disconnecting supply & removing covers  
 IND. CONT. LISTED ENEC  
 EQ. LISTED ENEC  
 Oznaczenia zgodności: CE, UL, C, N1692  
 Napięcie wej: I/P 380-480V, 50-60Hz, 3ph 152.0A  
 Napięcie wyj: O/P 0-480V, 156 / 168A  
 Numer seryjny: Ser No: 3000005001, SP 100 T, LIN E1614, E171230  
 Częstotliwość zasilania  
 Prąd wyjściowy dla pracy ze zwiększoną / standardową przeciążalnością  
 Ilość faz zasilających. & Typowy prąd dla pracy ze standardową przeciążalnością

**Model number**

**SP 6 4 0 1**

- Unidrive**  
 SP: Platforma aplikacyjna  
 Kompletny napęd przekształt.
- SP - Rozmiar obudowy**
- Napięcie znamionowe**  
 0: wszystkie zakresy napięcie  
 2: 200V do 240V  
 4: 380V do 480V  
 5: 500V do 575V  
 6: 500V do 690V
- Wykonanie napędu**  
 0: Napęd do montażu na płycie montażowej  
 1: Napęd w obudowie szafowej  
 2: Napęd do montażu na płycie montażowej bez czopera  
 3: Napęd w obudowie szafowej bez czopera
- Wielkość zależna od prądu znamionowego napędu**

**Symbole zgodności z normami**

	Znak CE	Europa
	Znak C	Australia
	Znak UL / cUL	USA & Kanada

Aby znaleźć powyższe tabliczki patrz Rozdział 10.2 na stronie 70.

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnostyka	Dodatkowe informacje	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	--------------	--------	-------------------	------------------	-------------	----------------------	-------------

### Prąd wyjściowy napędu

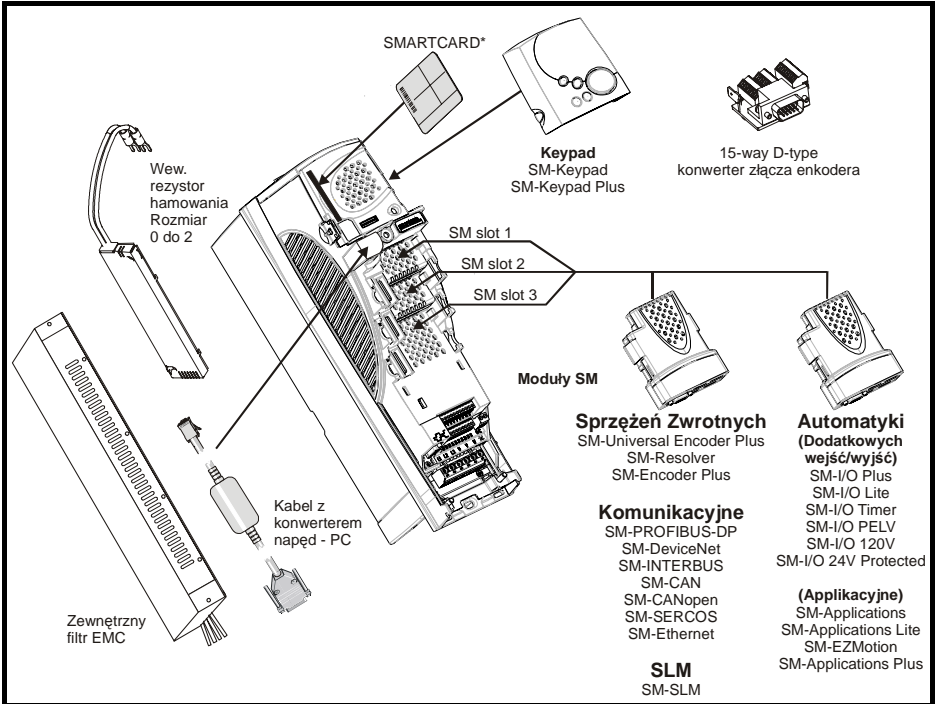
Prąd wyjściowy ciągły napędu podany na tabliczkach znamionowych napędu odnosi się do temperatury 40°C, wysokości 1000m n.p.m. i częstotliwości nośnej napędu: 3.0 kHz. Przewymiarowanie napędu jest konieczne w przypadku pracy z wyższą częstotliwością nośną, w temperaturach otoczenia >40°C. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w *Podręczniku Użytkownika - Wersja rozszerzona (Unidrive SP User Guide)* dostępnym na [www.controltechniques.com](http://www.controltechniques.com).

### Prąd wejściowy napędu

Prąd wejściowy napędu podany na tabliczkach znamionowych jest typowym prądem wejściowym napędu dla symetrycznego zasilania.

## 2.2 Opcje / Akcesoria

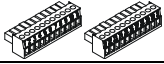


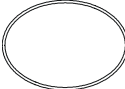

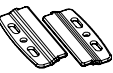

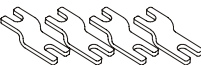








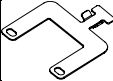










Rysunek 2-2



\* Wyposażenie standardowe napędu

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnostyka	Dodatkowe informacje	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	--------------	--------	-------------------	------------------	-------------	----------------------	-------------

**Tabela 2-1 Akcesoria dostarczane z napędem Unidrive SP**

Opis	Rozmiar 0	Rozmiar 1	Rozmiar 2	Rozmiar 3	Rozmiar 4	Rozmiar 5	Rozmiar 6
Złącza zacisków sterujących							
Złącze przekaźnika							
Nalepka z ostrzeżeniem	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>CAUTION</b>            Risk of Electric Shock            Power down unit 10minutes            before removing cover         </div>						
Wspornik, szyna uziemiająca							
Uszczelka do radiatora, przy montażu napędu w wycięciu płyty							
Wspornik do montażu napędu w wycięciu płyty							
Wsporniki do mocowania napędu na powierzchni	  						
Górne wsporniki do mocowania napędu na powierzchni							
Podkładki nylonowe	 M6  M6  M6  M8 M6						
Klipsy uszczelniające							
Śruby mocujące	 M8x20						
Klamra uziemiająca i spinająca kable	 						
Wspornik uziemiający i spinający kable							
Dławice osłony zacisków 48VDC	  						
Pierścień ferrytowy							
Złącze zacisków silnoprądowych							
Śruby uziemiające	 M6x12						
Zaciski zasilania wentylatora							
Uszczelka zapewniająca IP54							
Uszczelka zapewniająca IP54							

Bezpieczeństwo	<b>Informacje o napędzie</b>	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnosyka	Dodatkowe informacje	Standard UL
----------------	------------------------------	-------------------	-------------------------	--------------	--------	-------------------	------------------	------------	----------------------	-------------

## 3 Instalacja napędu

### Informacje dotyczące bezpieczeństwa



**UWAGA**

#### Postępuj zgodnie z opisem technicznym

Przy montażu mechanicznym i elektrycznym stosować się do wytycznych 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 wymogi bezpieczeństwa dla obsługi lub użytkownika.



**UWAGA**

#### Niebezpieczne napięcie na zaciskach wyjściowych napędu

Napęd posiada kondensatory w obwodzie pośredniczącym DC, które w trakcie pracy ładują się do niebezpiecznego dla człowieka napięcia i nawet po odłączeniu napędu ładunek na kondensatorze utrzymuje się. Przyjmuje się, że bezpieczną pracę przy zaciskach silnoprądowych można podjąć po 10 minutach od chwili odłączenia zasilania napędu.

Kondensatory są rozładowywane przez wewnętrzny rezystor. Pomimo tego, w specyficznych warunkach awarii, kondensatory mogą nie rozładować się lub mogą być doładowywane przez napięcie obecne na wyjściu napędu. Jeżeli napęd uległ awarii i natychmiast zgasł wyświetlacz na panelu sterującym istnieje duże prawdopodobieństwo, że kondensatory nie rozładowały się. W tym przypadku skonsultuj się z dostawcą napędu.



**UWAGA**

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.



**UWAGA**

Waga napędów Rozmiar 4, 5 i 6:

Rozmiar 4: 30 kg

Rozmiar 5: 55 kg

Rozmiar 6: 75 kg

Należy stosować odpowiednią ochronę przy podnoszeniu tych napędów

**UWAGA** Ostrony zacisków napędów należy przykręcać z momentem nie przekraczającym 1 N m.

### 3.1 Metody montażu

Unidrive SP Rozmiar 1 do 6 może być montowany na płaskiej powierzchni (np. na płycie montażowej) lub w wycięciu szafy (z radiatorem wystawionym na zewnątrz obudowy szafowej). Unidrive SP Rozmiar 0 może być montowany tylko na płaskiej powierzchni.

Patrz Rozdział 10.4 i Rozdział 10.5 na stronie 73, gdzie znajdują się rysunki montażowe napędów dla montażu napowierzchniowego i montażu w wycięciu obudowy szafowej.



**UWAGA**

Jeżeli napęd będzie pracował pod pełnym obciążeniem przez długi okres czasu, temperatura radiatora może wzrosnąć powyżej 70°C. Należy zapewnić ograniczony dostęp obsługi do powierzchni radiatora.

### UWAGA

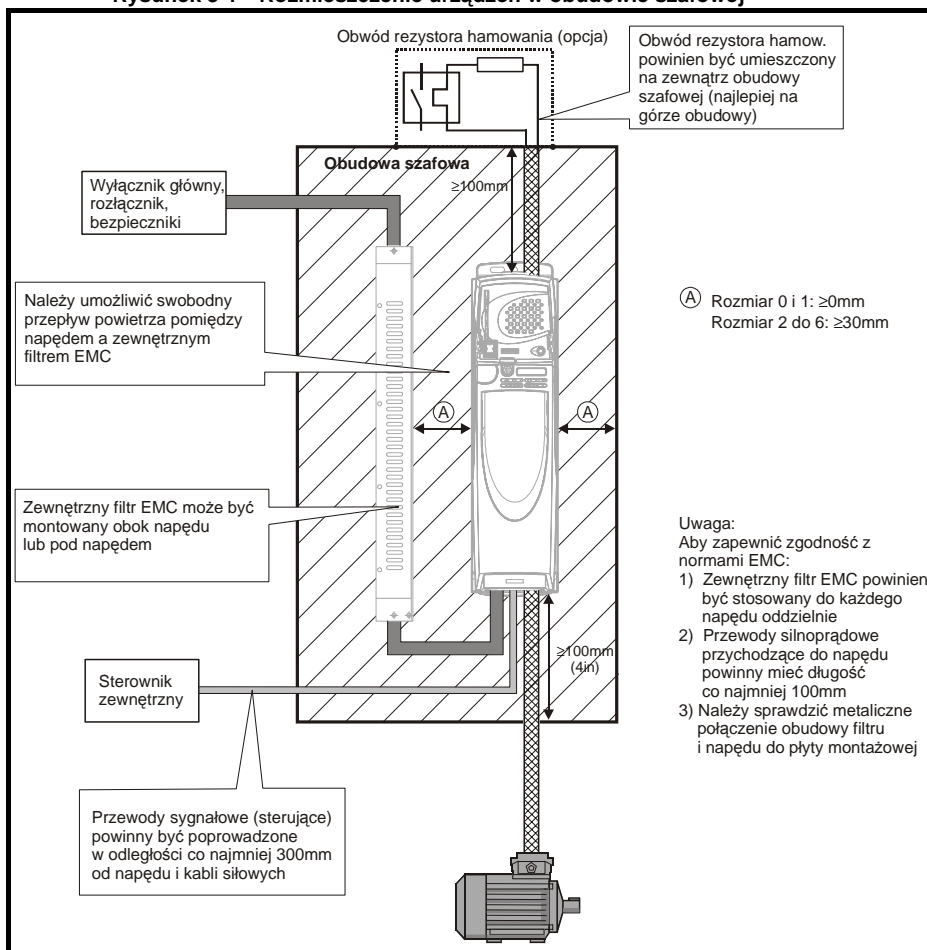
W celu podwyższenia stopnia ochrony napędu do IP54 przy montażu w wycięciu obudowy szafowej należy zainstalować w napędach wkładki IP54 dostarczane z napędem (dla Uni SP rozmiar 1 i 2). Patrz Rozdział 10.7 na stronie 75. Jeżeli napęd pracuje z wkładkami IP54 należy go przewymiarować. Dodatkowo należy umieścić uszczelkę pomiędzy tylną część napędu a ścianą szafy, do której mocowany będzie napęd. Jeżeli napęd pracuje z rezystorem hamowania, a napęd mocowany jest w wycięciu obudowy szafowej przeczytaj opis *Braking Resistor Installation Sheet* dostępny na stronach [www.controltechniques.com](http://www.controltechniques.com). Więcej informacji można znaleźć w *Podręczniku Użytkownika - Wersja rozszerzona (Unidrive SP User Guide)* dostępnym na stronach [www.controltechniques.com](http://www.controltechniques.com).

## 3.2 Dobór obudowy szafowej

### Rozmieszczenie urządzeń w obudowie

Poniżej na rysunku przedstawione jest rozmieszczenie napędu i urządzeń pomocniczych w obudowie szafowej.

**Rysunek 3-1 Rozmieszczenie urządzeń w obudowie szafowej**



Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	<b>Instalacja napędu</b>	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikami	Parametry wyższe	Diagnostyka	Dodatkowe informacje	Standard UL
----------------	-----------------------	--------------------------	-------------------------	--------------	--------	-------------------	------------------	-------------	----------------------	-------------

### 3.3 Filtry EMC

#### Wewnętrzny filtr EMC

Wewnętrzny filtr EMC jest montowany standardowo do napędu. Nie zaleca się demontażu tego filtra. Filtr ten należy zdemontować jeżeli napęd jest częścią układu zwracającego energię do sieci zasilającej lub Unidrive SP Rozmiar 3 do 6 jest zasilany z sieci IT.

Wewnętrzny filtr EMC redukuje zakłócenia generowane do sieci o częstotliwościach radiowych. Tam gdzie kable napęd silnik są krótkie, Unidrive SP z wewnętrznym filtrem EMC spełnia wymogi normy EN61800-3 dla środowiska przemysłowego - więcej informacji można znaleźć w *Podręczniku Użytkownika - Wersja rozszerzona (Unidrive SP User Guide)* dostępnym na stronach [www.controltechniques.com](http://www.controltechniques.com).

Tam gdzie kable napęd silnik są dłuższe i są ekranowane, wewnętrzny filtr EMC także redukuje zakłócenia generowane do sieci o częstotliwościach radiowych i istnieje małe prawdopodobieństwo, aby inne urządzenia pracujące w pobliżu napędu były zakłócane.

Stosowanie wewnętrznego filtra zaleca się we wszystkich aplikacjach, chyba że niedopuszczalny jest prąd upływu (przy 400V, 50Hz zasilanie): 28mA (dla Rozmiaru 0 do 3) lub 56mA (dla Rozmiaru 4 do 6).

Patrz Rozdział 10.10 na stronie 81 aby zobaczyć umiejscowienie wewnętrznego filtra EMC w napędzie.

#### Zewnętrzny filtr EMC

Patrz Rozdział 10.8 na stronie 76. Więcej informacji można znaleźć w *Podręczniku Użytkownika - Wersja rozszerzona (Unidrive SP User Guide)* dostępnym na stronach [www.controltechniques.com](http://www.controltechniques.com).

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	<b>Instalacja napędu</b>	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnosyka	Dodatkowe informacje	Standard UL
----------------	-----------------------	--------------------------	-------------------------	--------------	--------	-------------------	------------------	------------	----------------------	-------------



## 4 Podłączenie elektryczne



### Ryzyko porażenia elektrycznego

Napięcia, które mogą wystąpić w miejscach podanych niżej mogą powodować porażenia elektryczne:

- zaciski i kable zasilania napędu
- przewody przyłączone do zacisków DC oraz przewody rezystora hamowania
- zaciski i kable odpływowe
- wiele części składowych napędu i opcyjne urządzenia zewnętrzne

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



### Odłącznik izolacyjny

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



### STOP napędu

Podanie sygnału STOP-u na zaciski sterujące napędu nie spowoduje rozładowania niebezpiecznych napięć z kondensatorów obwodu DC napędu, silnika lub opcjonalnych urządzeń współpracujących z napędem.



### Funkcja SECURE DISABLE (nadrzędna blokada bezpieczeństwa)

Użycie funkcji SECURE DISABLE nie spowoduje rozładowania niebezpiecznych napięć z kondensatorów obwodu DC napędu, silnika lub opcjonalnych urządzeń współpracujących z napędem.



### Napięcie na kondensatorach

Napęd posiada kondensatory w obwodzie pośredniczącym DC, które w trakcie pracy ładują się do niebezpiecznego dla człowieka napięcia. Odłączenie napędu od sieci nie gwarantuje całkowitego rozładowania kondensatorów. Przyjmuje się, że bezpieczną pracę przy zaciskach silnoprądowych można podjąć po 10 minutach od chwili odłączenia zasilania napędu.

Podczas odłączenia zasilania napędu kondensatory są rozładowywane przez wewnętrzny rezystor. Pomimo tego, w specyficznych warunkach awarii, kondensatory mogą nie rozładować się lub mogą być doładowywane przez napięcie obecne na wyjściu napędu. Jeżeli napęd uległ awarii i natychmiast zgąsł wyświetlacz na panelu sterującym istnieje duże prawdopodobieństwo, że kondensatory nie rozładowały się. W tym przypadku skonsultuj się z dostawcą napędu.



### Gniazdo przyłączenia zasilania

Szczególne środki ostrożności należy zachować w przypadku gdy napęd został zainstalowany do urządzenia połączonego z siecią zasilania poprzez gniazdo i wtyczkę sieciową. Zaciski zasilania napędu są podłączone do kondensatorów poprzez diody prostownika, które nie dają izolacji elektrycznej. Jeśli zachodzi niebezpieczeństwo dotknięcia kółka takiej wtyczki gdy zostanie ona wyjęta z gniazda to należy bezwzględnie zastosować układ automatycznej izolacji wtyczki.



### Silniki z magnesami trwałymi

Silniki z magnesami trwałymi generują napięcie nawet po wyłączeniu napędu, pod warunkiem, że wirnik silnika cały czas obraca się. Jeżeli wystąpi taka sytuacja napęd zostanie zasilony od strony silnika. Zatem na zaciskach napędu może pojawić się napięcie niebezpieczne. Aby uchronić się przed dotykiem bezpośrednim należy dodatkowo ostonić zaciski silnoprądowe napędu.

## 4.1 Dane znamionowe

Patrz Rozdział 10.1 na stronie 67.

### Maksymalny wejściowy prąd ciągły napędu

Wartości maks. prądów wejściowych napędu można wykorzystać do doboru kabli i zabezpieczeń. Wartości te podane są dla najgorszych warunków zasilania, dla sieci zasilających o słabych parametrach. Podane wartości zwykle odnoszą się tylko do jednej fazy zasilającej, w pozostałych fazach wartości prądów mogą być znacznie niższe.

Wartości maks. prądów wejściowych napędu (dla sieci z odchyłką napięcia między każdą fazą a przewodem zerowym nie większą niż 2%) - patrz Rozdział 10.1 na stronie 67.

Przekroje przewodów podane w Rozdziale 10.1 *Dane techniczne* na stronie 67 podane są pogładowo. Przy doborze przewodów należy korzystać z odpowiednich norm. W niektórych przypadkach dobór większych przekrojów kabli jest wskazany ze względu na nadmierne spadki napięć.

#### UWAGA

Przekroje kabli napęd-silnik (Rozdział 10.1 na stronie 67) są podane przy założeniu, że silnik jest dobrany prądowo do napędu (prąd znamionowy silnika nie przekracza prądu znamionowego napędu). Jeżeli stosuje się silnik o mniejszym prądzie znamionowym niż napęd można odpowiednio zmniejszyć przekrój stosowanych kabli. Aby zapewnić prawidłową ochronę kabli i silnika należy wprowadzić do napędu prawidłowy prąd znamionowy silnika.

#### UWAGA

Wymogi UL będą spełnione gdy zostaną zastosowane odpowiednie bezpieczniki spełniające standardy UL i gdy prąd zwarciový symetryczny nie przekroczy 5kA dla Unidrive SP Rozmiar 1 do 3.



### Bezpieczniki

TNa zasilaniu napędu muszą być zainstalowane odpowiednie bezpieczniki chroniące przed przeciążeniem lub zwarcim. W Rozdziale 10.1 *Dane techniczne* na stronie 67 można znaleźć dobór bezpieczników dla danego modelu napędu. Zastosowanie nieodpowiednich zabezpieczeń może być przyczyną pożaru.

Bezpieczniki lub inne zabezpieczenia powinny zostać zainstalowane w każdej z faz zasilających.

Zabezpieczenia MCB (miniature circuit breaker) lub MCCB (moulded-case circuit-breaker) klasy C mogą być używane zamiast bezpieczników dla napędów Unidrive SP Rozmiar 1 do 3 pod następującymi warunkami:

- Zdolność wyłączeniowa musi być odpowiednia do aplikacji
- Unidrive SP Rozmiar 2 i 3 musi być zainstalowany w obudowie spełniającej wymagania ognioodporności.

Patrz Rozdział 11 *Standard UL* na stronie 123.

### Klasa bezpieczników

Napięcia znamionowe bezpieczników muszą być opowiednie do napięć znamionowych

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	<b>Podłączenie elektryczne</b>	Urucho- mienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnosyka	Dodatkowe informacje	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	--------------------------------	----------------	--------	-------------------	------------------	------------	----------------------	-------------

napędów.

## 4.2 Przyłącza silnopradowe

Szczegółowe informacje na temat przyłączy silnoprądowych można znaleźć w Rozdziale 10.9 *Przyłącza silnoprądowe* na stronie 78.

### Przyłącza uziemienia

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

W Unidrive SP Rozmiar 0, uziemienie napędu i silnika można wykonać wkręcając śruby M6 w gwintowane otwory na dole i górze napędu.

W Unidrive SP Rozmiar 1, uziemienie napędu i silnika można wykonać używając śrub M5 znajdujących się po obu stronach zacisków silnoprądowych.

W Unidrive SP Rozmiar 2, uziemienie napędu i silnika można wykonać używając wspornika przykręcanego do śrub M5 znajdujących się po obu stronach zacisków silnoprądowych.

W Unidrive SP Rozmiar 3, uziemienie napędu i silnika można wykonać używając śruby M6 wkręcanej w zacisk wystający pomiędzy zaciskami zasilania napędu a zaciskami podłączenia silnika.

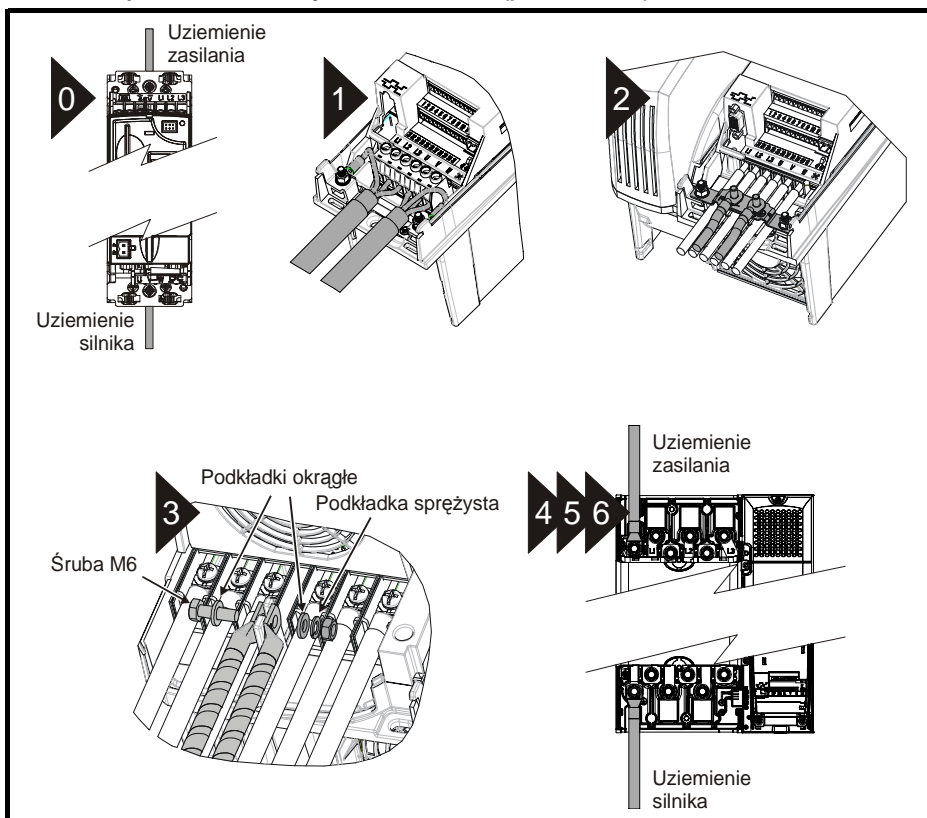
W Unidrive SP Rozmiar 4 do 6, uziemienie napędu i silnika można wykonać używając śruby M6 znajdującej się na dole i na górze napędu obok zacisków zasilania i zacisków podłączenia.

Patrz Rysunek 4-1.



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 4-1 Podłączenie uziemienia (przewodu PE)**



### 4.3 Podłączenie enkodera

Patrz Rozdział 10.12 na stronie 83.

### 4.4 Podłączenie komunikacji szeregowej

Patrz Rozdział 10.13 na stronie 84.

### 4.5 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 prawidłową pracę napędu.

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

**Kabel silnik-napęd:** należy używać wyłącznie kabli ekranowanych. Ekran kabla należy podłączyć 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.

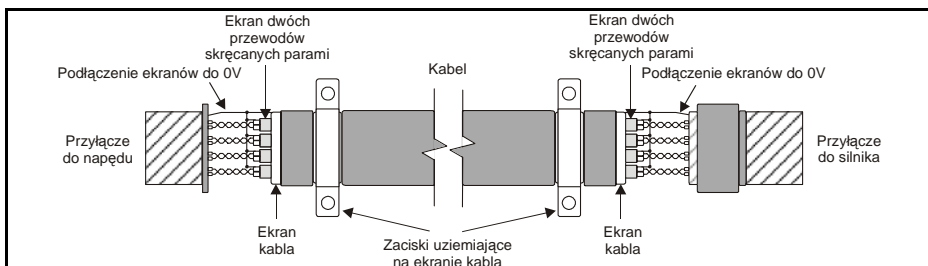
**Kabel enkoder-napęd:** należy używać wyłącznie kabli ekranowanych, skręconych parami najlepiej z dodatkowymi ekranami poszczególnych par (patrz Rysunek 4-2). Ekran kabla należy przytwierdzić klamrami do metalowego uziemionego podłoża.

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	<b>Podłączenie elektryczne</b>	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnostyka	Dodatkowe informacje	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	--------------------------------	--------------	--------	-------------------	------------------	-------------	----------------------	-------------

**Kabel rezystor hamowania - napęd:** należy używać kabli ekranowanych. Jeżeli istnieje konieczność zastosowania kabla nieekranowanego - patrz *Podręcznik Użytkownika - Wersja rozszerzona (Unidrive SP User Guide)* dostępny na stronach [www.controltechniques.com](http://www.controltechniques.com).

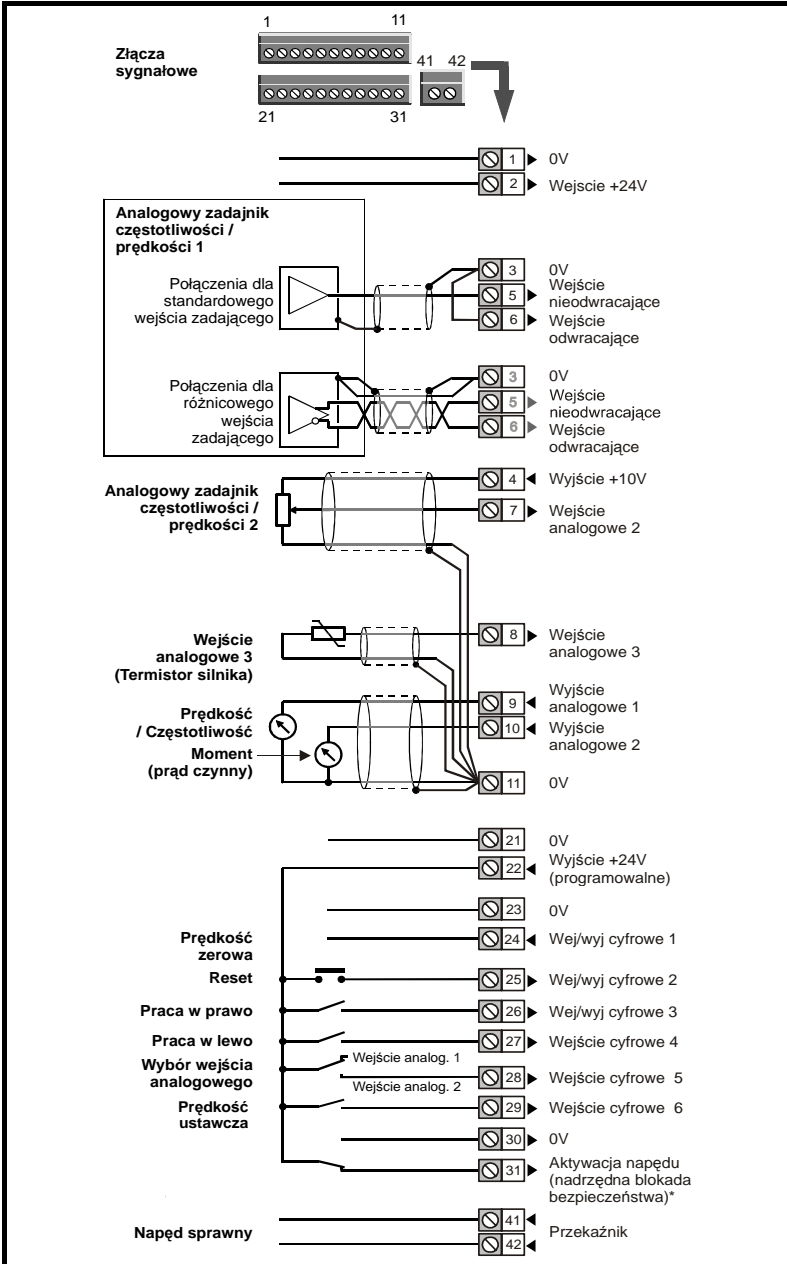
**Kable sterujące:** jeżeli kable sterujące wychodzą poza obudowę szafową, w której zamontowany jest napęd, należy stosować kable ekranowane. Ekrany tych kabli powinny być przytwierdzone do wspornika uziemiającego w napędzie. Należy tak docisnąć do wspornika uziemiającego ekran kabla sterującego wchodzącego do napędu aby zapewnić ciągłość ekranu kabla możliwie jak najbliżej zacisków sterujących napędu.

**Rysunek 4-2 Podłączenie ekranów kabla enkodera (resolvera)**



## 4.6 Zaciski sterujące

Rysunek 4-3 Fabryczne nastawy funkcji dla zacisków sterujących



\*Aktywacja napędu/Nadrzędna blokada bezp. jest wejściem tylko z logiką dodatnią.

**UWAGA** Nie należy łączyć masy cyfrowej (zacisk 21) z masą analogową (zacisk 11).

## 5 Uruchomienie

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

### 5.1 Wyświetlacz napędu

Unidrive SP może być wyposażony w dwojakiemu rodzaju panele sterujące: LED (SM-Keypad i SP0 Keypad) i LCD (SM-Keypad Plus). Oba wyświetlacze mogą być zamocowane w napędzie jednak tylko wyświetlacz LCD może być zamontowany na zewnątrz obudowy szafowej w pewnej odległości od napędu (IP54).

Rozmiar 0: Do tego Rozmiaru można stosować wyłącznie SP0 Keypad.

Rozmiar 1 do 6: W tych napędach można stosować SM-Keypad oraz SM-Keypad Plus

#### 5.1.1 SM-Keypad/SP0 Keypad (LED)

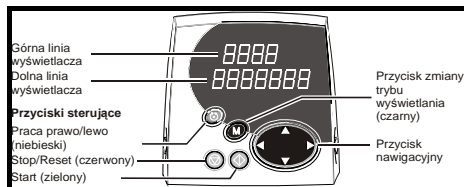
Panel ten zawiera wyświetlacz dwupoziomowy 7-segmentowy LED.

Górna linijka wskazuje wskazuje status napędu lub aktualne menu i numer parametru. Dolna linijka wyświetlacza pokazuje wartość parametru lub kod stanu awaryjnego.

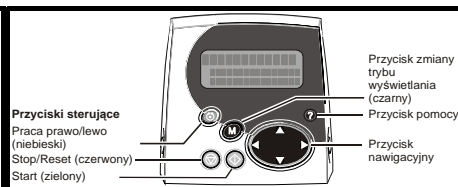
#### 5.1.2 SM-Keypad Plus (LCD)

Panel ten zawiera 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.

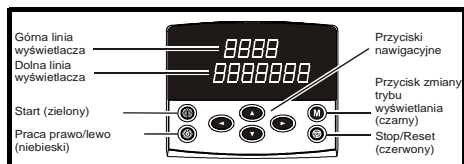
Rysunek 5-1 SM-Keypad



Rysunek 5-2 SM-Keypad Plus



Rysunek 5-3 SP0 Keypad



#### UWAGA

Czerwony przycisk (z zielonymi strzałkami) jest używany także do resetowania napędu. Gdy napęd odczytuje bądź zapisuje na karcie SMARTCARD lub gdy napęd pracuje z zestawem parametrów dla drugiego silnika (menu 21) wyświetlacz panelu sterującego informuje o tym.

	SM-Keypad / SP0 Keypad	SM-Keypad Plus
Napęd komunikuje się z kartą SMARTCARD	Po ostatniej cyfrze górnej linii wyświetlacza wskazywana jest kropka	Wyświetlacz pokazuje napis 'CC' w lewym dolnym rogu
Napęd pracuje z zestawem parametrów dla drugiego silnika	Przed ostatnią cyfrą górnej linii wyświetlacza wskazywana jest kropka	Wyświetlacz pokazuje symbol 'Mot2' w lewym dolnym rogu

## 5.2 Obsługa panelu sterującego

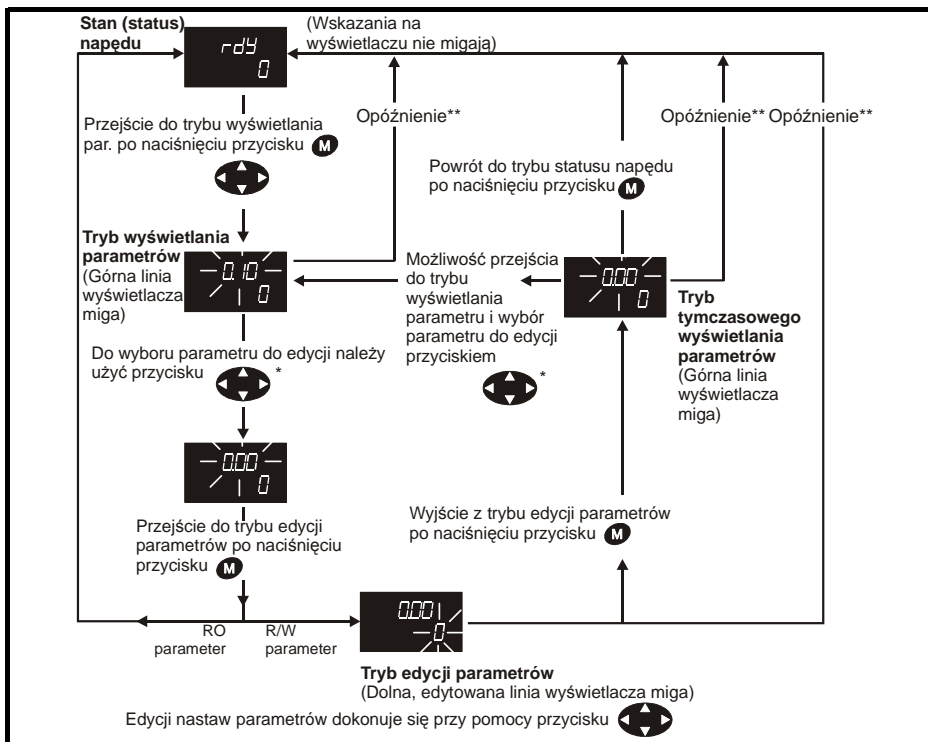
### 5.2.1 Przyciski sterujące

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 lub do podglądu statusu napędu.
3. Trzy przyciski sterujące - używane do sterowania napędem jeżeli napęd jest w trybie sterowania z panelu sterującego.
4. Przycisk wyświetlania dodatkowego opisu parametru (tylko w panelu LCD) - do wyświetlania krótkiego tekstowego opisu wybranego parametru. Przy użyciu przycisku nawigacyjnego (góra, dół), podczas gdy funkcja wyświetlania opisu parametru jest aktywna, można przewijać tekst tak aby zobaczyć cały tekstowy opis parametru.

Sposób programowania i obsługi został przedstawiony w tym rozdziale na przykładzie panelu LED. Obsługa panelu i programowanie panelu sterującego LCD jest takie same jak LED z tym, że dolna linijka wyświetlacza LED jest wyświetlana w górnej linii wyświetlacza LCD po prawej stronie.

**Rysunek 5-4 Sposób zmiany trybów wyświetlacza na panelu LED**

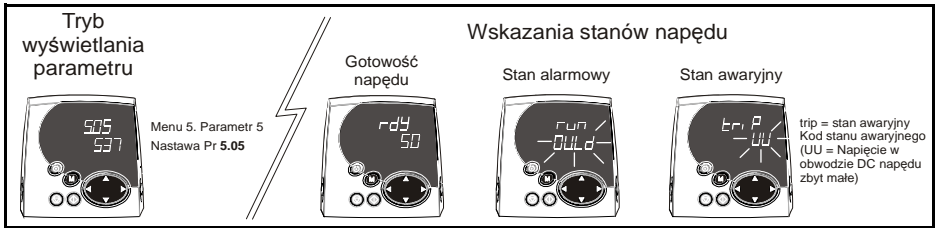


\* używany do zmiany numeru menu jeżeli Pr 0.49 ma wartość L2 (dostęp do parametrów zaawansowanych aktywny). Patrz Rozdział 5.11 *Dostęp do parametrów i ich ochrona* na stronie 30.

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



**Rysunek 5-5 Przykłady wskazań wyświetlacza panelu sterującego**



Nie należy zmieniać parametrów napędu bezmyślnie. Nieprawidłowe nastawy mogą spowodować uszkodzenie napędu lub zagrożenie dla obsługi układu napędowego.

**UWAGA**

Kiedy zmieniasz wartość parametru, zanotuj sobie numer parametru i wprowadzaną nastawę.

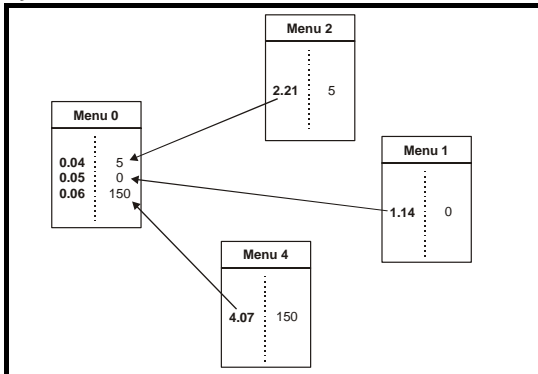
**UWAGA**

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 Rozdział 5.7 *Zapisywanie parametrów w napędzie* na stronie 29.

## 5.3 Menu 0

Menu 0 jest zbiorem najczęściej używanych i najważniejszych parametrów wybranych ze wszystkich menu napędu (parametry w Menu 0 mają swoje odpowiedniki w innych menu) stworzonym w celu szybkiego i łatwego programowania napędu. Więcej informacji - patrz Rozdział 6 *Parametry podstawowe (Menu 0)* na stronie 33.

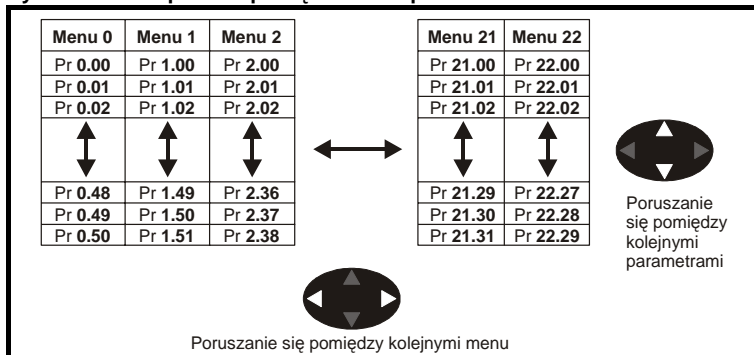
**Rysunek 5-6 Skład Menu 0**



## 5.4 Grupy parametrów (menu) napędu

Napęd zawiera programowalne parametry, które są pogrupowane w menu, w których parametry zebrane są tematycznie i funkcjonalnie (oprócz Menu 0). Po pierwszym załączeniu zasilania napędu są dostępne tylko parametry z Menu 0. Jeżeli dokona się zmiany Pr 0.49 na wartość L2 w tym Menu, to aktywny będzie dostęp do kolejnych menu napędu (zmiana kolejnych menu dostępna z przycisku nawigacyjnego (strzałka lewo/prawo)). Więcej informacji - patrz Rozdział 5.11 *Dostęp do parametrów i ich ochrona* na stronie 30.

**Rysunek 5-7 Sposób uporządkowania parametrów w Unidrive SP**



Przewijanie numerów menu i numerów parametrów może odbywać się w obu kierunkach. Jeżeli przewijając parametry dojdziemy do ostatniego parametru kolejnym wyświetlonym 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.

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	<b>Uruchomienie</b>	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnostyka	Dodatkowe informacje	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	---------------------	--------	-------------------	------------------	-------------	----------------------	-------------

## 5.5 Menu napędu

Napęd zawiera menu zaawansowane, w których parametry zebrane są tematycznie i funkcjonalnie. Parametry w Menu 0 do 22 mogą być wyświetlane i edytowane za pomocą paneli sterujących LED i LCD. Parametry w Menu 40 i 41 są dedykowane tylko dla panelu SM-Keypad Plus (LCD). Parametry w Menus 70 do 91 mogą być wyświetlane i edytowane za pomocą panelu SM-Keypad Plus (LCD) tylko wtedy gdy jest włożony do napędu moduł SM-Applications.

Nr Menu	Opis	LED	LCD
0	Najczęściej używane i najważniejsze parametry wybranych ze wszystkich menu napędu stworzonym w celu szybkiego i łatwego programowania napędu	✓	✓
1	Zadawanie prędkości/częstotliwości	✓	✓
2	Stromości narastania i opadania prędkości	✓	✓
3	Kontrola prędkości, sprzężenie zwrotne prędkościowe, przekazywanie częstotliwości	✓	✓
4	Kontrola prądu i momentu	✓	✓
5	Parametry silnika	✓	✓
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	✓	✓
13	Pozycjonowanie	✓	✓
14	Regulator PID	✓	✓
15, 16, 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	✓	✓
40	Konfiguracja panelu SM-Keypad Plus (LCD)	X	✓
41	Konfiguracja panelu SM-Keypad Plus (LCD)	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	✓

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	<b>Uruchomienie</b>	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnostyka	Dodatkowe informacje	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	---------------------	--------	-------------------	------------------	-------------	----------------------	-------------

## Menu parametrów dla SM-Keypad Plus (LCD)

Tabela 5-1 Opis parametrów w Menu 40

	Parametr	Zakres (⇅)
40.00	Parametr 0	0 do 32767
40.01	Wybór języka	Angielski (0), Użytkownika (1), Francuski (2), Niemiecki (3), Hiszpański (4), Włoski (5)
40.02	Wersja software	999999
40.03	Zapis do pamięci flash	Bezczynny (0), Zapis (1), Przywracanie (2), Nastawy fabr. (3)
40.04	Kontrast ekranu LCD	0 do 31
40.05	Drive and attribute database upload was bypassed	Updated (0), Bypass (1)
40.06	Browsing favourites control	Normal (0), Filtr (1)
40.07	Kod dostępu do Keypad	0 do 999
40.08	Communication channel selection	Disable (0), Slot1 (1), Slot2 (2), Slot3 (3), Slave (4), Direct (5)
40.09	Hardware key code	0 do 999
40.10	Adres (node ID) napędu w sieci	0 do 255
40.11	Ilość pamięci flash ROM	4Mbit (0), 8Mbit (1)
40.12	Replacement macro enable	None (0), Replace (1)
40.13	Replacement macro number	0 do 255
40.14	Wizard macro enable	None (0), Wizard (1)
40.15	Wizard macro number	0 do 255
40.16	Assistance on action macro enable	None (0), Action (1)
40.17	Assistance on action macro number	0 do 255
40.18	Assistance on action threshold parameter	0 do 499.99
40.19	String database version number	0 do 999999
40.20	Screen saver strings and enable	None (0), Default (1), User (2)
40.21	Screen saver interval	0 do 600
40.22	Turbo browse time interval	0 do 200ms

Tabela 5-2 Opis parametrów w Menu 41

	Parametr	Zakres (⇅)
41.00	Parametr 0	0 do 32767
41.01 to 41.50	Browsing filter source F01 to F50	Pr <b>0.00</b> do Pr <b>391.51</b>
41.51	Browsing favourites control	Normal (0), Filter (1)

## 5.6 Zmiana trybu sterowania napędem

Podczas zmiany trybu sterowania napędem wszystkie parametry powracają do nastaw fabrycznych, łącznie z parametrami dotyczącymi silnika. (Pr **0.49** *Poziom dostępu* i Pr **0.34** *Ochrona parametrów* nie są zmieniane podczas tej procedury)

### Procedura zmiany trybu sterowania napędem

Procedura ta jest możliwa jeżeli użytkownik zamierza zmienić tryb sterowania napędem na inny niż obecny.

1. Upewnij się, że napęd nie jest w stanie aktywnym, tj. sprawdź czy zacisk 31 jest rozwartry lub Pr **6.15** ma nastawę Off (0)
2. Wprowadź wartość **1253** do Pr **0.00**
3. Zmieni nastawę Pr **0.48** wg poniższej tabeli:

Nastawa Pr 0.48		Sterowanie
	1	W trybie U/f w otwartej pętli sprzężenia zwrotnego
	2	W trybie wektorowym w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego
	3	W trybie serwo w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego
	4	W trybie regeneracyjnym (Patrz <i>Unidrive SP Tryb Regeneracyjny (Unidrive SP Regen User Guide) dostępny na stronach www.controltechniques.com</i> )

Cyfry z drugiej kolumny powyższej tabeli są używane podczas zmiany trybu sterowania poprzez interfejs szeregowy.

4. Wykonaj jedną z poniższych czynności:
  - Wciśnij czerwony przycisk - reset
  - Zewrzyj wejście cyfrowe - reset
  - Wykonaj reset napędu poprzez interfejs szeregowy poprzez nastawę Pr **10.38** na wartość 100 (Upewnij się, że Pr. **xx.00** przyjął z powrotem wartość 0).

## 5.7 Zapisywanie parametrów w napędzie

Nastawa nowej wartości parametru z Menu 0 jest zapisywana poprzez naciśnięcie przycisku automatycznie.

Nastawy parametrów zaawansowanych nie można zapisać w napędzie w powyższy sposób. Jeżeli nie dokona się zapisania nastaw parametrów wg poniższej procedury po odłączeniu zasilania napędu i ponownym jego załączeniu zmienione nastawy parametrów nie zostaną zachowane.

### Procedura zapisywania parametrów zaawansowanych

Wprowadź wartość 1000 do Pr. **xx.00**, oraz wykonaj jedną z poniższych czynności:

- Wciśnij czerwony przycisk - reset
- Zewrzyj wejście cyfrowe - reset
- Wykonaj reset napędu poprzez interfejs szeregowy poprzez nastawę Pr **10.38** na wartość 100 (Upewnij się, że Pr. **xx.00** przyjął z powrotem wartość 0).


\* Jeżeli napęd jest zablokowany stanem awaryjnym informującym o zbyt małym napięciu w obwodzie pośredniczącym napędu lub jest zasilany awaryjnie ze źródła +48VDC, w celu zapisania wszystkich nastaw parametrów w napędzie należy wprowadzić wartość 1001 do Pr. **xx.00**.

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	<b>Uruchomienie</b>	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnosyka	Dodatkowe informacje	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	---------------------	--------	-------------------	------------------	------------	----------------------	-------------

## 5.8 Przywracanie konfiguracji fabrycznej napędu

Aby przywrócić nastawy fabryczne parametrom napędu należy wykonać poniższą procedurę (Pr **0.49** *Poziom dostępu* i Pr **0.34** *Ochrona parametrów* nie są zmieniane podczas tej procedury).

### Procedura przywrócenia nastaw fabrycznych

1. Upewnij się, że napęd nie jest w stanie aktywnym, tj. sprawdź czy zacisk 31 jest rozarty lub Pr **6.15** ma nastawę Off (0)
2. Wprowadź wartość 1233 w Pr **xx.00**, oraz wykonaj jedną z poniższych czynności:
  - Wciśnij czerwony przycisk  - reset
  - Zewrzyj wejście cyfrowe - reset
  - Wykonaj reset napędu poprzez interfejs szeregowy poprzez nastawę Pr **10.38** na wartość 100 (Upewnij się, że Pr. **xx.00** przyjął z powrotem wartość 0).

## 5.9 Wyświetlanie tylko parametrów, których wartości zostały zmienione

Poprzez wpisanie wartości 12000 w Pr **xx.00** użytkownik może przeglądać i edytować tylko te parametry w obrębie poszczególnych menu, których nastawy uprzednio zmieniono (obecne nastawy różnią się od nastaw fabrycznych). Po wpisaniu wartości 12000 w Pr **xx.00** nie ma potrzeby resetowania napędu. Aby deaktywować tę funkcję (tj. mieć możliwość przeglądania i edytowania wszystkich parametrów w obrębie poszczególnych menu) - należy do Pr **xx.00** z powrotem wpisać wartość 0.

Podczas aktywacji tej funkcji, aby mieć dostęp do wszystkich wybranych parametrów należy upewnić się czy wybrany został odpowiedni poziom dostępu do parametrów (patrz Rozdział 5.11 *Dostęp do parametrów i ich ochrona* )

## 5.10 Wyświetlanie tylko parametrów, które są adresami dla sygnałów zewn.

Poprzez wpisanie wartości 12001 w Pr **xx.00** użytkownik może przeglądać i edytować tylko te parametry w obrębie poszczególnych menu, które są adresami dla sygnałów zewnętrznych. Po wpisaniu wartości 12001 w Pr **xx.00** nie ma potrzeby resetowania napędu. Aby deaktywować tę funkcję (tj. mieć możliwość przeglądania i edytowania wszystkich parametrów w obrębie poszczególnych menu) - należy do Pr **xx.00** z powrotem wpisać wartość 0.

Podczas aktywacji tej funkcji, aby mieć dostęp do wszystkich wybranych parametrów należy upewnić się czy wybrany został odpowiedni poziom dostępu do parametrów (patrz Rozdział 5.11 *Dostęp do parametrów i ich ochrona* ).

## 5.11 Dostęp do parametrów i ich ochrona

Unidrive SP posiada dwa poziomy (nastawiane poprzez Pr. **0.48**) dostępu do edycji i odczytu parametrów oraz ochronę parametrów przed zapisem. Poziom pierwszy pozwala użytkownikowi tylko na edycję i odczyt parametrów w Menu 0, natomiast poziom drugi pozwala na swobodną edycję i monitoring parametrów zgrupowanych we wszystkich menu od 1 do 22 włącznie z Menu 0

Jeżeli Pr. **0.34** *Ochrona parametrów* ma wpisaną wartość od 1 do 999 wtedy można tylko odczytywać parametry (bez możliwości edycji). Zależności pomiędzy nastawami Pr. **0.48** i Pr. **0.34** są przedstawione w poniższej tabeli.

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	<b>Uruchomienie</b>	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnosyka	Dodatkowe informacje	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	---------------------	--------	-------------------	------------------	------------	----------------------	-------------

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

RW - możliwość odczytu i zapisu parametrów RO - możliwość tylko 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.

### 5.11.1 Poziom dostępu

Pr 0.49 umożliwia użytkownikowi dostęp do parametrów zaawansowanych.

Wybrany poziom dostępu L1 - Widoczne tylko Menu 0

Pr 0.00			
Pr 0.01			
Pr 0.02			
Pr 0.03			
Pr 0.49			
Pr 0.50			

Wybrany poziom dostępu L2 - Widoczne wszystkie parametry

Pr 0.00	Pr 1.00	.....	Pr 21.00	Pr 22.00
Pr 0.01	Pr 1.01	.....	Pr 21.01	Pr 22.01
Pr 0.02	Pr 1.02	.....	Pr 21.02	Pr 22.02
Pr 0.03	Pr 1.03	.....	Pr 21.03	Pr 22.03
		.....		
		.....		
Pr 0.49	Pr 1.49	.....	Pr 21.30	Pr 22.28
Pr 0.50	Pr 1.50	.....	Pr 21.31	Pr 22.29

### 5.11.2 Wybór poziomu dostępu

Dwa poziomy dostępu do grup parametrów wybierane są przez Pr 0.49:

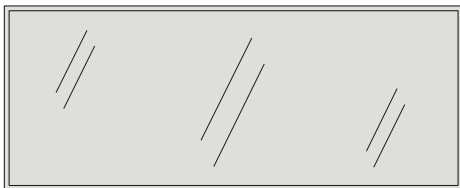
Wartość	Kod	Efekt
L1	0	Dostęp tylko do Menu 0
L2	1	Dostęp do wszystkich menu (od 0 do 22)

Poziom dostępu może być wybierany z panelu sterowania nawet podczas gdy jest aktywna ochrona parametrów.

### 5.11.3 Ochrona parametrów

Ochrona parametrów jest aktywna gdy do Pr. **0.34** została wprowadzona jakakolwiek wartość (1-999). Zapewniona jest wtedy blokada wszystkich parametrów napędu przed edycją i zapisem (oprócz Pr. **0.49** i Pr **11.44 Poziom dostępu**).

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



Pr 0.00	Pr 1.00	.....	Pr 21.00	Pr 22.00
Pr 0.01	Pr 1.01	.....	Pr 21.01	Pr 22.01
Pr 0.02	Pr 1.02	.....	Pr 21.02	Pr 22.02
Pr 0.03	Pr 1.03	.....	Pr 21.03	Pr 22.03
		.....		
Pr 0.49	Pr 1.49	.....	Pr 21.30	Pr 22.28
Pr 0.50	Pr 1.50	.....	Pr 21.31	Pr 22.29

**Ochrona parametrów aktywna** - Nie można edytować par. możliwy jest tylko odczyt (za wyjątkiem Pr **0.49** i Pr **11.44**)

Pr 0.00	Pr 1.00	.....	Pr 21.00	Pr 22.00
Pr 0.01	Pr 1.01	.....	Pr 21.01	Pr 22.01
Pr 0.02	Pr 1.02	.....	Pr 21.02	Pr 22.02
Pr 0.03	Pr 1.03	.....	Pr 21.03	Pr 22.03
		.....		
Pr 0.49	Pr 1.49	.....	Pr 21.30	Pr 22.28
Pr 0.50	Pr 1.50	.....	Pr 21.31	Pr 22.29

### Aktywacja ochrony parametrów

Wprowadź wartość z przedziału od 1 do 999 do Pr **0.34** i naciśnij przycisk **M**. W ten sposób został wprowadzony kod ochrony parametrów przed edycją i zapisem. Aby aktywować ochronę należy nastawić Pr **0.49** na wartość Loc i dokonać resetu napędu. Wtedy ochrona parametrów jest aktywna i napęd ustawia się na poziom dostępu L1 (dostęp tylko do Menu 0). Pr **0.34** będzie wskazywał wartość 0, ukrywając w ten sposób kod ochrony parametrów. Kiedy aktywowana jest ochrona parametrów użytkownik może dokonywać zmian tylko w Pr **0.49** *Poziom dostępu*.

### Odblokowywanie dostępu do edycji/zapisu parametrów

Wybierz parametr, którego wartość zamierzasz zmienić i naciśnij przycisk **M** - na górnej linijce wyświetlacza pojawi się napis CodE. Używając przycisku nawigacyjnego wpisz kod dostępu i naciśnij przycisk **M**. 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. Tby aktywować ochronę parametrów ponownie należy nastawić Pr **0.49** na wartość Loc i nacisnąć czerwony przycisk **⏏** - reset napędu.

### Rezygnacja z funkcji ochrony parametrów.

Odblokuj ochronę parametrów tak jak opisano powyżej. Nastaw Pr **0.34** na wartość 0 i naciśnij przycisk **M**. Ochrona parametrów będzie nieaktywna i nie będzie już potrzeby odblokowywania ochrony w celu ich edycji i zapisu po każdym wyłączeniu napędu.



Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	<b>Menu 0</b>	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnostyka	Dodatkowe informacje	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	--------------	---------------	-------------------	------------------	-------------	----------------------	-------------

## 6 Parametry podstawowe (Menu 0)

Parametr	Zakres (⊖)			Nastawa fabryczna (⇒)			Typ	
	OL	VT	SV	OL	VT	SV		
<b>0.00</b> xx.00	{x.00}	0 do 32,767			0			RW
<b>0.01</b> Próg min. częst. lub prędk.	{1.07}	±3,000.0Hz	±Próg prędk. maks. Hz/obr/min		0.0			RW
<b>0.02</b> Próg maks. częst. lub prędk.	{1.06}	0 do 3,000.0 Hz	Próg prędk. maks. Hz/obr/min		50.0	1,500.0	3,000.0	RW
<b>0.03</b> Stromość przyspieszania	{2.11}	0.0 do 3,200.0 s/100Hz	0.000 do 3,200.000 s/1,000obr/min		5.0	2.000	0.200	RW
<b>0.04</b> Stromość hamowania	{2.21}	0.0 do 3,200.0 s/100Hz	0.000 do 3,200.000 s/1,000obr/min		10.0	2.000	0.200	RW
<b>0.05</b> Wybór sygnału zadawania	{1.14}	A1.A2 (0), A1.Pr (1), A2.Pr (2), Pr (3), Pad (4), Prc (5)			A1.A2 (0)			RW
<b>0.06</b> Symetr. ograniczenie prądowe	{4.07}	0 do maks. ograniczenia prądowego %			165.0	175.0		RW
<b>0.07</b>	OL> Wybór trybu sterowania w otwartej pętli	{5.14}	Ur_S (0), Ur (1), Fd (2), Ur_Auto (3), Ur_I (4), SrE (5)		Ur_I (4)			RW
	CL> Człon proporcjonalny regulatora prędkości (P)	{3.10}	0.0000 do 6.5535 1/rad s-1			0.0300	0.0100	RW
<b>0.08</b>	OL> Napięcie forsowania	{5.15}	0.0 to 25.0% napięcia znam. silnika		Rozmiar 0 do 2: 3.0 Rozmiar 4 i 5: 2.0 Rozmiar 6: 1.0			RW
	CL> Człon całkujący regulatora prędkości (I)	{3.11}	0.00 do 655.35 1/rad			0.10	1.00	RW
<b>0.09</b>	OL> Wybór ch-ki dynamicznej U/f	{5.13}	OFF (0) lub On (1)		0			RW
	CL> Człon różniczkujący pętli prędkości (D)	{3.12}	0.00000 do 0.65535 (s)		0.00000			RW
<b>0.10</b>	OL> Estymowana prędk. silnika	{5.04}	±180,000 obr/min					RO
	CL> Prędkość silnika	{3.02}	±Próg prędk. maks. (obr/min)					RO
<b>0.11</b>	OL & VT> Częstotl. wyjściowa	{5.01}	±Prędk/Częstotl. maks Hz					RO
	SV> Pozycja enkodera	{3.29}	0 do 65,535 rozdż. 1/216 /obr					RO
<b>0.12</b>	Wart. skuteczna prądu silnika	{4.01}	0 do Maks. prądu napędu A					RO
<b>0.13</b>	OL & VT> Składowa czynna prądu	{4.02}	±Maks. prądu napędu A					RO
	SV> Korekcja sygnału wejścia analogowego 1 (T5/6)	{7.07}	±10.000 %		0.000			RW
<b>0.14</b>	Przełącznik trybu ster. momentem	{4.11}	0 do 1	0 do 4	Tryb sterowania prędkością (0)			RW
<b>0.15</b>	Wybór rodzaju stromości	{2.04}	FAST (0) Std (1) Std.hV (2)	FAST (0) Std (1)	Std (1)			RW
<b>0.16</b>	OL> Wyłącznik przyporządkow. funkcji dla zacisków 28 i 29	{8.39}	OFF (0) lub On (1)		0			RW
	CL> Pominięcie stromości	{2.02}	OFF (0) lub On (1)		On (1)			RW
<b>0.17</b>	OL> Zaadresowanie wejścia cyfrowego 6 (zacisk 29)	{8.26}	Pr 0.00 do Pr 21.51		Pr 6.31			RW
	CL> Stała czasowa filtra prądu 1	{4.12}	0.0 do 25.0 ms		0.0			RW
<b>0.18</b>	Wybór logiki	{8.29}	OFF (0) lub On (1)		On (1)			RW
<b>0.19</b>	Tryb pracy wejścia analogowego 2 (zacisk 7)	{7.11}	0-20 (0), 20-0 (1), 4-20tr (2), 20-4tr (3), 4-20 (4), 20-4 (5), VOLt (6)		th (8)			RW
<b>0.20</b>	Zaadresowanie wej. analog. 2 (7)	{7.14}	Pr 0.00 do Pr 21.51		Pr 1.37			RW
<b>0.21</b>	Tryb pracy wejścia analogowego 3 (zacisk T8)	{7.15}	0-20 (0), 20-0 (1), 4-20tr (2), 20-4tr (3), 4-20 (4), 20-4 (5), VOLt (6), th.SC (7), th (8), th.diSp (9)		VOLt (6)			RW
<b>0.22</b>	Wybór zadania bipolarnego	{1.10}	OFF (0) lub On (1)		OFF (0)			RW

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnostyka	Dodatkowe informacje	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	--------------	--------	-------------------	------------------	-------------	----------------------	-------------

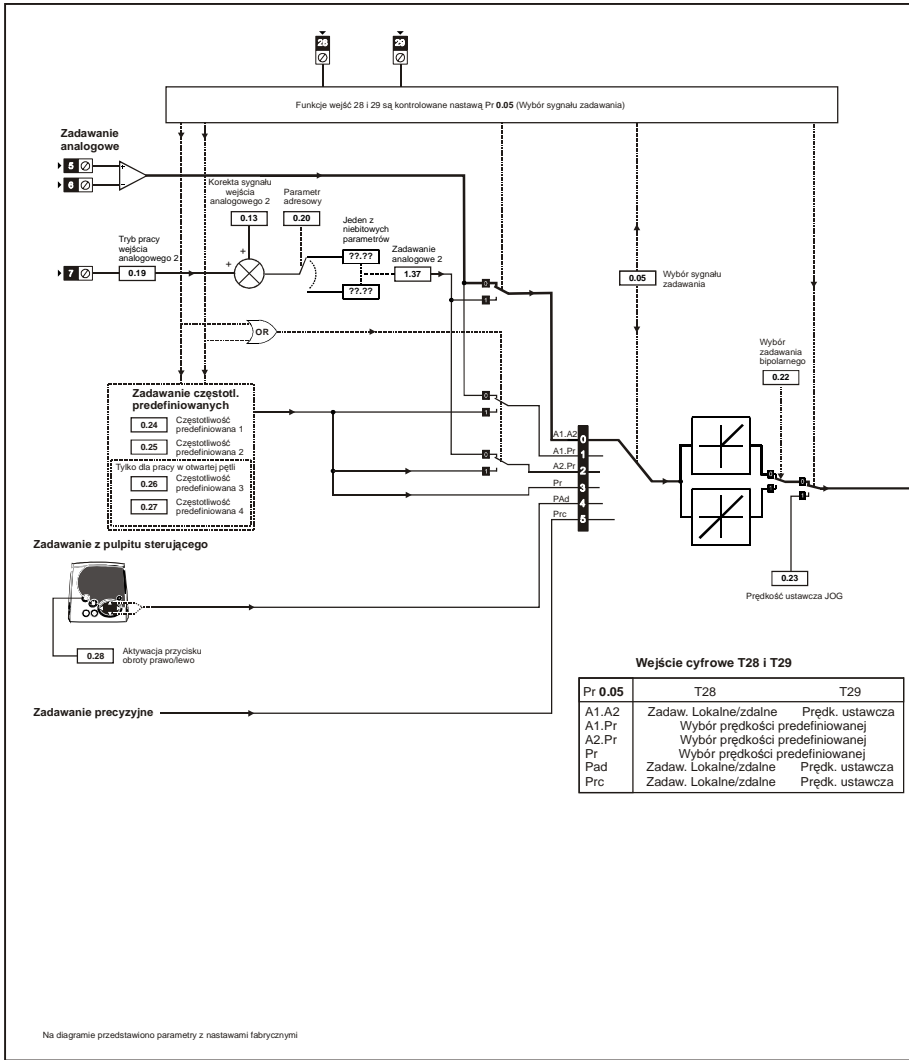
Parametr			Zakres (⇅)			Nastawa fabryczna (⇔)			Typ	
			OL	VT	SV	OL	VT	SV		
0.23	Prędkość ustawcza (JOG)	{1.05}	0 to 400.0 Hz		0 do 4000.0 obr/min		0.0		RW	
0.24	Prędkość predefiniowana nr 1	{1.21}	± Maks. próg prędkości obr/min			0.0			RW	
0.25	Prędkość predefiniowana nr 2	{1.22}	± Maks. próg prędkości obr/min			0.0			RW	
0.26	OL> Prędk. predefiniowana nr 3	{1.23}	±Maks. prędk./ częstotl. Hz/obr/min	0 do 40,000 obr/min		0.0		0		RW
	CL> Próg przekroczenia prędkości	{3.08}				0.0				
0.27	OL> Prędk. predefiniowana nr 4	{1.24}	±Maks. prędk./ częstotl. Hz/obr/min	0 do 50,000		0.0		1024 4096		RW
	CL> Rozdzielczość enkodera	{3.34}				0.0				
0.28	Aktywacja przycisku prawo/lewo	{6.13}	OFF (0) lub On (1)			OFF (0)			RW	
0.29	Nr ostatniego bloku transf. ze SMARTCARD	{11.36}	0 do 999			0			RO	
0.30	Kopiowanie parametrów z/do SMARTCARD	{11.42}	nonE (0), rEAd (1), Prog (2), Auto (3), boot (4)			nonE (0)			RW	
0.31	Napięcie znamionowe napędu	{11.33}	200 (0), 400 (1), 575 (2), 690 (3) V						RO	
0.32	Prąd znamionowy napędu	{11.32}	0.00 do 9999.99A						RO	
0.33	OL> Zał. na obracający się silnik	{6.09}	0 do 3		0				RW	
	VT> Automatyczna detekcja prędkości znamionowej silnika	{5.16}	0 do 2		0				RW	
0.34	Kod ochrony parametrów	{11.30}	0 do 999			0			RW	
0.35	Standard protokołu transmisji	{11.24}	AnSI (0), rtu (1), Lcd (2)			rtU (1)			RW	
0.36	Prędkość transmisji danych	{11.25}	300 (0), 600 (1), 1200 (2), 2400 (3), 4800 (4), 9600 (5), 19200 (6), 38400 (7), 57600 (8) tylko dla Modbus, 115200 (9) tylko dla Modbus			19200 (6)			RW	
0.37	Adres napędu w kom. szeregowej	{11.23}	0 do 247			1			RW	
0.38	Wzmocnienie członu proporcjonalnego regulatora prądowego	{4.13}	0 do 30,000			Cały zakres napięć: 20		Napęd 200V: 75 Napęd 400V: 150 Napęd 575V: 180 Napęd 690 : 215		RW
						Cały zakres napięć: 40		Napęd 200V: 1000 Napęd 400V: 2000 Napęd 575V: 2400 Napęd 690V: 3000		
0.39	Wzmocnienie członu całkowitego regulatora prądowego	{4.14}	0 do 30,000						RW	
0.40	Tryb autostrojenia	{5.12}	0 do 2		0 do 4		0 do 6		RW	
0.41	Częstotliwość nośna	{5.18}	3 (0), 4 (1), 6 (2), 8 (3), 12 (4), 16 (5) kHz			3 (0)		6 (2)		RW
0.42	Liczba par biegunów	{5.11}	0 do 60 (Auto do 120 biegunów)			0 (Auto)		6 bieg. (3)		RW
0.43	OL & VT> Współczynnik mocy	{5.10}	0.000 do 1.000			0.850			RW	
	SV> Kąt fazowy enkodera	{3.25}	0.0 do 359.9°			0.0			RW	
0.44	Napięcia znamionowe silnika	{5.09}	0 do Maks. wartości nap. zasilania V			Napęd 200V: 230 Napęd 400V: 400 Napęd 575V: 575 Napęd 690V: 690			RW	
0.45	OL & VT> Prędkość znam. silnika przy pełnym obciążeniu (obr/min)	{5.08}	0 do 180,000 obr/min		0.00 do 40,000.00 obr/min		1,500 1,450.00		RW	
	SV> Stała czasowa nagrzewania silnika	{4.15}	0.0 do 400.0					20.0		RW
0.46	Znamionowy prąd silnika	{5.07}	0 do Maks. prądu silnika A			Prąd znamionowy napędu [11.32]			RW	
0.47	Znamionowa częstotliwość	{5.06}	0 do 3,000 Hz		0 do 1250 Hz		50.0		RW	
0.48	Wybór trybu sterowania napędem	{11.31}	OPEn LP (1), CL VECt (2), SErVO (3), rEgEn (4)			OPEn LP (1)		CL VECt (2) SErVO (3)		RW
0.49	Poziom dostępu	{11.44}	L1 (0), L2 (1), Loc (2)						RW	
0.50	Wersja oprogramowania	{11.29}	1.00 do 99.99						RO	
0.51	Prędkość ustawcza (JOG)	{10.37}	0 do 15			0			RW	

Opis skrótów stosowanych w powyższej tabeli:

OL	Praca napędu w otwartej pętli sprzężenia zwrotnego	{X.XX}	Odpowiednik parametru w menu od 1 do 22
CL	Praca w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego	RW	Parametr, który może być edytowany i zapisywany
SV	Praca napędu w trybie serwo	RO	Parametr tylko do odczytu
VT	Praca napędu w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego w trybie wektorowym		

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Urucho- mienie	<b>Menu 0</b>	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnosyka	Dodatkowe informacje	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	-------------------	---------------	-------------------	------------------	------------	----------------------	-------------

**Rysunek 6-1 Diagram parametrów dla Menu 0**



Na diagramie przedstawiono parametry z nastawami fabrycznymi

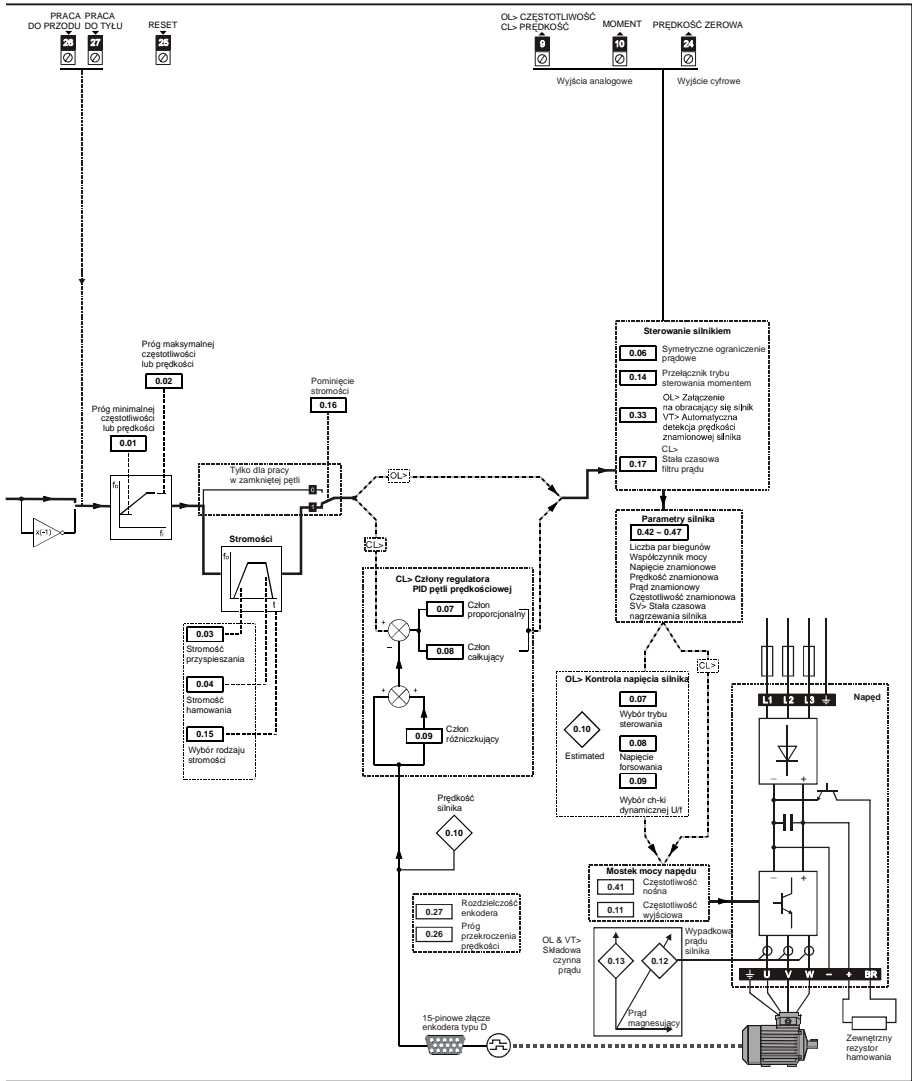
Pr 0.05	T28	T29
A1, A2	Zadaw. Lokalne/zdalne	Prędk. ustawcza
A1, Pr	Wybór prędkości predefiniowanej	
A2, Pr	Wybór prędkości predefiniowanej	
Pr	Wybór prędkości predefiniowanej	
Pad	Zadaw. Lokalne/zdalne	Prędk. ustawcza
Prc	Zadaw. Lokalne/zdalne	Prędk. ustawcza

**Oznaczenia:**

- Wejście
- Wyjście
- Wej./wyj. - programowalne
- Parametr zapis/odczyt - RW
- Parametr tylko do odczytu - RO

- Podłączenie do masy
- Negacja
- Bramka AND
- Bramka OR
- Bramka NOR

- Węzeł sumujący
- Ograniczenie
- Komparator
- Sumator
- Przełącznik sterowany parametrem Pr x.xx



- |  |  |  |                |
|--|--|--|----------------|
|  | Konwersja napięcia na częstotliwość      |  | Całkowanie     |
|  | Konwersja sygnału analogowego na cyfrowy |  | Różniczkowanie |
|  | Moduł                                    |  | Przełącznik    |
|  | Komparator z histerezą                   |  |                |
|  | Przełącznik sterowany parametrem Pr x.xx |  |                |

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	<b>Menu 0</b>	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnosyka	Dodatkowe informacje	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	--------------	---------------	-------------------	------------------	------------	----------------------	-------------

## 7 Praca napędu z silnikiem

Rozdział ten przedstawia poszczególne etapy pierwszego uruchomienia silnika zasilanego przez napęd Unidrive SP, w każdym z trybów sterowania napędu.




Należy upewnić się, że sterowanie napędu 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 **0.46**, co zapewni 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.



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

### 7.1 Niezbędne oprzewodowanie

#### 7.1.1 Podstawowe wymagania

Przedstawiono tutaj podstawowe sposoby oprzewodowania napędu aby uruchomić go z silnikiem w żądanym trybie pracy. W Rozdziale 7.2 *Postępowanie przy uruchomieniu* na stronie 43 przedstawiono czynności, które prowadzą do szybkiego pierwszego uruchomienia napędu z silnikiem.

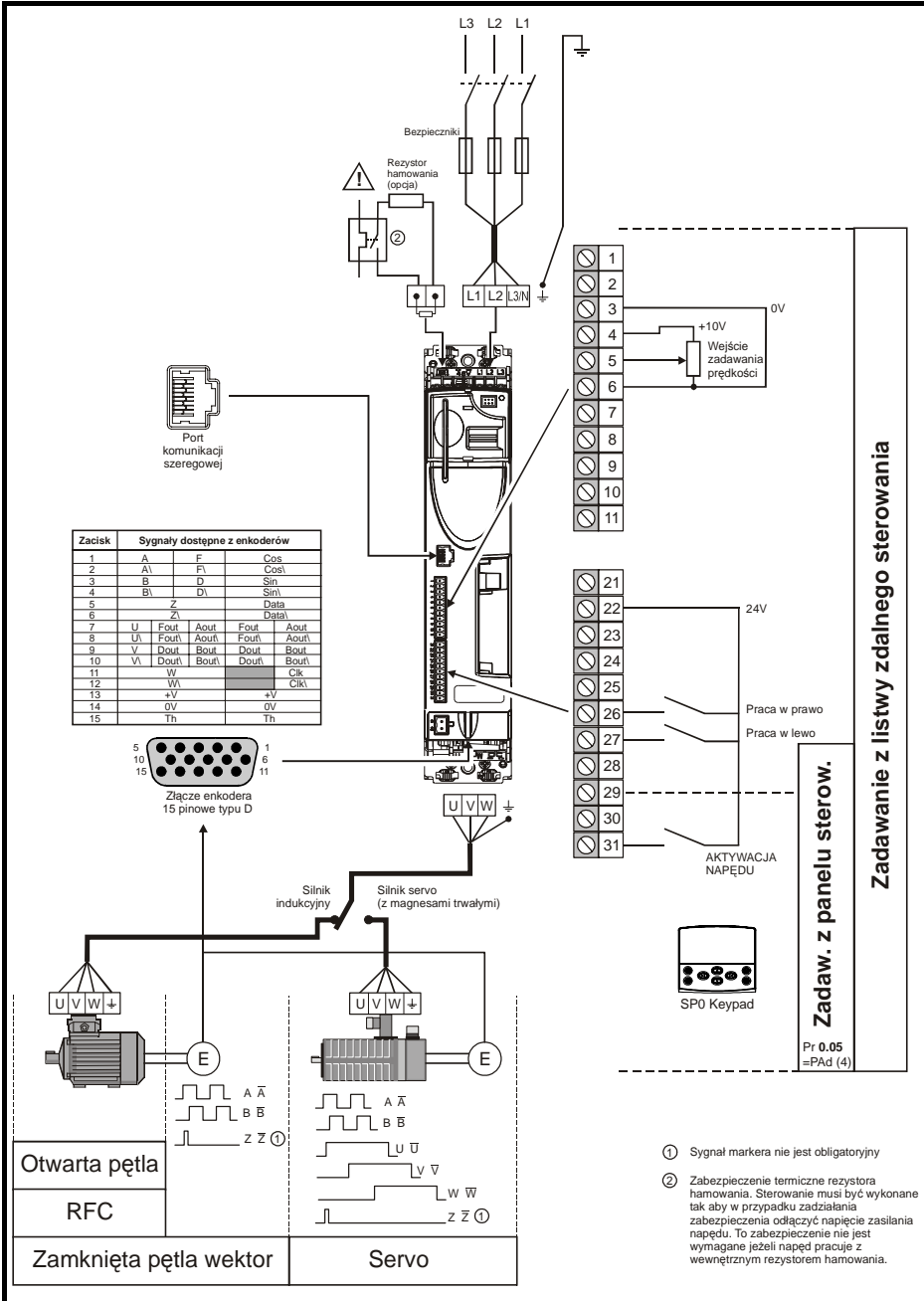
**Tabela 7-1 Połączenia sterujące wymagane dla każdego ze sposobów sterowania napędu**

Sposób sterowania napędu	Wymagane połączenia
Poprzez zaciski sterujące	Aktywacja napędu Zadajnik prędkości Praca w prawo lub w lewo
Z panelu sterującego	Aktywacja napędu
Poprzez komunikację szereg.	Aktywacja napędu Przewody dla komunikacji szeregowej

**Tabela 7-2 Połączenia wymagane dla każdego z trybów pracy napędu**

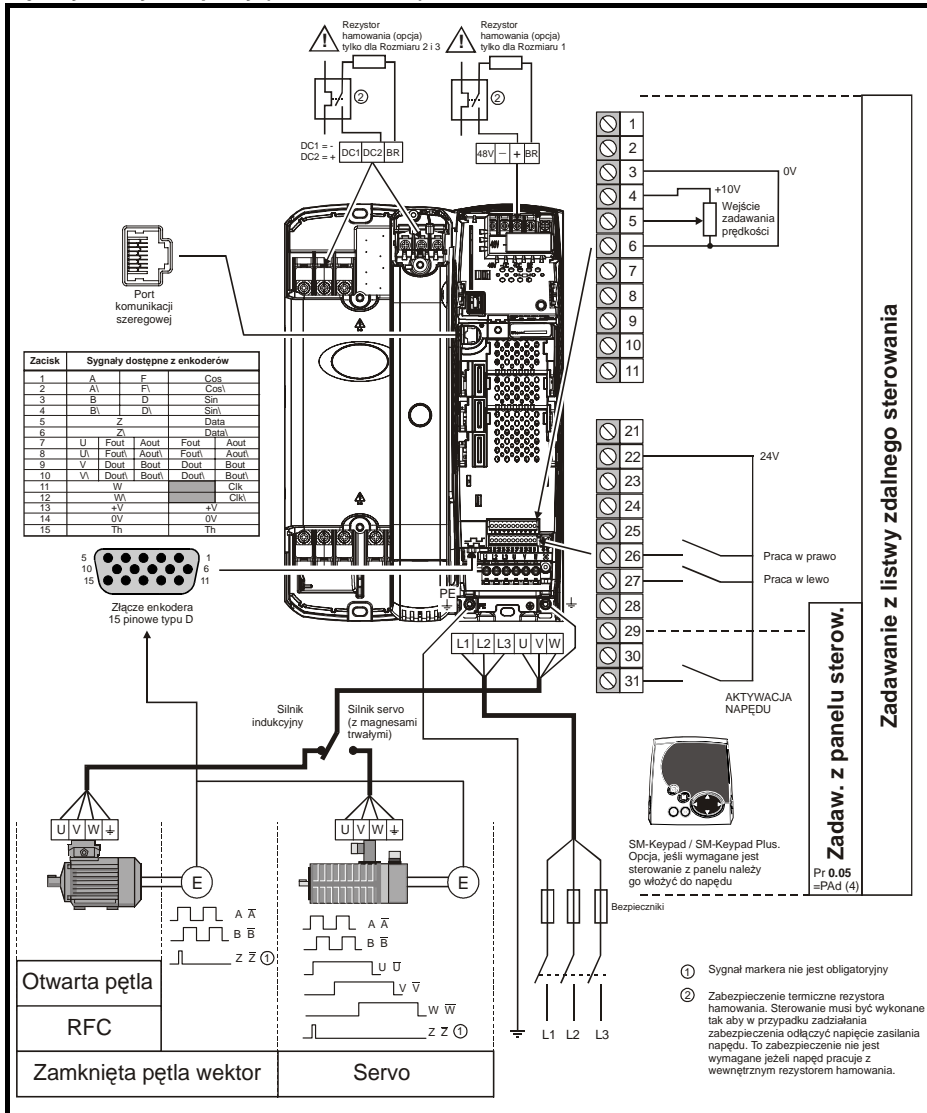
Sposób sterowania napędu	Wymagane połączenia
Otwarta pętla	Z silnikiem indukcyjnym
Zamknięta pętla w trybie wektorowym	Z silnikiem indukcyjnym i zamontowanym na nim urządzeniem sprzężenia zwrotnego
Zamknięta pętla w trybie serwo	Z silnikiem serwo i zamontowanym na nim urząd. sprzężenia zwrotnego prędk. i położeniowego

**Rysunek 7-1 Niezbędne połączenia, które należy wykonać aby napęd pracował z silnikiem w jednym z trybów pracy (Rozmiar 0)**

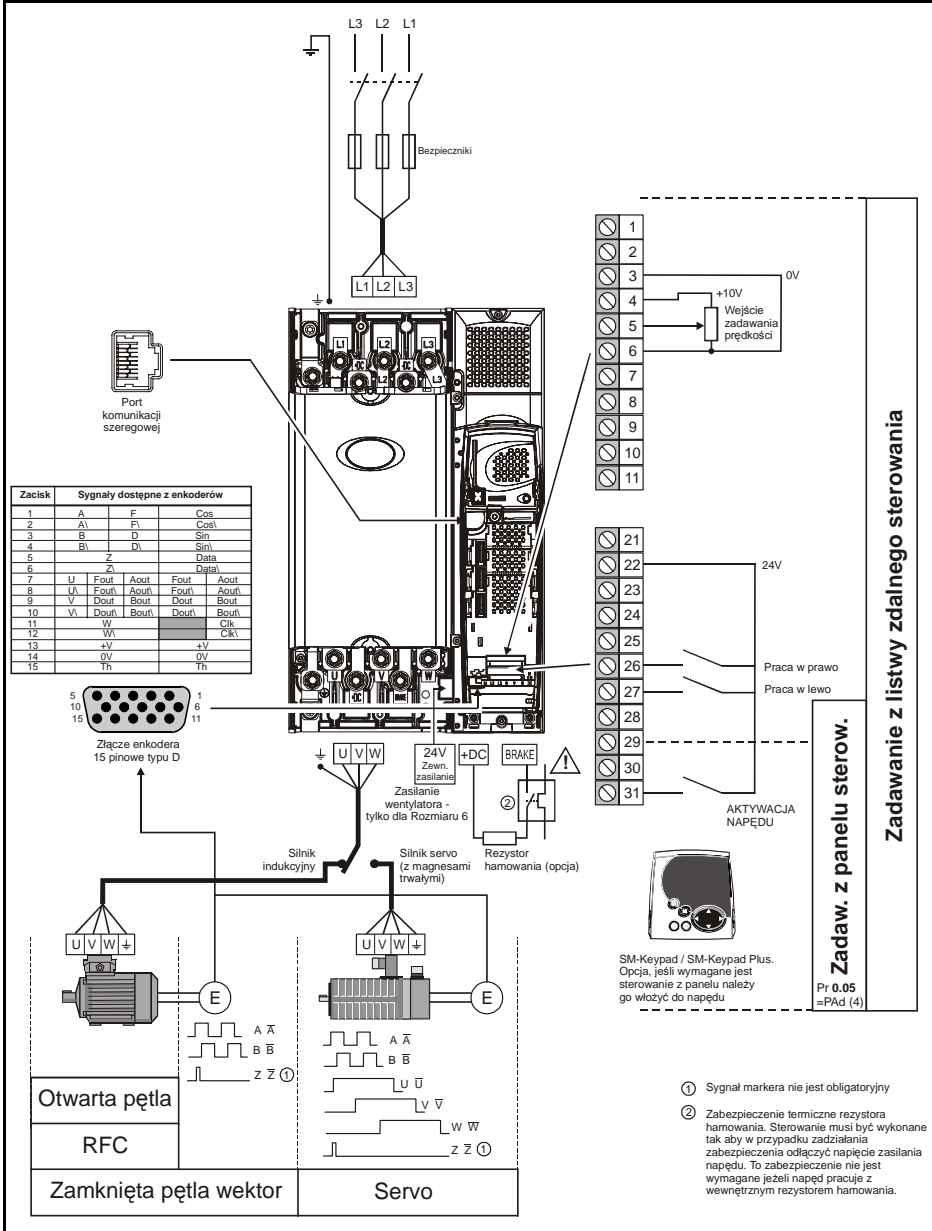




**Rysunek 7-2 Niezbędne połączenia, które należy wykonać aby napęd pracował z silnikiem w jednym z trybów pracy (Rozmiar 1 do 3)**



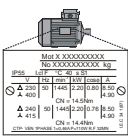
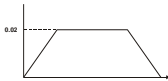
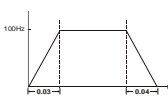



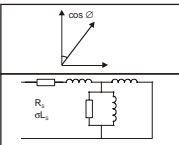


### Rysunek 7-3 Niezbędne połączenia, które należy wykonać aby napęd pracował z silnikiem w jednym z trybów pracy (Rozmiar 4 do 6)



## 7.2 Postępowanie przy uruchomieniu

### 7.2.1 Praca napędu w otwartej pętli



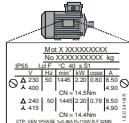
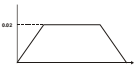
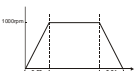
Czynność	Opis czynności	
Przed włączeniem zasilania	Należy sprawdzić czy: <ul style="list-style-type: none"> <li>Nie jest zwarty zacisk 31 (aktywacja napędu)</li> <li>Nie jest podana komenda startu</li> <li>Silnik jest podłączony do napędu</li> </ul>	
Po załączeniu napięcia zasilania	Należy sprawdzić czy: <ul style="list-style-type: none"> <li>Na wyświetlaczu napędu pokazał się napis 'inh'</li> </ul> Jeżeli wyświetlacz napędu wskazuje inny napis, będący oznaczeniem stanu awaryjnego sprawdź ten stan (Rozdział 9 <i>Diagnostyka</i> na stronie 53) Dla Rozmiaru 0: Jeżeli nie jest włożony do napędu wewn. rezystor hamowania napęd będzie wskazywał stan awaryjny 'br.th'. Można deaktywować ten stan awaryjny (jeżeli wewn. rezystor hamowania nie jest potrzebny) nastawiając Pr <b>0.51</b> na wartość 8.	
Wprowadzanie parametrów silnika z tabliczki znamionowej silnika	Należy wprowadzić do napędu: <ul style="list-style-type: none"> <li>Częstotliwość znamionową silnika do Pr <b>0.47</b> (Hz)</li> <li>Prąd znamionowy silnika do Pr <b>0.46</b> (A)</li> <li>Prędkość znamionową silnika do Pr <b>0.45</b> (obr/min)</li> <li>Napięcie znamionowe silnika do Pr <b>0.44</b> (V) - sprawdź czy wpisane napięcie odpowiada połączeniu w <math>\Delta</math> lub <math>Y</math> uzwojeń silnika</li> </ul>	
Ustawianie maksymalnej częstotliwości podawanej na silnik	Należy wprowadzić do napędu: <ul style="list-style-type: none"> <li>Maksymalną częstotliwość do Pr <b>0.02</b> (Hz)</li> </ul>	
Ustawianie stromości przyspieszania i hamowania	Należy wprowadzić do napędu: <ul style="list-style-type: none"> <li>Stromość przyspieszania do Pr <b>0.03</b> (s/100Hz)</li> <li>Stromość hamowania do Pr <b>0.04</b> (s/100Hz) (jeżeli napęd będzie współpracował z rezystorem hamowania należy ustawić Pr <b>0.15</b> = FAST. Należy sprawdzić czy są wprowadzone prawidłowe nastawy do Pr <b>10.30</b> i Pr <b>10.31</b>, w przeciwnym wypadku napęd może blokować się stanem awaryjnym 'lt.br'.)</li> </ul>	


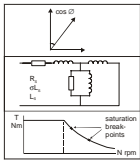


Czynność	Opis czynności	
Automatyczne strojenie napędu	<p>Unidrive SP może wykonać autostrojenie statyczne lub dynamiczne (z rotacją wału silnika). Autostrojenie należy rozpocząć gdy wał silnika nie wiruje. Preferowane jest autostrojenie dynamiczne, ponieważ ten sposób autostrojenia pozwala na dokładne określenie współczynnika mocy silnika wykorzystywanego przez napęd.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>Podczas autostrojenia dynamicznego wał silnika wiruje z prędkością <math>\frac{2}{3}</math> prędkości maksymalnej (Pr <b>0.02</b>) w kierunku do przodu bez względu na to jaka została wybrana wartość zadana. Po pewnym czasie napęd zacznie hamować wybiegiem i silnik zatrzyma się. Po zakończeniu autostrojenia zacisk START powinien zostać rozwarty, tak aby ponowne zwarcie zacisku START spowodowało pracę napędu z określonym zadaniem. Podczas tego autostrojenia można w każdej chwili zatrzymać napęd zdejmując sygnał startu lub aktywacji.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Autostrojenie statyczne (bez rotacji wału silnika) może być przeprowadzone wtedy gdy nie ma możliwości zdjęcia obciążenia z wału silnika. Podczas autostrojenia statycznego następuje pomiar rezystancji stojana silnika i offsetu napięcia w napędzie, co jest wykorzystywane do algorytmów sterowania dla pracy napędu w trybie wektorowym. W czasie autostrojenia statycznego nie jest dokonywany pomiar współczynnika mocy, zatem wartość współczynnika mocy silnika należy wprowadzić ręcznie do Pr <b>0.43</b> z tabliczki znamionowej silnika.</li> <li>Autostrojenie dynamiczne może być przeprowadzone tylko w przypadku, gdy zdjęte jest z wału silnika obciążenie. Podczas autostrojenia dynamicznego najpierw wykonywane jest autostrojenie statyczne, następnie wał silnika wiruje z prędkością <math>\frac{2}{3}</math> prędkości maksymalnej (Pr <b>0.02</b>). W czasie autostrojenia dynamicznego dokonywany jest pomiar współczynnika mocy silnika.</li> </ul> <p><b>Aby prawidłowo przeprowadzić automatyczne strojenie należy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nastawić Pr <b>0.40</b> = 1 aby napęd wykonał autostrojenie statyczne lub nastawić Pr <b>0.40</b> = 2 aby napęd wykonał autostrojenie dynamiczne</li> <li>Zewrzeć zacisk 31 (aktywacja napędu). Na wyświetlaczu napędu pojawi się napis 'rdY'.</li> <li>Zewrzeć zacisk 26 lub 27 (START). Na dolnej linii wyświetlacza pojawi się napis 'Auto' naprzemiennie z napisem 'tunE', i będzie migał dopóki napęd nie zakończy autostrojenia.</li> <li>Poczekać aż na wyświetlaczu napędu pojawi się napis 'rdY' lub 'inh' i wał silnika zatrzyma się.</li> </ul> <p>Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się kod stanu awaryjnego - patrz Rozdział 9 <i>Diagnostyka</i> na stronie 53.</p> <p>Po zakończeniu autostrojenia zacisk START i AKTYWACJA powinien zostać rozwarty, tak aby ponowne zwarcie zacisku START i AKTYWACJA spowodowało pracę napędu z określonym zadaniem.</p>	
Zapisywanie parametrów	Wprowadź wartość 1000 w Pr. <b>xx.00</b> , następnie wciśnij czerwony przycisk  - reset lub zewrzyj wejście cyfrowe - reset (Upewnij się, że Pr. <b>xx.00</b> przyjął z powrotem wartość 0).	
Praca	Po wykonaniu powyższych czynności napęd jest gotowy do pracy.	

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	<b>Praca z silnikiem</b>	Parametry wyższe	Diagnostyka	Dodatkowe informacje	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	--------------	--------	--------------------------	------------------	-------------	----------------------	-------------

## 7.2.2 Praca napędu w trybie RFC

### Praca napędu z silnikiem indukcyjnym




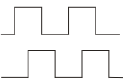


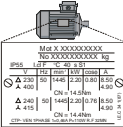
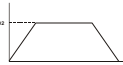
Czynność	Opis czynności	
Przed włączeniem zasilania	<ul style="list-style-type: none"> <li>Należy sprawdzić czy: <ul style="list-style-type: none"> <li>Nie jest zwarty zacisk 31 (aktywacja napędu)</li> <li>Nie jest podana komenda startu</li> <li>Silnik i zamocowany na nim enkoder/resolver jest podłączony do napędu</li> </ul> </li> </ul>	
Po załączeniu napięcia zasilania	<p>Należy sprawdzić czy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Na wyświetlaczu napędu pokazał się napis 'inh'</li> </ul> <p>Jeżeli wyświetlacz napędu wskazuje inny napis, będący oznaczeniem stanu awaryjnego sprawdź ten stan (Rozdział 9 <i>Diagnostyka</i> na stronie 53)</p> <p>Dla Rozmiaru 0: Jeżeli nie jest włożony do napędu wewn. rezystor hamowania napęd będzie wskazywał stan awaryjny 'br.th'. Można deaktywować ten stan awaryjny (jeżeli wewn. rezystor hamowania nie jest potrzebny) nastawiając Pr <b>0.51</b> na wartość 8.</p>	
Wybierz tryb RFC i wyłącz kontrolę przewodowania enkodera	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nastaw Pr <b>3.24</b> = 1 i wybierz tryb pracy RFC</li> <li>Nastaw Pr <b>3.40</b> = 0</li> </ul>	
Wprowadzanie parametrów silnika z tabliczki znamionowej silnika	<p>Należy wprowadzić do napędu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Częstotliwość znamionową silnika do Pr <b>0.47</b> (Hz)</li> <li>Prąd znamionowy silnika do Pr <b>0.46</b> (A)</li> <li>Prędkość znamionową silnika do Pr <b>0.45</b> (obr/min)</li> <li>Napięcie znamionowe silnika do Pr <b>0.44</b> (V) - sprawdź czy wpisane napięcie odpowiada połączeniu w <math>\Delta</math> lub <math>Y</math> uzwojeń silnika</li> </ul>	
Ustawianie maksymalnej częstotliwości podawanej na silnik	<p>Należy wprowadzić do napędu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maksymalną częstotliwość do Pr <b>0.02</b> (Hz)</li> </ul>	
Ustawianie stromości przyspieszania i hamowania	<p>Należy wprowadzić do napędu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stromość przyspieszania do Pr <b>0.03</b> (s/1000obr/min)</li> <li>Stromość hamowania do Pr <b>0.04</b> (s/1000obr/min) (jeżeli napęd będzie współpracował z rezystorem hamowania należy nastawić Pr <b>0.15</b> = FAST. Należy sprawdzić czy są wprowadzone prawidłowe nastawy do Pr <b>10.30</b> i Pr <b>10.31</b>, w przeciwnym wypadku napęd może blokować się stanem awaryjnym 'lt.br'.)</li> </ul>	

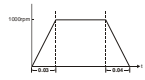

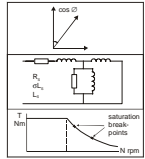


Czynność	Opis czynności	
Automatyczne strojenie napędu	<p>Unidrive SP może wykonać autostrojenie statyczne lub dynamiczne (z rotacją wału silnika). Autostrojenie należy rozpocząć gdy wał silnika nie wiruje. Preferowane jest autostrojenie dynamiczne, ponieważ ten sposób autostrojania pozwala na dokładne określenie parametrów silnika wykorzystywanych przez napęd.</p> <div data-bbox="258 236 826 443" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>Podczas autostrojania dynamicznego wał silnika wiruje z prędkością <math>\frac{2}{3}</math> prędkości maksymalnej (Pr <b>0.02</b>) w kierunku do przodu bez względu na to jaka została wybrana wartość zadana. Po pewnym czasie napęd zacznie hamować wybiegiem i silnik zatrzyma się. Po zakończeniu autostrojania zacisk START powinien zostać rozwartry, tak aby ponowne zwarcie zacisku START spowodowało pracę napędu z określonym zadaniem. Podczas tego autostrojania można w każdej chwili zatrzymać napęd zdejmując sygnał startu lub aktywacji.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Autostrojenie statyczne (bez rotacji wału silnika) może być przeprowadzone wtedy gdy nie ma możliwości zdjęcia obciążenia z wału silnika. Podczas autostrojania statycznego następuje pomiar rezystancji stojana silnika i indukcyjności silnika w stanie niaustalonym, co jest wykorzystywane do obliczania współczynników wzmocnienia pętli prądowej. Po autostrojeniu wartości Pr <b>0.38</b> i Pr <b>0.39</b> są aktualizowane. W czasie autostrojania statycznego nie jest dokonywany pomiar współczynnika mocy, zatem wartość współczynnika mocy silnika należy wprowadzić ręcznie do Pr <b>0.43</b> z tabliczki znamionowej silnika.</li> <li>Autostrojenie dynamiczne może być przeprowadzone tylko w przypadku, gdy zdjęte jest z wału silnika obciążenie. Podczas autostrojania dynamicznego najpierw wykonywane jest autostrojenie statyczne, następnie wał silnika wiruje z prędkością <math>\frac{2}{3}</math> prędkości maksymalnej (Pr <b>0.02</b>). W czasie autostrojania dynamicznego dokonywany jest pomiar indukcyjności stojana silnika i wyliczany jest współczynnik mocy silnika.</li> </ul> <p><b>Aby prawidłowo przeprowadzić automatyczne strojenie należy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nastawić Pr <b>0.40</b> = 1 aby napęd wykonał autostrojenie statyczne lub nastawić Pr <b>0.40</b> = 2 aby napęd wykonał autostrojenie dynamiczne</li> <li>Zewrzeć zacisk 31 (aktywacja napędu). Na wyświetlaczu napędu pojawi się napis 'rdY'.</li> <li>Zewrzeć zacisk 26 lub 27 (START). Na dolnej linii wyświetlacza pojawi się napis 'Auto' naprzemiennie z napisem 'tunE', i będzie migał dopóki napęd nie zakończy autostrojania.</li> <li>Poczekać aż na wyświetlaczu napędu pojawi się napis 'rdY' lub 'inH' i wał silnika zatrzyma się.</li> </ul> <p>Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się kod stanu awaryjnego - patrz Rozdział 9 <i>Diagnostyka</i> na stronie 53.</p> <p>Po zakończeniu autostrojania zacisk START i AKTYWACJA powinien zostać rozwartry, tak aby ponowne zwarcie zacisku START i AKTYWACJA spowodowało pracę napędu z określonym zadaniem.</p>	
	Zapisywanie parametrów	Wprowadź wartość 1000 w Pr. <b>xx.00</b> , następnie wciśnij czerwony przycisk  - reset lub zewrzyj wejście cyfrowe - reset (Upewnij się, że Pr. <b>xx.00</b> przyjął z powrotem wartość 0).
Praca	Po wykonaniu powyższych czynności napęd jest gotowy do pracy.	

## 7.2.3 Praca napędu w zamkniętej pętli w trybie wektorowym

### Praca napędu z silnikiem indukcyjnym z zamontowanym enkoderem inkrementalnym

Dla uproszczenia opisu pierwszego uruchomienia rozważany tu będzie napęd pracujący z enkoderem inkrementalnym jako sprzężeniem zwrotnym prędkościowym. Praca napędu z pozostałymi możliwymi urządzeniami sprzężenia zwrotnego jest opisana w Rozdziale *Setting up a feedback device* w *Podręczniku Użytkownika - Wersja rozszerzona (Unidrive SP User Guide)* dostępnym na stronach [www.controltechniques.com](http://www.controltechniques.com).

Czynność	Opis czynności	
Przed włączeniem zasilania	Należy sprawdzić czy: <ul style="list-style-type: none"> <li>Nie jest zwarty zacisk 31 (aktywacja napędu)</li> <li>Nie jest podana komenda startu</li> <li>Silnik i zamocowany na nim enkoder/resolver jest podłączony do napędu</li> </ul>	
Po załączeniu napięcia zasilania	Należy sprawdzić czy: <ul style="list-style-type: none"> <li>Na wyświetlaczu napędu pokazał się napis 'inh'</li> </ul> Jeżeli wyświetlacz napędu wskazuje inny napis, będący oznaczeniem stanu awaryjnego sprawdź ten stan (Rozdział 9 <i>Diagnostyka</i> na stronie 53) Dla Rozmiaru 0: Jeżeli nie jest włożony do napędu wewn. rezystor hamowania napęd będzie wskazywał stan awaryjny 'br.th'. Można deaktywować ten stan awaryjny (jeżeli wewn. rezystor hamowania nie jest potrzebny) nastawiając Pr <b>0.51</b> na wartość 8.	
Wprowadzenie parametrów enkodera	<p><b>Należy wprowadzić do napędu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Typ enkodera do Pr <b>3.38</b> = Ab (0): Enkoder inkrementalny</li> <li>Zasilanie enkodera do Pr. <b>3.36</b> = 5V (0), 8V (1) lub 15V (2)</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">  <p>Nastawa nieprawidłowego napięcia zasilania enkodera do Pr. <b>3.36</b> może spowodować jego uszkodzenie.</p> <p><b>ROZSTRZEŻENIE</b></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rozdzielczość enkodera (liczbę pulsów na obrót) do Pr <b>3.34</b></li> <li>Aktywacja rezystorów terminujących enkodera w napędzie do Pr. <b>3.39</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b> = Rezystory terminujące w kanałach A-A\, B-B\, Z-Z\ enkodera są nieaktywne</li> <li><b>1</b> = Rezystory terminujące w kanałach A-A\, B-B\ enkodera są aktywne, natomiast w kanałach Z-Z\ - nieaktywne</li> <li><b>2</b> = Rezystory terminujące w kanałach A-A\, B-B\, Z-Z\ enkodera są aktywne</li> </ul> </li> </ul>	
Wprowadzanie parametrów silnika z tabliczki znamionowej silnika	Należy wprowadzić do napędu: <ul style="list-style-type: none"> <li>Częstotliwość znamionową silnika do Pr <b>0.47</b> (Hz)</li> <li>Prąd znamionowy silnika do Pr <b>0.46</b> (A)</li> <li>Prędkość znamionową silnika (prędkość synchroniczna - poślizg) do Pr <b>0.45</b> (obr/min)</li> </ul> Napięcie znamionowe silnika do Pr <b>0.44</b> (V) - sprawdź czy wpisane napięcie odpowiada połączeniu w  Cz  uzwojeń silnika	
Ustawianie maksymalnej częstotliwości podawanej na silnik	Należy wprowadzić do napędu: <ul style="list-style-type: none"> <li>Maksymalną częstotliwość do Pr <b>0.02</b> (Hz)</li> </ul>	

Czynność	Opis czynności	
Ustawianie stromości przyspieszania i hamowania	<p>Należy wprowadzić do napędu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stromość przyspieszania do Pr <b>0.03</b> (s/1000obr/min)</li> <li>Stromość hamowania do Pr <b>0.04</b> (s/1000obr/min) (jeżeli napęd będzie współpracował z rezystorem hamowania należy nastawić Pr <b>0.15</b> = FAST. Należy sprawdzić czy są wprowadzone prawidłowe nastawy do Pr <b>10.30</b> i Pr <b>10.31</b>, w przeciwnym wypadku napęd może blokować się stanem awaryjnym 'lt.br'.)</li> </ul> 	
Automatyczne strojenie napędu	<p>Unidrive SP może wykonać autostrojenie statyczne lub dynamiczne (z rotacją wału silnika). Autostrojenie należy rozpocząć gdy wał silnika nie wiruje. Preferowane jest autostrojenie dynamiczne, ponieważ ten sposób autostrojenia pozwala na dokładne określenie parametrów silnika wykorzystywanych przez napęd.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">  <p>Podczas autostrojenia dynamicznego wał silnika wiruje z prędkością <math>\frac{2}{3}</math> prędkości maksymalnej (Pr <b>0.02</b>) w kierunku do przodu bez względu na to jaka została wybrana wartość zadana. Po pewnym czasie napęd zacznie hamować wybiegiem i silnik zatrzyma się. Po zakończeniu autostrojenia zacisk START powinien zostać rozrwany, tak aby ponowne zwarcie zacisku START spowodowało pracę napędu z określonym zadaniem. Podczas tego autostrojenia można w każdej chwili zatrzymać napęd zdejmując sygnał startu lub aktywacji.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Autostrojenie statyczne (bez rotacji wału silnika) może być przeprowadzone wtedy gdy nie ma możliwości zdjęcia obciążenia z wału silnika. Podczas autostrojenia statycznego następuje pomiar rezystancji stojana silnika i indukcyjności silnika w stanie niaustalonym, co jest wykorzystywane do obliczania współczynników wzmocnienia pętli prądowej. Po autostrojeniu wartości Pr <b>0.38</b> i Pr <b>0.39</b> są aktualizowane. W czasie autostrojenia statycznego nie jest dokonywany pomiar współczynnika mocy, zatem wartość współczynnika mocy silnika należy wprowadzić ręcznie do Pr <b>0.43</b> z tabliczki znamionowej silnika.</li> <li>Autostrojenie dynamiczne może być przeprowadzone tylko w przypadku, gdy zdjęte jest z wału silnika obciążenie. Podczas autostrojenia dynamicznego najpierw wykonywane jest autostrojenie statyczne, następnie wał silnika wiruje z prędkością <math>\frac{2}{3}</math> prędkości maksymalnej (Pr <b>0.02</b>). W czasie autostrojenia dynamicznego dokonywany jest pomiar indukcyjności stojana silnika i wyliczany jest współczynnik mocy silnika.</li> </ul> <p><b>Aby prawidłowo przeprowadzić automatyczne strojenie należy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nastawić Pr <b>0.40</b> = 1 aby napęd wykonał autostrojenie statyczne lub nastawić Pr <b>0.40</b> = 2 aby napęd wykonał autostrojenie dynamiczne</li> <li>Zewrzeć zacisk 31 (aktywacja napędu). Na wyświetlaczu napędu pojawi się napis 'rdY'.</li> <li>Zewrzeć zacisk 26 lub 27 (START). Na dolnej linii wyświetlacza pojawi się napis 'Auto' naprzemiennie z napisem 'tunE', i będzie migał dopóki napęd nie zakończy autostrojenia.</li> <li>Początek aż na wyświetlaczu napędu pojawi się napis 'rdY' lub 'inh' i wał silnika zatrzyma się.</li> </ul> <p>Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się kod stanu awaryjnego - patrz Rozdział 9 <i>Diagnostyka</i> na stronie 53.</p> <p>Po zakończeniu autostrojenia zacisk START i AKTYWACJA powinny zostać rozrwane, tak aby ponowne zwarcie zacisku START i AKTYWACJA spowodowało pracę napędu z określonym zadaniem.</p> 	
	Zapisywanie parametrów	<p>Wprowadź wartość 1000 w Pr. <b>xx.00</b>, następnie wcisnij czerwony przycisk  - reset lub zewrzyj wejście cyfrowe - reset (Upewnij się, że Pr. <b>xx.00</b> przyjął z powrotem wartość 0).</p>
Praca	<p>Po wykonaniu powyższych czynności napęd jest gotowy do pracy.</p> 	




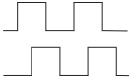
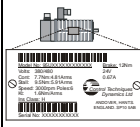
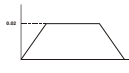


Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	<b>Praca z silnikiem</b>	Parametry wyższe	Diagnostyka	Dodatkowe informacje	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	--------------	--------	--------------------------	------------------	-------------	----------------------	-------------

## 7.2.4 Praca napędu w trybie serwo

### Praca napędu z silnikiem serwo z zamontowanym urządzeniem sprzężenia zwrotnego prędkościowego i położeniowego

Dla uproszczenia opisu pierwszego uruchomienia rozważany tu będzie napęd pracujący z enkoderem inkrementalnym jako sprzężeniem zwrotnym prędkościowym. Praca napędu z pozostałymi możliwymi urządzeniami sprzężenia zwrotnego jest opisana w Rozdziale *Setting up a feedback device Podręczniku Użytkownika - Wersja rozszerzona (Unidrive SP User Guide)* dostępnym na stronach [www.controltechniques.com](http://www.controltechniques.com).

Czynność	Opis czynności	
Przed włączeniem zasilania	<p>Należy sprawdzić czy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nie jest zwarty zacisk 31 (aktywacja napędu)</li> <li>Nie jest podana komenda startu</li> <li>Silnik i zamocowany na nim enkoder/resolver jest podłączony do napędu</li> </ul>	
Po załączeniu napięcia zasilania	<p>Należy sprawdzić czy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Na wyświetlaczu napędu pokazał się napis 'inh'</li> </ul> <p>Jeżeli wyświetlacz napędu wskazuje inny napis, będący oznaczeniem stanu awaryjnego sprawdź ten stan (Rozdział 9 <i>Diagnostyka</i> na stronie 53)</p> <p>Dla Rozmiaru 0: Jeżeli nie jest włożony do napędu wewn. rezystor hamowania napęd będzie wskazywał stan awaryjny 'br.th'. Można deaktywować ten stan awaryjny (jeżeli wewn. rezystor hamowania nie jest potrzebny) nastawiając Pr <b>0.51</b> na wartość 8.</p>	
Wprowadzenie parametrów enkodera	<p><b>Należy wprowadzić do napędu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Typ enkodera do Pr <b>3.38</b> = Ab.SERVO (3): Enkoder inkrementalny z sygnałami komutacyjnymi</li> <li>Zasilanie enkodera do Pr. <b>3.36</b> = 5V (0), 8V (1) lub 15V (2)</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">  <p>Nastawa nieprawidłowego napięcia zasilania enkodera do Pr. <b>3.36</b> może spowodować jego uszkodzenie.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rozdzielczość enkodera (liczbę pulsów na obrót) do Pr <b>3.34</b></li> <li>Aktywacja rezystorów terminujących enkodera w napędzie do Pr. <b>3.39</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>0</b> = Rezystory terminujące w kanałach A-A\, B-B\, Z-Z\ enkodera są nieaktywne</li> <li><b>1</b> = Rezystory terminujące w kanałach A-A\, B-B\ enkodera są aktywne, natomiast w kanałach Z-Z\ - nieaktywne</li> <li><b>2</b> = Rezystory terminujące w kanałach A-A\, B-B\, Z-Z\ enkodera są aktywne</li> </ul> </li> </ul>	
Wprowadzanie parametrów silnika z tabliczki znamionowej silnika	<p>Należy wprowadzić do napędu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prąd znamionowy silnika do Pr <b>0.46</b> (A)</li> <li>Liczbę par biegunów do Pr <b>0.42</b></li> </ul>	
Ustawianie maksymalnej częstotliwości podawanej na silnik	<p>Należy wprowadzić do napędu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maksymalną prędkość do Pr <b>0.02</b> (obr/min)</li> </ul>	

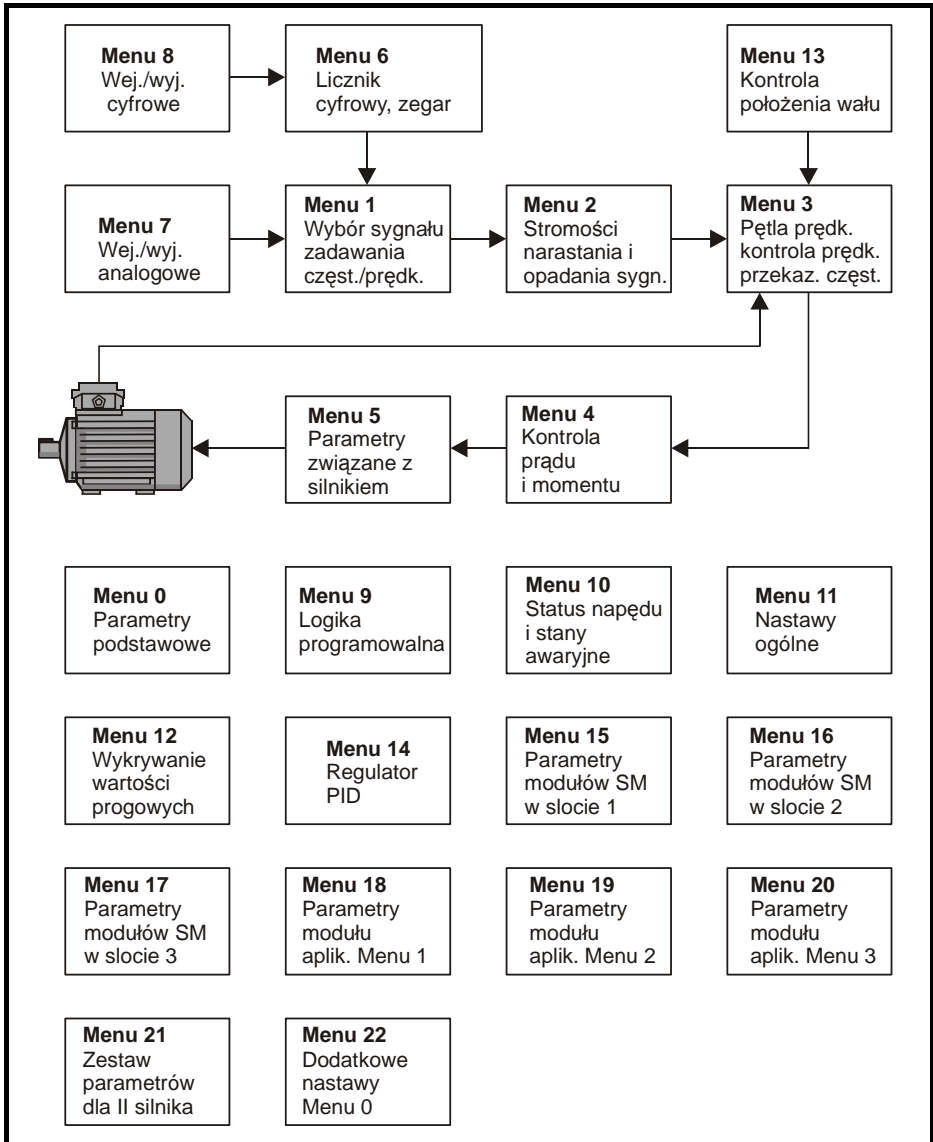
Czynność	Opis czynności	
Ustawianie stromości przyspieszania i hamowania	<p>Należy wprowadzić do napędu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromość przyspieszania do Pr <b>0.03</b> (s/1000obr/min)</li> <li>• Stromość hamowania do Pr <b>0.04</b> (s/1000obr/min) (jeżeli napęd będzie współpracował z rezystorem hamowania należy ustawić Pr <b>0.15</b> = FAST. Należy sprawdzić czy są wprowadzone prawidłowe nastawy do Pr <b>10.30</b> i Pr <b>10.31</b>, w przeciwnym wypadku napęd może blokować się stanem awaryjnym 'lt.br'.)</li> </ul>	
Automatyczne strojenie napędu	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p><b>UWAGA</b></p> <p>Podczas autostrojenia standardowego na niskiej prędkości silnik serwo wykona 2 obroty wału w wybranym kierunku bez względu na to jaka została wybrana wartość zadana. Po pewnym czasie napęd zacznie hamować wybiegiem co spowoduje zatrzymanie silnika. Po zakończeniu autostrojenia zacisk START powinien zostać rozwarty, tak aby ponowne zwarcie zacisku START spowodowało pracę napędu z określonym zadaniem. Podczas tego autostrojania można w każdej chwili zatrzymać napęd zdejmując sygnał startu lub aktywacji.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podczas tego autostrojania silnik nie powinien być obciążony</li> <li>• Podczas autostrojania standardowego na niskiej prędkości silnik serwo wykonuje 2 obroty w wybranym kierunku i następuje pomiar offsetu silnika (tj. stałej wartości kąta położenia enkodera względem wirnika silnika serwo) zapisywanego do Pr <b>3.25</b> oraz pomiar rezystancji stojana i indukcyjności silnika na podstawie, których dobierane są wzmocnienia członów pętli prądowej napędu, które następnie są wpisywane do Pr <b>0.38</b> i Pr <b>0.39</b>. Cała procedura autostrojania zajmuje w przybliżeniu ok. 20 sekund.</li> </ul> <p><b>Abby prawidłowo przeprowadzić automatyczne strojenie należy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nastawić Pr <b>0.40</b> = 2</li> <li>• Zewrzeć zacisk 26 lub 27 (START)</li> <li>• Zewrzeć zacisk 31 (aktywacja napędu). Na dolnej linii wyświetlacza pojawi się napis 'Auto' naprzemiennie z napisem 'tunE', i będzie migał dopóki napęd nie zakończy autostrojania.</li> <li>• Poczekać aż na wyświetlaczu pojawi się napis 'rdy' lub 'inh' i wał silnika zatrzyma się.</li> </ul> <p>Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się kod stanu awaryjnego - patrz Rozdział 9 <i>Diagnostyka</i> na stronie 53.</p> <p>o zakończeniu autostrojania zacisk START i AKTYWACJA powinien zostać rozwarty, tak aby ponowne zwarcie zacisku START i AKTYWACJA spowodowało pracę napędu z określonym zadaniem.</p>	
Zapisywanie parametrów	<p>Wprowadź wartość 1000 w Pr. <b>xx.00</b>, następnie wciśnij czerwony przycisk</p> <p> - reset lub zewrzyj wejście cyfrowe - reset (Upewnij się, że Pr. <b>xx.00</b> przyjął z powrotem wartość 0).</p>	
Praca	<p>Po wykonaniu powyższych czynności napęd jest gotowy do pracy.</p>	

## 8 Parametry zaawansowane

Rysunek 8-1 przedstawia w formie diagramu uporządkowanie parametrów zaawansowanych.

Szczegółowe diagramy poszczególnych parametrów danych Menu napędu - patrz Rozdział 10.14 na stronie 85.

**Rysunek 8-1**






Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikami	<b>Parametry wyższe</b>	Diagnosyka	Dodatkowe informacje	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	--------------	--------	-------------------	-------------------------	------------	----------------------	-------------

## 9 Diagnostyka

Tabela 9-1 Wskazania stanów awaryjnych

Stan awarii (ang. Trip)	Opis stanu awaryjnego; Czynnności diagnostyczne
<b>br.th</b>	<b>Aktywny termistor wewnętrznego rezystora hamowania (tylko dla Rozmiaru 0)</b>
<b>10</b>	Jeżeli wewnętrzny rezystor hamowania nie jest zamontowany nastaw Pr <b>0.51</b> (lub Pr <b>10.37</b> ) na wartość 8 aby usunąć ten stan awaryjny. Jeżeli wewnętrzny rezystor hamowania jest zamontowany: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdź czy termistor wewnętrznego rezystora hamowania jest podłączony prawidłowo</li> <li>• Sprawdź czy wentylator napędu pracuje prawidłowo</li> <li>• Wymień wewnętrzny rezystor hamowania</li> </ul>
<b>C.Acc</b>	<b>Stan awaryjny związany z kartą SMARTCARD: Błąd odczytu/zapisu karty SMARTCARD</b>
<b>185</b>	Sprawdź czy karta SMARTCARD jest włożona do napędu poprawnie Wymień kartę SMARTCARD
<b>C.boot</b>	<b>Stan awaryjny związany z kartą SMARTCARD: Parametry z Menu 0 nie mogą być zapisane na SMARTCARD podczas automatycznego transferu danych z napędu (Pr 11.42 nastawiony na auto(3) lub boot(4)), ponieważ nie istnieje blok kompletu parametrów napędu na SMARTCARD</b>
<b>177</b>	Sprawdź czy Pr <b>11.42</b> jest nastawiony prawidłowo i zresetuj napęd tak aby utworzyć blok kompletu parametrów napędu na SMARTCARD.
<b>C.bUSY</b>	<b>Stan awaryjny związany z kartą SMARTCARD: SMARTCARD nie może wykonać żądanych funkcji ponieważ współpracuje w danej chwili z modułem SM</b>
<b>178</b>	Poczekaj aż SMARTCARD zakończy pracę z modułem SM i spróbuj ponownie wywołać żądana funkcję
<b>C.Chg</b>	<b>Stan awaryjny związany z kartą SMARTCARD: Utworzony blok danych zawiera już dane</b>
<b>179</b>	Skasuj dane z bloku Zapisz dane w innym bloku
<b>C.cPr</b>	<b>Stan awaryjny związany z kartą SMARTCARD: Nastawy parametrów zapisane w napędzie i nastawy parametrów zapisanych w bloku danych na SMARTCARD różnią się</b>
<b>188</b>	Naciśnij czerwony przycisk  - reset
<b>C.dAt</b>	<b>Stan awaryjny związany z kartą SMARTCARD: Aktywowany blok danych na SMARTCARD nie zawiera żadnych danych</b>
<b>183</b>	Sprawdź czy numer wybranego bloku danych jest prawidłowy
<b>C.Err</b>	<b>Stan awaryjny związany z kartą SMARTCARD: Dane na karcie SMARTCARD są uszkodzone</b>
<b>182</b>	Upewnij się że karta jest włożona do napędu poprawnie Skasuj dane i spróbuj wgrać je ponownie Wymień kartę SMARTCARD
<b>C.Full</b>	<b>Stan awaryjny związany z kartą SMARTCARD: Karta SMARTCARD jest pełna</b>
<b>184</b>	Skasuj blok danych lub użyj innej karty SMARTCARD
<b>cL2</b>	<b>Utrata sygnału prądowego na wejściu analogowym 2 (dla wejścia skonfigurowanego jako wejście prądowe)</b>
<b>28</b>	Sprawdź czy na wejściu analogowym 2 (zacisk 7) obecny jest sygnał prądowy (4-20mA, 20-4mA)
<b>cL3</b>	<b>Utrata sygnału prądowego na wejściu analogowym 3 (dla wejścia skonfigurowanego jako wejście prądowe)</b>
<b>29</b>	Sprawdź czy na wejściu analogowym 3 (zacisk 8) obecny jest sygnał prądowy (4-20mA, 20-4mA)
<b>CL.bit</b>	<b>Stan awaryjny związany ze słowem kontrolnym (Pr 6.42)</b>
<b>35</b>	Deaktywuj słowo kontrolne poprzez nastawę Pr <b>6.43</b> na wartość 0 lub sprawdź nastawę Pr <b>6.42</b>
<b>ConF.P</b>	<b>Ilość podłączonych modułów mocy napędu jest niezgodna z ilością modułów wprowadzonych do Pr 11.35</b>
<b>111</b>	Sparwdź czy wszystkie moduły mocy napędu są podłączone prawidłowo Sparwdź czy wszystkie moduły mocy napędu są zasilane prawidłowo Upewnij się, że Pr <b>11.35</b> wskazuje prawidłową ilość podłączonych modułów mocy

Stan awarii (ang. Trip)	Opis stanu awaryjnego; Czynnności diagnostyczne																												
<b>C.OPtn</b>	<b>Stan awaryjny związany z kartą SMARTCARD: Moduły SM włożone do napędu różnią się od modułów, które były włożone do napędu źródłowego</b>																												
180	Sprawdź czy zostały włożone odpowiednie moduły SM w prawidłowe sloty Naciśnij czerwony przycisk  - reset																												
<b>C.Prod</b>	<b>Stan awaryjny związany z kartą SMARTCARD: Blok danych na SMARTCARD nie jest kompatybilny z danym napędem</b>																												
175	Wykasuj wszystkie dane na SMARTCARD wpisując do Pr <b>xx.00</b> wartość 9999 i naciśnij czerwony przycisk  - reset Wymień kartę SMARTCARD																												
<b>C.rdo</b>	<b>Stan awaryjny związany z kartą SMARTCARD: Karta ustawiona tylko na odczyt danych</b>																												
181	Wprowadź nastawę 9777 do Pr <b>xx.00</b> - to zapewni aktywację edycji/zapisu na SMARTCARD Ensure card is not writing to data locations 500 to 999																												
<b>C.rtg</b>	<b>Stan awaryjny związany z kartą SMARTCARD: Napięcie lub/i prąd znamionowy napędu źródłowego i docelowego są różne</b>																												
186	Parametry zależne od danych znamionowych napędu (parametry z atrybutem RA) nie będą transferowane z napędu źródłowego do docelowego poprzez SMARTCARD jeżeli parametry znamionowe napędu źródłowego różnią się od parametrów znamionowych napędu docelowego. Napędy z software V01.09.00 i późniejszym pozwolą na transfer parametrów znamionowych napędu jeżeli tylko prąd znamionowy ma wartość inną w napędzie źródłowym i docelowym oraz transferowany plik parametrów różni się od pliku fabrycznego. Naciśnij czerwony przycisk  - reset Parametry znamionowe napędu:																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parametr</th> <th>Funkcja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>2.08</b></td> <td>Napięcie DC określające stromość</td> </tr> <tr> <td><b>4.05/6/7, 21.27/8/9</b></td> <td>Ograniczenia prądowe</td> </tr> <tr> <td><b>4.24</b></td> <td>Dop. wartość składowej czynnej prądu ustalana przez użytkownika</td> </tr> <tr> <td><b>5.07, 21.07</b></td> <td>Prąd znamionowy silnika</td> </tr> <tr> <td><b>5.09, 21.09</b></td> <td>Napięcie znamionowe silnika</td> </tr> <tr> <td><b>5.10, 21.10</b></td> <td>Znamionowy współczynnik mocy</td> </tr> <tr> <td><b>5.17, 21.12</b></td> <td>Rezystancja stojana</td> </tr> <tr> <td><b>5.18</b></td> <td>Częstotliwość nośna</td> </tr> <tr> <td><b>5.23, 21.13</b></td> <td>Napięcie wstępne silnika</td> </tr> <tr> <td><b>5.24, 21.14</b></td> <td>Induktancja</td> </tr> <tr> <td><b>5.25, 21.24</b></td> <td>Induktancja stojana</td> </tr> <tr> <td><b>6.06</b></td> <td>Poziom prądu hamowania DC</td> </tr> <tr> <td><b>6.48</b></td> <td>Programowalny poziom detekcji utraty zasilania napędu</td> </tr> </tbody> </table>	Parametr	Funkcja	<b>2.08</b>	Napięcie DC określające stromość	<b>4.05/6/7, 21.27/8/9</b>	Ograniczenia prądowe	<b>4.24</b>	Dop. wartość składowej czynnej prądu ustalana przez użytkownika	<b>5.07, 21.07</b>	Prąd znamionowy silnika	<b>5.09, 21.09</b>	Napięcie znamionowe silnika	<b>5.10, 21.10</b>	Znamionowy współczynnik mocy	<b>5.17, 21.12</b>	Rezystancja stojana	<b>5.18</b>	Częstotliwość nośna	<b>5.23, 21.13</b>	Napięcie wstępne silnika	<b>5.24, 21.14</b>	Induktancja	<b>5.25, 21.24</b>	Induktancja stojana	<b>6.06</b>	Poziom prądu hamowania DC	<b>6.48</b>	Programowalny poziom detekcji utraty zasilania napędu
	Parametr	Funkcja																											
	<b>2.08</b>	Napięcie DC określające stromość																											
	<b>4.05/6/7, 21.27/8/9</b>	Ograniczenia prądowe																											
	<b>4.24</b>	Dop. wartość składowej czynnej prądu ustalana przez użytkownika																											
	<b>5.07, 21.07</b>	Prąd znamionowy silnika																											
	<b>5.09, 21.09</b>	Napięcie znamionowe silnika																											
	<b>5.10, 21.10</b>	Znamionowy współczynnik mocy																											
	<b>5.17, 21.12</b>	Rezystancja stojana																											
	<b>5.18</b>	Częstotliwość nośna																											
	<b>5.23, 21.13</b>	Napięcie wstępne silnika																											
	<b>5.24, 21.14</b>	Induktancja																											
	<b>5.25, 21.24</b>	Induktancja stojana																											
	<b>6.06</b>	Poziom prądu hamowania DC																											
<b>6.48</b>	Programowalny poziom detekcji utraty zasilania napędu																												
	Powyższe parametry przyjmą wartości fabryczne w napędzie docelowym.																												
<b>C.TyP</b>	<b>Stan awaryjny związany z kartą SMARTCARD: Parametry na SMARTCARD nie są kompatybilne z napędem</b>																												
187	Naciśnij przycisk reset Sprawdź czy wgrasz parametry do tego samego typu napędu co napęd źródłowy																												
<b>dESt</b>	<b>Dwa lub więcej takich samych parametrów docelowych zostało przypisanych do różnych wejść.</b>																												
199	Nastaw Pr <b>xx.00</b> = 12001 i sprawdź na panelu sterującym czy parametry docelowe nie powtarzają się																												
<b>EEF</b>	<b>Dane EEPROM uszkodzone - Napęd będzie pracował w otwartej pętli i komunikacja z panelem zdalnego sterowania podłączonym do portu RS485 napędu zostanie przerwana.</b>																												
31	Powrót do normalnej pracy może nastąpić tylko po załadowaniu nastaw fabrycznych parametrów i ich zapamiętaniu.																												
<b>Enc1</b>	<b>Stan awaryjny związany z enkoderem: Zbyt duży pobór prądu zasilającego enkoder</b>																												
189	Sprawdź oprzewodowanie zasilania enkodera i wymagania prądowe Maksymalny prąd = 200mA ; 15V, lub 300mA ; 8V i 5V																												

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	<b>Diagnostyka</b>	Dodatkowe informacje	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	--------------	--------	-------------------	------------------	--------------------	----------------------	-------------

Stan awarii (ang. Trip)	Opis stanu awaryjnego; Czynnności diagnostyczne
<b>Enc2</b>	<b>Stan awaryjny związany z enkoderem: Uszkodzone przewodowanie napęd-enkoder</b>
190	Sprawdź ciągłość przewodów napęd-enkoder Sprawdź czy sygnały sprzężenia zwrotnego są podłączone do napędu prawidłowo Sprawdź czy zasilanie enkodera jest ustawione w napędzie prawidłowo Wymień enkoder Jeżeli kontrola przewodowania enkodera nie jest potrzebna można ją wyłączyć nastawiając Pr 3.40 = 0
<b>Enc3</b>	<b>Stan awaryjny związany z enkoderem: Offset faz UVW pracującego silnika serwo jest nieprawidłowy</b>
191	Sprawdź czy sygnały z enkodera nie są zakłócone Sprawdź ekran przewodów sygnałowych z enkodera Sprawdź montaż mechaniczny enkodera z silnikiem Powtórz test pomiaru offsetu
<b>Enc4</b>	<b>Stan awaryjny związany z enkoderem: Komunikacja szeregową napędu z urząd. sprzężenia zwrotnego jest przerwana</b>
192	Upewnij się czy zasilanie enkodera jest prawidłowe Upewnij się czy nastawiona prędkość transmisji (bit/s) jest prawidłowa Sprawdź poprawność połączeń enkodera z napędem Wymień urządzenie zapewniające sprzężenie zwrotne
<b>Enc5</b>	<b>Stan awaryjny związany z enkoderem: Błąd sumy kontrolnej lub CRC</b>
193	Sprawdź czy sygnały z enkodera nie są zakłócone Sprawdź ekran przewodów sygnałowych z enkodera Jeżeli wykorzystywany jest enkoder z transmisją EnDat, sprawdź prędkość transmisji i/lub przeprowadź auto-configurację Pr 3.41
<b>Enc6</b>	<b>Stan awaryjny związany z enkoderem: Błąd enkodera</b>
194	Wymień urządzenie zapewniające sprzężenie zwrotne Sprawdź poprawność połączeń enkodera z napędem oraz ustawienia wartości zasilania enkodera (dla enkodera z transmisją SSI)
<b>Enc7</b>	<b>Stan awaryjny związany z enkoderem: Brak możliwości podjęcia pracy napędu z enkoderem</b>
195	Zresetuj napęd Sprawdź czy został wpisany poprawny typ enkodera do parametru Pr 3.38 Sprawdź poprawność połączeń enkodera z napędem Sprawdź czy zasilanie enkodera jest ustawione w napędzie prawidłowo Przeprowadź automatyczne rozpoznanie enkodera za pomocą Pr 3.41 Wymień urządzenie zapewniające sprzężenie zwrotne
<b>Enc8</b>	<b>Stan awaryjny związany z enkoderem: Automatyczne rozpoznanie enkodera po załączeniu zasilania nie powiodło się</b>
196	Zmień nastawę Pr 3.41 na 0 i ręcznie wprowadź do napędu obroty enkodera (Pr 3.33) oraz liczbę impulsów na obrót (Pr 3.34) Sprawdź prędkość transmisji szeregową enkodera
<b>Enc9</b>	<b>Stan awaryjny związany z enkoderem: Jako źródło sygnałów enkodera w napędzie wybrano slot, w którym nie ma modułu SM</b>
197	Sprawdź nastawę Pr 3.26 (lub Pr 21.21 - jeżeli parametry związane z drugim silnikiem są wykorzystywane)
<b>Enc10</b>	<b>Stan awaryjny związany z enkoderem: Fazowanie w trybie serwo nie powiodło się ponieważ kąt fazowy enkodera (Pr 3.25 lub Pr 21.20) jest nieprawidłowy</b>
198	Sprawdź poprawność połączeń enkodera z napędem Wykonaj autotuning aby pomierzyć automatycznie kąt fazowy enkodera lub ręcznie wprowadź prawidłowy kąt fazowy enkodera do Pr 3.25 (lub Pr 21.20). Stan awaryjny Enc10 może wystąpić także przypadkowo w bardzo dynamicznych aplikacjach. Można temu zapobiec nastawiając próg przekroczenia prędkości w Pr 3.08 na wartość większą niż 0. Jednak należy uważać, żeby nie ustawić zbyt wysokiego progu przekroczenia prędkości ponieważ wtedy nieprawidłowa praca enkodera nie będzie wykrywana przez napęd.
<b>Enc11</b>	<b>Stan awaryjny związany z enkoderem: Ten stan awaryjny występuje zwykle gdy sygnały sinus i cosinus enkodera SINCOS są zakłócone.</b>
161	Sprawdź ekran przewodów sygnałowych z enkodera Sprawdź czy sygnały z enkodera nie są zakłócone

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnostyka	Dodatkowe informacje	Standard UL
<b>Stan awarii (ang. Trip)</b>	<b>Opis stanu awaryjnego; Czynności diagnostyczne</b>									
<b>Enc12</b>	<b>Stan awaryjny związany z enkoderem: Enkoder z transmisją Hiperface - Automatyczne rozpoznanie tego enkodera nie powiodło się</b>									
<b>162</b>	Sprawdź czy enkoder może być poddawany automatycznemu rozpoznaniu Sprawdź poprawność połączeń enkodera z napędem Wprowadź parametry enkodera ręcznie									
<b>Enc13</b>	<b>Stan awaryjny związany z enkoderem: Enkoder z transmisją EnDat - Liczba obrotów enkodera odczytana podczas automatycznego rozpoznania enkodera nie jest potęgą 2</b>									
<b>163</b>	Wybierz inny typ enkodera									
<b>Enc14</b>	<b>Stan awaryjny związany z enkoderem: Enkoder z transmisją EnDat - Liczba bitów definiująca pozycję enkodera dla jednego obrotu odczytana podczas automatycznego rozpoznania enkodera jest zbyt duża</b>									
<b>164</b>	Wybierz inny typ enkodera Enkoder jest uszkodzony									
<b>Enc15</b>	<b>Stan awaryjny związany z enkoderem: Liczba okresów na obrót wyliczona na podstawie danych enkodera odczytana podczas automatycznego rozpoznania enkodera jest mniejsza od 2 lub większa od 50,000.</b>									
<b>165</b>	Podziałka biegunów silnika na obrót / liczba cykli enkodera na obrót są nieprawidłowe lub są poza zakresem t.j. $Pr\ 5.36 = 0$ lub $Pr\ 21.31 = 0$ . Enkoder jest uszkodzony									
<b>Enc16</b>	<b>Stan awaryjny związany z enkoderem: Enkoder z transmisją EnDat - Liczba bitów definiująca pozycję enkodera na okres dla enkodera liniowego przekracza 255.</b>									
<b>166</b>	Wybierz inny typ enkodera Enkoder jest uszkodzony									
<b>Enc17</b>	<b>Stan awaryjny związany z enkoderem: Liczba okresów na obrót odczytana podczas automatycznego rozpoznania enkodera SINCOS nie jest potęgą 2</b>									
<b>167</b>	Wybierz inny typ enkodera Enkoder jest uszkodzony									
<b>ENPEr</b>	<b>Nieprawidłowe dane odczytane z elektronicznej tabliczki znamionowej enkodera</b>									
<b>176</b>	Wymień enkoder									
<b>Et</b>	<b>Blokada zewnętrzna spowodowana sygnałem podanym na zacisk 31</b>									
<b>6</b>	Sprawdź zacisk 31 Sprawdź nastawę Pr 10.32 Wprowadź 12001 do Pr xx.00 i sprawdź Pr 10.32 Upewnij się, że Pr 10.32 lub Pr 10.38 (=6) nie są sterowane za pomocą komunikacji szeregowej									
<b>HF01</b>	<b>Błąd przetwarzanych danych: Błąd adresu CPU</b>									
	Błąd sprzętowy - wyślij napęd do naprawy									
<b>HF02</b>	<b>Błąd przetwarzanych danych: Błąd adresu DMAC</b>									
	Błąd sprzętowy - wyślij napęd do naprawy									
<b>HF03</b>	<b>Błąd przetwarzanych danych: Wystąpiła niedozwolona instrukcja</b>									
	Błąd sprzętowy - wyślij napęd do naprawy									
<b>HF04</b>	<b>Błąd przetwarzanych danych: Niedozwolona instrukcja obsługi gniazda (slotu)</b>									
	Błąd sprzętowy - wyślij napęd do naprawy									
<b>HF05</b>	<b>Błąd przetwarzanych danych: Niezdefiniowany wyjątek</b>									
	Błąd sprzętowy - wyślij napęd do naprawy									
<b>HF06</b>	<b>Błąd przetwarzanych danych: Zastrzeżony wyjątek</b>									
	Błąd sprzętowy - wyślij napęd do naprawy									
<b>HF07</b>	<b>Błąd przetwarzanych danych: Watchdog - uszkodzenie</b>									
	Błąd sprzętowy - wyślij napęd do naprawy									
<b>HF08</b>	<b>Błąd przetwarzanych danych: Załamanie Poziomu 4 systemu</b>									
	Błąd sprzętowy - wyślij napęd do naprawy									
<b>HF09</b>	<b>Błąd przetwarzanych danych: Przepelnienie</b>									
	Błąd sprzętowy - wyślij napęd do naprawy									



Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	<b>Diagnostyka</b>	Dodatkowe informacje	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	--------------	--------	-------------------	------------------	--------------------	----------------------	-------------

Stan awarii (ang. Trip)	Opis stanu awaryjnego; Czynnności diagnostyczne
<b>HF10</b>	<b>Błąd przetwarzanych danych: Błąd Router'a</b>
	Błąd sprzętowy - wyślij napęd do naprawy
<b>HF11</b>	<b>Błąd przetwarzanych danych: Dostęp do EEPROM zablokowany</b>
	Błąd sprzętowy - wyślij napęd do naprawy
<b>HF12</b>	<b>Błąd przetwarzanych danych: Przepiętnie stosu</b>
	Błąd sprzętowy - wyślij napęd do naprawy
<b>HF13</b>	<b>Błąd przetwarzanych danych: Software niekompatybilny z hardware napędu</b>
	Błąd sprzętowy lub software'owy - wyślij napęd do naprawy
<b>HF17</b>	<b>Napęd wielomodułowy - termistor układu zwarty bądź rozarty</b>
<b>217</b>	Błąd sprzętowy - wyślij napęd do naprawy
<b>HF18</b>	<b>Napęd wielomodułowy - błędne połączenia między napędami</b>
<b>218</b>	Błąd sprzętowy - wyślij napęd do naprawy
<b>HF19</b>	<b>Błąd temperatury sygnałów sprzężenia zwrotnego, termistor układu zwarty bądź rozarty</b>
<b>219</b>	Błąd sprzętowy - wyślij napęd do naprawy
<b>HF20</b>	<b>Mostek mocy napędu: błąd kodu</b>
<b>220</b>	Błąd sprzętowy - wyślij napęd do naprawy
<b>HF21</b>	<b>Mostek mocy napędu: nierozpoznany model napędu</b>
<b>221</b>	Błąd sprzętowy - wyślij napęd do naprawy
<b>HF22</b>	<b>Mostek mocy napędu: dla układu wielonapędowego - błędnie rozpoznane moduły mocy</b>
<b>222</b>	Błąd sprzętowy - wyślij napęd do naprawy
<b>HF23</b>	<b>Mostek mocy napędu: dla układu wielonapędowego - błędnie rozpoznane napięcia znamionowe modułów mocy</b>
<b>223</b>	Błąd sprzętowy - wyślij napęd do naprawy
<b>HF24</b>	<b>Mostek mocy napędu: nierozpoznany Rozmiar napędu</b>
<b>224</b>	Błąd sprzętowy - wyślij napęd do naprawy
<b>HF25</b>	<b>Błąd pętli sprzężenia zwrotnego prądowego</b>
<b>225</b>	Błąd sprzętowy - wyślij napęd do naprawy
<b>HF26</b>	<b>Awaria układu łagodnego narastania prądu w obwodzie DC lub zwarcie czopera przy załączeniu zasilania napędu</b>
<b>226</b>	Błąd sprzętowy - wyślij napęd do naprawy
<b>HF27</b>	<b>Uszkodzony termistor nr 1 na mostku mocy</b>
<b>227</b>	Błąd sprzętowy - wyślij napęd do naprawy
<b>HF28</b>	<b>Uszkodzony termistor nr 2 na mostku mocy lub uszkodzony wentylator wewnętrzny napędu (dot. Rozmiaru 3 Unidrive SP)</b>
<b>228</b>	Błąd sprzętowy - wyślij napęd do naprawy
<b>HF29</b>	<b>Uszkodzony termistor na płycie regulatora</b>
<b>229</b>	Błąd sprzętowy - wyślij napęd do naprawy
<b>HF30</b>	<b>Uszkodzone oprzewodowanie mostka mocy</b>
<b>230</b>	Błąd sprzętowy - wyślij napęd do naprawy
<b>HF31</b>	<b>Uszkodzony wentylator kondensatorów w obwodzie DC napędu (dla Rozmiaru 4 i większych) lub jeden z modułów mocy nie łączy się po podaniu zasilania</b>
<b>231</b>	Sprawdź napięcie zasilania AC lub DC we wszystkich modułach połączonych równolegle. Jeżeli napędu są zasilane AC lub DC wystąpił błąd sprzętowy - wyślij napęd do naprawy
<b>HF32</b>	<b>Mostek mocy napędu: Problem z uszkodzonym kodem</b>
<b>232</b>	Błąd sprzętowy - wyślij napęd do naprawy

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnostyka	Dodatkowe informacje	Standard UL
<b>Stan awarii (ang. Trip)</b>	<b>Opis stanu awaryjnego; Czynnności diagnostyczne</b>									
<b>It.AC</b>	<b>Przekroczona wartość przeciążenia prądowego w czasie (<math>I^2t</math>) - stopień zapelnienia bufora w % można zobaczyć w Pr 4.19</b>									
20	<p>Upewnij się czy wał maszyny nie jest zablokowany  Sprawdź czy obciążenie silnika nie zmieniło się diametralnie  Jeżeli ten stan awaryjny wystąpił podczas autotuningu w trybie servo, sprawdź czy znamionowy prąd silnika Pr <b>0.46</b> (Pr <b>5.07</b>) lub Pr <b>21.07</b> jest <math>\leq</math> prądu znamionowego napędu dla podwyższonej przeciążalności  Nastaw parametr związany ze znamionową prędkością silnika (tylko dla pracy napędu w trybie wektorowym w zamkniętej pętli)  Sprawdź czy sygnały przychodzące z enkodera bądź rezolwera nie są zakłócone  Sprawdź połączenie mechaniczne rezolwera bądź enkodera z silnikiem</p>									
<b>It.br</b>	<b>Przekroczona wartość prądu w obwodzie rezystora hamowania w czasie (<math>I^2t</math>) – stopień zapelnienia bufora w % można zobaczyć w Pr 10.39</b>									
19	<p>Upewnij się czy wartości wpisane do Pr <b>10.30</b> i Pr <b>10.31</b> są prawidłowe  Zwiększ moc rezystora hamowania i zmień wartość Pr <b>10.30</b> i Pr <b>10.31</b>  Jeżeli zastosowano zewnętrzną ochronę termiczną rezystora hamowania i jego ochrona od strony napędu nie jest wymagana można zablokować ten stan awaryjny nastawiając Pr <b>10.30</b> i Pr <b>10.31</b> na wartość 0</p>									
<b>L.SYnC</b>	<b>Brak synchronizacji napędu z siecią zasilającą - dla pracy napędu w trybie regeneracyjnym</b>									
39	Przeczytaj Rozdział <i>Diagnostyka</i> w podręczniku <i>Unidrive SP Regen Installation Guide</i> dostępnym na stronach <a href="http://www.controltechniques.com">www.controltechniques.com</a> .									
<b>O.CtL</b>	<b>Przekroczenie dopuszczalnej temperatury na płycie regulatora napędu</b>									
23	<p>Sprawdź system wentylacji napędu oraz stan wentylatorów napędu  Sprawdź sposób wentylacji szafki, w której zamontowany jest napęd  Sprawdź czystość krtek wentylacyjnych szafki, w której zamontowany jest napęd  Sprawdź temperaturę w otoczeniu napędu  Zmniejsz częstotliwość nośną napędu</p>									
<b>O.ht1</b>	<b>Przekroczenie dopuszczalnej temperatury mostka mocy napędu (wg modelu cieplnego)</b>									
21	<p>Zmniejsz częstotliwość nośną napędu  Zmniejsz częstość cykli pracy  Zmniejsz czas rozbiegu bądź hamowania napędu  Zredukuj obciążenie silnika</p>									
<b>O.ht2</b>	<b>Przekroczenie dopuszczalnej temperatury na radiatorze napędu</b>									
22	<p>Sprawdź system wentylacji napędu oraz stan wentylatorów napędu  Sprawdź sposób wentylacji szafki, w której zamontowany jest napęd  Sprawdź czystość krtek wentylacyjnych szafki, w której zamontowany jest napęd  Zamontuj dodatkowy wentylator  Zmniejsz czas rozbiegu bądź hamowania napędu  Zmniejsz częstotliwość nośną napędu  Zmniejsz częstość cykli pracy  Zredukuj obciążenie silnika</p>									
<b>Oht2.P</b>	<b>Przekroczenie dopuszczalnej temperatury na radiatorze mostka mocy napędu</b>									
105	<p>Sprawdź system wentylacji napędu oraz stan wentylatorów napędu  Sprawdź sposób wentylacji szafki, w której zamontowany jest napęd  Sprawdź czystość krtek wentylacyjnych szafki, w której zamontowany jest napęd  Zamontuj dodatkowy wentylator  Zmniejsz czas rozbiegu bądź hamowania napędu  Zmniejsz częstotliwość nośną napędu  Zmniejsz częstość cykli pracy  Zredukuj obciążenie silnika</p>									

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	<b>Diagnostyka</b>	Dodatkowe informacje	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	--------------	--------	-------------------	------------------	--------------------	----------------------	-------------

Stan awarii (ang. Trip)	Opis stanu awaryjnego; Czynnności diagnostyczne
<b>O.ht3</b>	<b>Przekroczenie dopuszczalnej temperatury pracy napędu (wg modelu cieplnego)</b>
27	Napęd będzie próbował zatrzymać silnik przed przejściem w stan awaryjny. Jeżeli silnik nie zatrzyma się w ciągu 10 s. napęd przejdzie w stan awaryjny (zablokuje się) Sprawdź system wentylacji napędu oraz stan wentylatorów napędu Sprawdź sposób wentylacji szafki, w której zamontowany jest napęd Sprawdź czystość kratki wentylacyjnych szafki, w której zamontowany jest napęd Zamontuj dodatkowy wentylator Zmniejsz czas rozbiegu bądź hamowania napędu Zmniejsz częstość cykli pracy Zredukuj obciążenie silnika
<b>Oht4.P</b>	<b>Przekroczenie temperatury na prostowniku lub na rezystorze w obwodzie DC napędu (Rozmiar 4 i większe)</b>
102	Sprawdź symetryczność zasilania Sprawdź sinusoidę sieci pod kątem jej zniekształcenia przez napędy DC Sprawdź system wentylacji napędu oraz stan wentylatorów napędu Sprawdź sposób wentylacji szafki, w której zamontowany jest napęd Sprawdź czystość kratki wentylacyjnych szafki, w której zamontowany jest napęd Zamontuj dodatkowy wentylator Zmniejsz czas rozbiegu bądź hamowania napędu Zmniejsz częstość cykli pracy Zredukuj obciążenie silnika
<b>OI.AC</b>	<b>Wykryty chwilowy nadmierny wzrost prądu wyjściowego: szczytowy prąd wyjściowy większy niż 225%In</b>
3	Czas rozbiegu bądź hamowania jest zbyt krótki Jeżeli stwierdziłeś podczas autotuningu redukcję podbicia napięcia (boost) Pr <b>5.15</b> : Sprawdź czy nie ma zwarcia pomiędzy przewodami wyjściowymi z napędu Sprawdź stan izolacji silnika Sprawdź oprzewodowanie enkodera bądź rezolwera Sprawdź mechaniczne połączenie enkodera bądź rezolwera z silnikiem Sprawdź czy sygnały sprzężenia zwrotnego są wolne od zakłóceń Sprawdź czy długość przewodów silnik-napęd nie przekracza limitu określonego dla danego typu napędu Zmniejsz wartości członów regulatora prędkościowego parametrami – Pr <b>3.10</b> , Pr <b>3.11</b> i Pr <b>3.12</b> (tylko dla pracy napędu w trybie wektorowym w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego oraz w trybie pracy serwo) Sprawdź czy test pomiaru offsetu został wykonany poprawnie (tylko dla pracy napędu w trybie serwo) Zmniejsz wartości członów regulatora prądowego parametrami - Pr <b>4.13</b> i Pr <b>4.14</b> (tylko dla pracy napędu w trybie wektorowym w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego oraz w trybie pracy serwo)
<b>OIAC.P</b>	<b>Wykryte przetężenie w module mocy</b>
104	Czas rozbiegu bądź hamowania jest zbyt krótki Jeżeli stwierdziłeś podczas autotuningu redukcję podbicia napięcia (boost) Pr <b>5.15</b> : Sprawdź czy nie ma zwarcia pomiędzy przewodami wyjściowymi z napędu Sprawdź stan izolacji silnika Sprawdź oprzewodowanie enkodera bądź rezolwera Sprawdź mechaniczne połączenie enkodera bądź rezolwera z silnikiem Sprawdź czy sygnały sprzężenia zwrotnego są wolne od zakłóceń Sprawdź czy długość przewodów silnik-napęd nie przekracza limitu określonego dla danego typu napędu Zmniejsz wartości członów regulatora prędkościowego parametrami – Pr <b>3.10</b> , Pr <b>3.11</b> i Pr <b>3.12</b> (tylko dla pracy napędu w trybie wektorowym w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego oraz w trybie pracy serwo) Sprawdź czy test pomiaru offsetu został wykonany poprawnie (tylko dla pracy napędu w trybie serwo) Zmniejsz wartości członów regulatora prądowego parametrami - Pr <b>4.13</b> i Pr <b>4.14</b> (tylko dla pracy napędu w trybie wektorowym w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego oraz w trybie pracy serwo)

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnostyka	Dodatkowe informacje	Standard UL
<b>Stan awarii (ang. Trip)</b>	<b>Opis stanu awaryjnego; Czynności diagnostyczne</b>									
<b>OI.br</b>	<b>Wykryte przeciążenie prądowe tranzystora hamowania: aktywna ochrona zwarciova tranzystora hamowania</b>									
<b>4</b>	Sprawdź podłączenie przewodów rezystora hamowania Sprawdź czy rezystancja opornika hamowania jest większa bądź równa minimalnej wartości rezystancji czopera Sprawdź stan izolacji rezystora hamowania									
<b>OI.br.P</b>	<b>Przetężenie w obwodzie tranzystora hamowania</b>									
<b>103</b>	Sprawdź podłączenie przewodów rezystora hamowania Sprawdź czy rezystancja opornika hamowania jest większa bądź równa minimalnej wartości rezystancji czopera Sprawdź stan izolacji rezystora hamowania									
<b>OldC.P</b>	<b>Wykryte przetężenie w module mocy na podstawie kontroli napięcia</b>									
<b>109</b>	Sprawdź stan izolacji silnika i kabli napęd-silnik									
<b>O.Ld1</b>	<b>Przeciążenie prądowe wyjścia cyfrowego: prąd pobierany ze źródła +24V oraz z wyjść cyfrowych przekracza 200mA</b>									
<b>26</b>	Sprawdź całkowite obciążenie wyjść cyfrowych (zaciski 24, 25, 26) i źródło +24V (zacisk 22)									
<b>O.SPd</b>	<b>Prędkość silnika jest wyższa od wartości progowej prędkości zaprogramowanej w napędzie</b>									
<b>7</b>	Zwiększ próg przekroczenia prędkości w Pr <b>3.08</b> (tylko dla pracy napędu w trybie wektorowym w zamkniętej pętli) Prędkość ma wartość wyższą niż 1.2 x Pr <b>1.06</b> lub Pr <b>1.07</b> (tylko dla pracy napędu w otwartej pętli sprzężenia zwrotnego) Zmniejsz człon P regulatora prędkości (Pr <b>3.10</b> ) aby zredukować przeregulowania prędkości (tylko dla pracy napędu w trybie wektorowym w zamkniętej pętli)									
<b>OV</b>	<b>Napięcie DC w obwodzie pośredniczącym napędu przekracza wartość szczytową lub wartość maks. ciągłą przez 15 s</b>									
<b>2</b>	Zwiększ czas hamowania (Pr <b>0.04</b> ) Zmniejsz rezystancję opornika hamowania (zalecana wartość nieznacznie większa od minimalnej rezystancji czopera) Sprawdź wartość napięcia zasilania AC Sprawdź czy nie wystąpiły przerwy w zasilaniu - po powrocie napędu do pracy po chwilowym zaniku zasilania mogą nastąpić przepięcia, które są przyczyną wzrostu napięcia w obwodzie DC napędu. Sprawdź stan izolacji silnika Nap. znam. napędu    Maks. nap. szczytowe    Maksymalne napięcie ciągłe (15s) 200                    415    410 400                    830    815 575                    990    970 690                    1190    1175 Jeżeli napęd pracuje na obniżonym napięciu zasilania DC, poziom napięcia, przy którym wystąpi stan awaryjnym przedstawia zależność: 1.45 x Pr <b>6.46</b> .									
<b>OV.P</b>	<b>Napięcie DC w obwodzie pośredniczącym modułu mocy napędu przekracza wartość szczytową lub wartość maks. ciągłą przez 15 s</b>									
<b>106</b>	Zwiększ czas hamowania (Pr <b>0.04</b> ) Zmniejsz rezystancję opornika hamowania (zalecana wartość nieznacznie większa od minimalnej rezystancji czopera) Sprawdź wartość napięcia zasilania AC Sprawdź czy nie wystąpiły przerwy w zasilaniu - po powrocie napędu do pracy po chwilowym zaniku zasilania mogą nastąpić przepięcia, które są przyczyną wzrostu napięcia w obwodzie DC napędu. Sprawdź stan izolacji silnika Nap. znam. napędu    Maks. nap. szczytowe    Maksymalne napięcie ciągłe (15s) 200                    415    410 400                    830    815 575                    990    970 690                    1190    1175 Jeżeli napęd pracuje na obniżonym napięciu zasilania DC, poziom napięcia, przy którym wystąpi stan awaryjnym przedstawia zależność: 1.45 x Pr <b>6.46</b> .									
<b>PAd</b>	<b>Panel sterujący został zdjęty z napędu podczas zadawania prędkości przy jego pomocy</b>									

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	<b>Diagnostyka</b>	Dodatkowe informacje	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	--------------	--------	-------------------	------------------	--------------------	----------------------	-------------

Stan awarii (ang. Trip)	Opis stanu awaryjnego; Czynności diagnostyczne
34	Załącz panel sterujący i zresetuj napęd Zmień źródło zadawania prędkości
PH	<b>Zanik jednej fazy AC na zasilaniu napędu lub wykrycie zbyt dużej asymetrii pomiędzy fazami zasilania</b>
32	Upewnij się, że trzy fazy są podłączone do napędu i są symetryczne Sprawdź czy napięcie zasilania AC napędu ma wymagany poziom (przy pełnym obciążeniu) <b>UWAGA</b> Poziom obciążenia napędu musi zawierać się w granicach od 50 do 100% aby ten stan awaryjny wystąpił. Napęd będzie próbował zatrzymać silnik przed wystąpieniem tego stanu awaryjnego.
PH.P	<b>Zanik jednej fazy AC na zasilaniu modułu mocy napędu</b>
107	Upewnij się, że trzy fazy są podłączone do napędu i są symetryczne Sprawdź czy napięcie zasilania AC napędu ma wymagany poziom (przy pełnym obciążeniu)
PS	<b>Przerwa w zasilaniu obwodów wewnętrznych</b>
5	Wymnij moduł SM i zresetuj napęd Sprawdź podłączenia wewnętrznych przewodów paskowych i stan złącz (tylko rozmiar 4, 5, 6) Błąd sprzętowy - wyślij napęd do naprawy
PS.10V	<b>Obciążenie prądowe źródła +10V większe niż 10mA</b>
8	Sprawdź podłączenie przewodów do zacisku 4 Zmniejsz obciążenie prądowe na zacisku 4
PS.24V	<b>Przeciążenie wewnętrznego źródła +24V DC</b>
9	Całkowite obciążenie źródła wykorzystywanego do pracy napędu oraz do pracy modułów SM przekracza dopuszczalne obciążenie źródła +24V. Na obciążenie źródła mogą składać się: zasilanie wyjść cyfrowych napędu oraz zasilanie SM-I/O Plus (wyjścia cyfrowe), lub zasilanie enkodera wraz z zasilaniem SM-Universal Encoder Plus i SM-Encoder Plus. <ul style="list-style-type: none"> <li>Zredukuj obciążenie źródła i zresetuj napęd</li> <li>Zapewnij dodatkowe zewnętrzne zasilanie +24V &gt;50W</li> <li>Wymnij wszystkie moduły SM z napędu i zresetuj napęd</li> </ul>
PS.P	<b>Przerwa w zasilaniu modułu mocy</b>
108	Wymnij wszystkie moduły SM z napędu i zresetuj napęd Sprawdź podłączenia wewnętrznych przewodów paskowych i stan złącz (tylko rozmiar 4, 5, 6) Błąd sprzętowy - wyślij napęd do naprawy
PSAVE.Er	<b>Parametry, które automatycznie zapisują się po wyłączeniu zasilania napędu do EEPROM napędu nie zapisały się poprawnie</b>
37	Ten stan awaryjny wskazuje, że zostało zdjęte zasilanie z napędu w czasie gdy były zapisywane parametry, które automatycznie zapisują się po wyłączeniu zasilania napędu. Dokonaj zapisu parametrów w napędzie ręcznie (Pr xx.00 do 1000 lub 1001 i zresetuj napęd) lub odłącz zasilanie napędu i upewnij się, że podczas ponownego załączenia zasilania ten stan awaryjny nie wystąpi.
rS	<b>Nieudany pomiar rezystancji stojana podczas autotuningu lub podczas startu napędu w trybie wektorowym w otwartej pętli (0 lub 3)</b>
33	Sprawdź stan przewodów i ich połączeń napęd-silnik
SAVE.Er	<b>Parametry, zapisywane przez użytkownika do EEPROM nie zapisały się poprawnie</b>
36	Ten stan awaryjny wskazuje, że zostało zdjęte zasilanie z napędu w czasie gdy były zapisywane parametry. Dokonaj zapisu parametrów w napędzie (Pr xx.00 do 1000 lub 1001 i zresetuj napęd) i upewnij się, że podczas ponownego załączenia zasilania ten stan awaryjny nie wystąpi.
SCL	<b>Utrata sygnału komunikacji szeregowej RS-485 zapewniającego komunikację napędu z panelem zdalnego sterowania</b>
30	Sprawdź kabel łączący napęd z panelem zdalnego sterowania Sprawdź czy kabel łączący napęd z panelem zdalnego sterowania nie został uszkodzony Wymień kabel łączący napęd z panelem zdalnego sterowania Wymień panel zdalnego sterowania
SLX.dF	<b>Stan awaryjny - moduł SM w slotcie X: Moduł SM został włożony w slot X, wcześniej przypisany innemu modułowi</b>
204, 209, 214	Zapisz parametry i zresetuj napęd

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnostyka	Dodatkowe informacje	Standard UL
<b>Stan awarii (ang. Trip)</b>	<b>Opis stanu awaryjnego; Czynnności diagnostyczne</b>									
<b>SLX.Er</b>	<b>Stan awaryjny - moduł SM w slotcie X: Moduł SM w slotcie X wykrył stan awaryjny</b>									
<b>202, 207, 212</b>	Sprawdź stan awaryjny w Pr 15/16/17.50. Patrz Rozdział <i>Diagnostyka</i> w Podręczniku <i>Solutions Module User Guide</i> , dostępnym na stronach <a href="http://www.controltechniques.com">www.controltechniques.com</a> .									
<b>SLX.HF</b>	<b>Stan awaryjny - moduł SM w slotcie X: Błąd sprzętowy modułu SM</b>									
<b>200, 205, 210</b>	Upewnij się, że moduł SM jest włożony do napędu poprawnie Wyślij moduł SM do naprawy									
<b>SLX.nF</b>	<b>Stan awaryjny - moduł SM w slotcie X: Moduł SM wyskoczył ze slotu</b>									
<b>203, 208, 213</b>	Upewnij się, że moduł SM jest włożony do napędu poprawnie Wymij i ponownie włoż moduł SM Zapisz parametry i zresetuj napęd									
<b>SL.rtd</b>	<b>Stan awaryjny - moduł SM: Został zmieniony tryb pracy napędu i wykonywanie operacji modułu SM zostało zakłócone</b>									
<b>215</b>	Naciśnij przycisk reset Jeżeli stan awaryjny utrzymuje się nadal, skontaktuj się z dostawcą napędu									
<b>SLX.tO</b>	<b>Stan awaryjny - moduł SM w slotcie X: Watchdog modułu SM przerwany</b>									
<b>201,206,211</b>	Naciśnij przycisk reset Jeżeli stan awaryjny utrzymuje się nadal, skontaktuj się z dostawcą napędu									
<b>t038</b>	<b>Stan awaryjny możliwy do zdefiniowania przez użytkownika w module SM Application</b>									
<b>38</b>	Program w module SM-Aplikacje musi być przygotowany do znalezienia przyczyny stanu awaryjnego									
<b>t040 to t089</b>	<b>Stan awaryjny możliwy do zdefiniowania przez użytkownika w module SM Application</b>									
<b>40 to 89</b>	Program w module SM-Aplikacje musi być przygotowany do znalezienia przyczyny stanu awaryjnego									
<b>t099</b>	<b>Stan awaryjny możliwy do zdefiniowania przez użytkownika w module SM Application</b>									
<b>99</b>	Program w module SM-Aplikacje musi być przygotowany do znalezienia przyczyny stanu awaryjnego									
<b>t101</b>	<b>Stan awaryjny możliwy do zdefiniowania przez użytkownika w module SM Application</b>									
<b>101</b>	Program w module SM-Aplikacje musi być przygotowany do znalezienia przyczyny stanu awaryjnego									
<b>t112 to t160</b>	<b>Stan awaryjny możliwy do zdefiniowania przez użytkownika w module SM Application</b>									
<b>112 to 160</b>	Program w module SM-Aplikacje musi być przygotowany do znalezienia przyczyny stanu awaryjnego									
<b>t168 to t174</b>	<b>Stan awaryjny możliwy do zdefiniowania przez użytkownika w module SM Application</b>									
<b>168 to 174</b>	Program w module SM-Aplikacje musi być przygotowany do znalezienia przyczyny stanu awaryjnego									
<b>t216</b>	<b>Stan awaryjny możliwy do zdefiniowania przez użytkownika w module SM Application</b>									
<b>216</b>	Program w module SM-Aplikacje musi być przygotowany do znalezienia przyczyny stanu awaryjnego									
<b>th</b>	<b>Stan awaryjny związany z termistorem silnika</b>									
<b>24</b>	Sprawdź temperaturę silnika Sprawdź stan termistora oraz stan przewodów biegnących z termistora Ustaw Pr 7.15 = VOLT i zresetuj napęd wyłączając funkcję ochrony silnika									
<b>thS</b>	<b>Zwarcie termistora w silniku</b>									
<b>25</b>	Sprawdź poprawność podłączenia termistora oraz stan przewodów biegnących z termistora Wymień termistor silnika bądź cały silnik Ustaw Pr 7.15 = VOLT i zresetuj napęd wyłączając funkcję ochrony silnika									
<b>tunE*</b>	<b>Autotuning przerwany w trakcie cyklu</b>									
<b>18</b>	Napęd wykrył stan awaryjny podczas autotuningu Czerwony przycisk STOP został naciśnięty podczas autotuningu Został przerwany obwód gotowości napędu do pracy (zacisk 31) podczas procedury autotuningu									

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	<b>Diagnostyka</b>	Dodatkowe informacje	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	--------------	--------	-------------------	------------------	--------------------	----------------------	-------------

Stan awarii (ang. Trip)	Opis stanu awaryjnego; Czynnności diagnostyczne
<b>tunE1*</b>	<b>Pozycja wirnika silnika nie zmienia się lub nie zostaje osiągnięta żądana prędkość podczas badania inercji (patrz Pr 5.12)</b>
11	Upewnij się czy silnik ma możliwość pracy (czy np. hamulec jest zwolniony) Sprawdź połączenie mechaniczne enkodera z silnikiem Sprawdź poprawność oprzewodowania enkodera Upewnij się, że Pr 3.26 jest nastawiony prawidłowo Sprawdź czy parametry enkodera wprowadzone do napędu są prawidłowe
<b>tunE2*</b>	<b>Kierunek wirowania silnika jest nieprawidłowy lub napęd nie mógł zatrzymać się podczas badania inercji (patrz Pr 5.12)</b>
12	Sprawdź poprawność oprzewodowania silnika Sprawdź poprawność oprzewodowania i podłączenia rezolwera bądź enkodera Zamień dwa przewody fazowe silnika między sobą (tylko dla trybu pracy wektorowej napędu w zamkniętej pętli)
<b>tunE3*</b>	<b>Sygnaly komutacyjne enkodera są błędnie podłączone lub mierzona inercja jest poza dopuszczalnym zakresem (patrz Pr 5.12)</b>
13	Sprawdź poprawność oprzewodowania silnika Sprawdź czy sygnaly komutacyjne enkodera U, V i W są podłączone prawidłowo
<b>tunE4*</b>	<b>Sygnal komutacyjny U enkodera nie jest aktywny podczas procedury autotuningu</b>
14	Sprawdź stan przewodu sygnału komutacyjnego U Wymień enkoder
<b>tunE5*</b>	<b>Sygnal komutacyjny V enkodera nie jest aktywny podczas procedury autotuningu</b>
15	Sprawdź stan przewodu sygnału komutacyjnego V Wymień enkoder
<b>tunE6*</b>	<b>Sygnal komutacyjny W enkodera nie jest aktywny podczas procedury autotuningu</b>
16	Sprawdź stan przewodu sygnału komutacyjnego W Wymień enkoder
<b>tunE7*</b>	<b>Nieprawidłowa liczba biegunów silnika wprowadzona do napędu</b>
17	Sprawdź ustawioną rozdzielczość urządzenia sprzężenia zwrotnego (dla enkodera ilość linii na obrót) Sprawdź czy ustawiona liczba biegunów silnika w Pr 5.11 jest prawidłowa
<b>Unid.P</b>	<b>Dla napędu wielo-modułowego: Niezdefiniowany błąd</b>
110	Sprawdź wszystkie połączenia (oprzewodowanie) pomiędzy modułami mocy Upewnij się czy przewody nie są zakłócone
<b>UP ACC</b>	<b>Stan awarii związany z programem do wewnętrznego PLC napędu: brak dostępu do programu w wewnętrznym PLC</b>
98	Wyłącz aktywację napędu - dostęp do zapisu nie jest możliwy gdy napęd ma pozwolenie na pracę (Pr 6.15=1) Dostęp do wewnętrznego PLC napędu jest aktywny z innego źródła
<b>UP div0</b>	<b>Stan awarii związany z programem do wewnętrznego PLC napędu: program wykonał próbę dzielenia przez zero</b>
90	Sprawdź program
<b>UP OFL</b>	<b>Stan awarii związany z programem do wewnętrznego PLC napędu: zmienne i nazwy bloków funkcyjnych zużywają zbyt dużo pamięci RAM</b>
95	Sprawdź program
<b>UP ovr</b>	<b>Stan awarii związany z programem do wewnętrznego PLC napędu: próba zapisu zbyt dużej wartości parametru</b>
94	Sprawdź program
<b>UP PAR</b>	<b>Stan awarii związany z programem do wewnętrznego PLC napędu: próba odwołania do nieistniejącego parametru</b>
91	Sprawdź program
<b>UP ro</b>	<b>Stan awarii związany z programem do wewnętrznego PLC napędu: próba zapisu wartości do parametru tylko do odczytu</b>
92	Sprawdź program

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnostyka	Dodatkowe informacje	Standard UL
<b>Stan awarii (ang. Trip)</b>	<b>Opis stanu awaryjnego; Czynnności diagnostyczne</b>									
<b>UP So</b>	<b>Stan awarii związany z programem do wewnętrznego PLC napędu: próba odczytu wartości parametru tylko do zapisu</b>									
<b>93</b>	Sprawdź program									
<b>UP uDF</b>	<b>Stan awarii związany z programem do wewnętrznego PLC napędu: niezdefiniowany stan awaryjny</b>									
<b>97</b>	Sprawdź program									
<b>UP uSER</b>	<b>Stan awarii związany z programem do wewnętrznego PLC napędu: stan awaryjny zdefiniowany przez programistę</b>									
<b>96</b>	Sprawdź program									
<b>UV</b>	<b>Napięcie w obwodzie pośredniczącym DC napędu zbyt małe</b>									
<b>1</b>	Sprawdź poziom napięcia zasilania napędu <b>Nap. znam. napędu(Vac) Próg zadz. blokady podnap. (Vdc) Reset stanu awar. UV (Vdc)</b>									
	200 175 215									
	400 350 425									
	575 i 690 435 590									

## Wskazania alarmów

Stan alarmowy jest wskazywany na dolnej linii wyświetlacza - odpowiedni kod stanu alarmowego miga na przemian z normalnie wyświetlaną wartością. Alarm miga co 640ms, za wyjątkiem wskazania "PLC", które pojawia się co 10s. 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 nie będzie wyświetlany jeżeli w tym samym momencie będzie edytowany parametr. Lista możliwych do wyświetlenia alarmów:

**Tabela 9-2 Wskazania alarmów**

Dolna linia wyświetlacza	Opis alarmu
<b>br.rS</b>	Przeciążenie w obwodzie rezystora hamowania
	Stopień zapełnienia bufora I <sup>2</sup> t w obwodzie rezystora hamowania (Pr <b>10.37</b> ) osiąga 75.0% wartości, przy której napęd wchodzi w stan awaryjny. Przy tym stanie alarmowym tranzystor hamowania jest cały czas aktywny.
<b>Hot</b>	Radiator napędu lub regulator napędu lub tranzystory IGBT napędu zaczynają osiągać zbyt wysoką temperaturę
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jeżeli temperatura radiatora napędu nadal będzie rosła napęd zablokuje się wyświetlając stan awaryjny 'O.ht2' (patrz stan awaryjny 'O.ht2').</li> <li>Jeżeli temperatura wokół płyty regulatora napędu nadal będzie rosła napęd zablokuje się wyświetlając stan awaryjny 'O.CtL' (patrz stan awaryjny 'O.CtL').</li> </ul>
<b>OVLd</b>	Przeciążenie silnika
	Stopień zapełnienia bufora I <sup>2</sup> t przeciążenia silnika osiąga 75.0% wartości, przy której napęd wchodzi w stan awaryjny. Podczas wyświetlania tego alarmu silnik jest od pewnego czasu przeciążany.
<b>Auto tune</b>	Proces Autostrojenia w toku
	Zainicjowana procedura Autostrojenia napędu. Napis 'Auto' i 'tunE' wyświetla się naprzemiennie.
<b>Lt</b>	Aktywny szybki stop
	Wskazuje, że został aktywowany szybki stop i silnik zatrzymał się
<b>PLC</b>	Wewnętrzny PLC jest aktywny
	W wewnętrznym PLC napędu jest wykonywany cykl programu PLC. Na dolnej linii wyświetlacza pojawia się co 10s. napis 'PLC'.



Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	<b>Diagnostyka</b>	Dodatkowe informacje	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	--------------	--------	-------------------	------------------	--------------------	----------------------	-------------

## Wskazania statusu napędu

Tabela 9-3 Wskazania statusu napędu

Górna linia wyświetlacza	Opis	Wyjście napędu
<b>ACt</b>	Aktywna praca napędu w trybie regeneracyjnym	Aktywne
	Jednostka regeneracyjna jest gotowa do pracy i zsynchronizowana z siecią.	
<b>ACUU</b>	Zanik napięcia zasilania napędu	Aktywne
	Napęd wykrył utratę napięcia zasilania i podejmuje próbę podtrzymania napięcia w obwodzie pośredniczącym DC napędu poprzez przyhamowanie silnika.	
<b>dc</b>	Hamowanie silnika prądem stałym	Aktywne
	Napęd podaje na uzwojenia silnika prąd stały.	
<b>dEC</b>	Hamowanie	Aktywne
	Napęd wykonuje proces hamowania silnika.	
<b>inh</b>	Brak pozwolenia na pracę	Nieaktywne
	Zacisk 31 na listwie sterującej napędu nie jest zwarty i napęd nie może podjąć pracy. Aby wprowadzić napęd w stan gotowości należy zerwać zacisk 31 z zaciskiem 22 na listwie sterującej napędu lub nastawić Pr 6.15 na wartość 1.	
<b>POS</b>	Pozycjonowanie	Aktywne
	Napęd pracuje w trybie pozycjonowania, orientacji położenia wału silnika.	
<b>rdY</b>	Gotowość napędu	Nieaktywne
	Napęd gotowy do podjęcia pracy.	
<b>run</b>	Praca napędu	Aktywne
	Napęd jest w stanie pracy - steruje silnikiem.	
<b>SCAn</b>	Skanowanie	Aktywne
	Napęd jest gotowy do pracy i zsynchronizowany z siecią (dla napędu pracującego w trybie regeneracyjnym).	
<b>StoP</b>	Zatrzymanie silnika i utrzymywanie silnika na prędkości zerowej	Aktywne
	Napęd utrzymuje prędkość zerową silnika. Napęd jest gotowy do pracy ale napięcie AC jest zbyt małe lub napięcie DC w obwodzie pośredniczącym zbyt gwałtownie przyrasta bądź spada (dla napędu pracującego w trybie regeneracyjnym)..	
<b>triP</b>	Wystąpił stan awaryjny	Nieaktywne
	Napęd przestał pracować i nie steruje silnikiem. Poniżej napisu "triP" wyświetlany jest kod stanu awaryjnego.	

Tabela 9-4 Wskazania statusu dotyczące modułów SM i karty SMARTCARD

Dolna linia wyświetlacza	Opis
<b>boot</b>	Transferowany jest zestaw parametrów z karty SMARTCARD do napędu po załączeniu zasilania napędu.
<b>cArd</b>	Transferowany jest zestaw parametrów z napędu na kartę SMARTCARD po załączeniu zasilania napędu.
<b>IoAding</b>	Napęd zapisuje dane w jednym z modułów SM.

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	<b>Diagnostyka</b>	Dodatkowe informacje	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	--------------	--------	-------------------	------------------	--------------------	----------------------	-------------

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnostyka	Dodatkowe informacje	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	--------------	--------	-------------------	------------------	-------------	----------------------	-------------

## 10 Dodatek

### 10.1 Dane techniczne

	Wejście		Bezpieczniki		Dobór kabli				Wyjście Standardowa przeciążalność			Wyjście Podwyższona przeciążalność		
					EN60204		UL508C							
	1faz.	3faz.	IEC gG	UL	I/P*	O/P**	I/P*	O/P**	A***	kW	hp	A***	kW	hp
	A	A	A	A	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	AWG	AWG						
SP0201	5.0	3.6	6	10	0.75	0.75	16	24				2.2	0.37	0.5
SP0202	7.6	5.6	10	10	1	0.75	16	22				3.1	0.55	0.75
SP0203	9.6	6.9	12	16	1.5	0.75	14	20				4.0	0.75	1.0
SP0204	13.5	8.9	16	20	2.5	0.75	12	18				5.7	1.1	1.5
SP0205	17.4	12.3	20	20	4	0.75	12	18				7.5	1.5	2.0
SP0401		2.3	4	10	0.75	0.75	16	24				1.3	0.37	0.5
SP0402		2.8	4	10	0.75	0.75	16	24				1.7	0.55	0.75
SP0403		3.3	6	10	0.75	0.75	16	24				2.1	0.75	1.0
SP0404		4.4	6	10	0.75	0.75	16	22				3.0	1.1	1.5
SP0405		5.7	8	10	0.75	0.75	16	20				4.2	1.5	2.0
SP1201		9.5	10	10	1.5	1.0	14	18	5.2	1.1	1.5	4.3	0.75	1.0
SP1202		11.3	12	15	1.5	1.0	14	16	6.8	1.5	2.0	5.8	1.1	1.5
SP1203		16.4	20	20	4.0	1.0	12	14	9.6	2.2	3.0	7.5	1.5	2.0
SP1204		19.1	20	20	4.0	1.5	12	14	11	3.0	3.0	10.6	2.2	3.0
SP1401		4.8	6	8	1.0	1.0	18	22	2.8	1.1	1.5	2.1	0.75	1.0
SP1402		5.8	6	8	1.0	1.0	16	20	3.8	1.5	2.0	3.0	1.1	2.0
SP1403		7.4	8	10	1.0	1.0	16	18	5.0	2.2	3.0	4.2	1.5	3.0
SP1404		10.6	12	15	1.5	1.0	14	16	6.9	3.0	5.0	5.8	2.2	3.0
SP1405		11	12	15	1.5	1.0	14	14	8.8	4.0	5.0	7.6	3.0	5.0
SP1406		13.4	16	15	2.5	1.5	14	14	11	5.5	7.5	9.5	4.0	5.0
SP2201		18.1	20	20	4.0	2.5	12	14	15.5	4.0	5.0	12.6	3.0	3.0
SP2202		22.6	25	25	4.0	4.0	10	10	22	5.5	7.5	17	4.0	5.0
SP2203		28.3	32	30	6.0	6.0	8	8	28	7.5	10	25	5.5	7.5
SP2401		17	20	20	4.0	2.5	12	14	15.3	7.5	10	13	5.5	10
SP2402		21.4	25	25	4.0	4.0	10	10	21	11	15	16.5	7.5	10
SP2403		27.6	32	30	6.0	6.0	8	8	29	15	20	25	11	20
SP2404		27.6	32	30	6.0	6.0	8	8				29	15	20
SP3201		43.1	50	45	16	16	6	6	42	11	15	31	7.5	10
SP3202		54.3	63	60	25	25	4	4	54	15	20	42	11	15
SP3401		36.2	40	40	10	10	6	6	35	18.5	25	32	15	25
SP3402		42.7	50	45	16	16	6	6	43	22	30	40	18.5	30
SP3403		53.5	63	60	25	25	4	4	56	30	40	46	22	30
SP3501		6.7	8	10	1.0	1.0	16	18	5.4	3.0	3.0	4.1	2.2	2.0
SP3502		8.2	10	10	1.0	1.0	16	16	6.1	4.0	5.0	5.4	3.0	3.0
SP3503		11.1	12	15	1.5	1.0	14	14	8.4	5.5	7.5	6.1	4.0	5.0
SP3504		14.4	16	15	2.5	1.5	14	14	11	7.5	10	9.5	5.5	7.5
SP3505		18.1	20	20	4.0	2.5	12	14	16	11	15	12	7.5	10
SP3506		22.2	25	25	4.0	4.0	10	10	22	15	20	18	11	15
SP3507		26.0	32	30	6.0	6.0	8	8	27	18.5	25	22	15	20

\* Wejście

\*\* Wyjście

\*\*\* Maksymalny ciągły prąd wyjściowy

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnosyka	<b>Dodatkowe informacje</b>	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	--------------	--------	-------------------	------------------	------------	-----------------------------	-------------

	Wejście	Opcja 1			Opcja 2****		Dobór kabli				Wyjście Standardowa przeciążalność			Wyjście Podwyższona przeciążalność		
		Bezpieczniki			Bezpieczniki		EN60204		UL508C							
		3ph	IEC gR	USA: Ferraz HSJ	HRC IEC gG UL J	IEC aR *****	I/P*	O/P**	I/P*	O/P**						
			A	A	A	A	A	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG	A***	kW	hp	A***	kW
SP4201	68.9	100	90	90	160	25	3	25	3	68	18.5	25	56	15	20	
SP4202	78.1	100	100	100	160	35	3	35	3	80	22	30	68	18.5	25	
SP4203	99.9	125	125	125	200	70	1	70	1	104	30	40	80	22	30	
SP4401	62.3	80	80	80	160	25	3	25	3	68	37	50	60	30	50	
SP4402	79.6	110	110	100	200	35	2	35	2	83	45	60	74	37	60	
SP4403	97.2	125	125	125	200	70	1	70	1	104	55	75	96	45	75	
SP4601	26.5	63	60	32	125	4	10	4	10	22	18.5	25	19	15	20	
SP4602	28.8	63	60	40	125	6	8	6	8	27	22	30	22	18.5	25	
SP4603	35.1	63	60	50	125	10	8	10	8	36	30	40	27	22	30	
SP4604	41	63	60	50	125	16	6	16	6	43	37	50	36	30	40	
SP4605	47.9	63	60	63	125	16	6	16	6	52	45	60	43	37	50	
SP4606	56.9	80	60	63	125	25	4	25	4	62	55	75	52	45	60	
SP5201	142	200	175	160	200	95	2/0	95	2/0	130	37	50	105	30	40	
SP5202	165	250	225	200	250	120	4/0	120	4/0	154	45	60	130	37	50	
SP5401	131	200	175	160	200	95	2/0	95	2/0	138	75	100	124	55	100	
SP5402	156	250	225	200	250	120	4/0	120	4/0	168	90	125	156	75	125	
SP5601	82.6	125	100	90	160	35	2	35	2	84	75	100	63	55	75	
SP5602	94.8	125	100	125	160	50	1	50	1	99	90	125	85	75	100	
SP6401	215	250	250	250	315	2 x 70	2 x 2/0	2 x 70	2 x 2/0	205	110	150	180	90	150	
SP6402	258	315	300	300	350	2 x 120	2 x 4/0	2 x 120	2 x 4/0	236	132	200	210	110	150	
SP6601	139	160	175	150	315	2 x 50	2 x 1	2 x 50	2 x 1	125	110	150	100	90	125	
SP6602	155	160	175	160	315	2 x 50	2 x 1	2 x 50	2 x 1	144	132	175	125	110	150	

\* Wejście

\*\* Wyjście

\*\*\* Maksymalny ciągły prąd wyjściowy

\*\*\*\* Bezpieczniki szybkie HRC lub wyłączniki automatyczne zwarciowe

\*\*\*\*\* Bezpieczniki szybkie

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnostyka	<b>Dodatkowe informacje</b>	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	--------------	--------	-------------------	------------------	-------------	-----------------------------	-------------

### Maksymalne progi przeciążeniowe dla określonego czasu

Maksymalny procentowy próg przeciążeniowy jest uzależniony od danych zadeklarowanego silnika. Nastawa prądu znamionowego silnika, współczynnika mocy silnika, indukcyjności silnika bezpośrednio wpływa na ustalenie maksymalnego progu przeciążeniowego napędu.

Typowe wartości przeciążeń napędu w czasie dla różnych trybów pracy napędu są podane w tabeli poniżej:

#### Rozmiar 0 do 5

Tryb pracy	Start napędu ze stanu zimnego (CL <sup>**</sup> )	Start po uprzednim przeciążeniu (CL <sup>**</sup> )	Start napędu ze stanu zimnego (OL <sup>*</sup> )	Start po uprzednim przeciążeniu (OL <sup>*</sup> )
Przeciążalność standardowa z In silnika = In napędu	110% przez 215s	110% przez 5s	110% przez 215s	110% przez 5s
Przeciążalność podwyższona z In silnika = In napędu	175% przez 40s	175% przez 5s	150% przez 60s	150% przez 8s
Przeciążalność podwyższona z silnikiem 4 biegunowym	200% przez 28s	200% przez 3s	175% przez 40s	175% przez 5s

#### Rozmiar 6

Tryb pracy	Start napędu ze stanu zimnego (CL <sup>**</sup> )	Start po uprzednim przeciążeniu (CL <sup>**</sup> )	Start napędu ze stanu zimnego (OL <sup>*</sup> )	Start po uprzednim przeciążeniu (OL <sup>*</sup> )
Przeciążalność standardowa z In silnika = In napędu	110% przez 165s	110% przez 9s	110% przez 165s	110% przez 9s
Przeciążalność podwyższona z In silnika = In napędu	150% przez 60s	150% przez 8s	129% przez 97s	129% przez 15s

\*\*CL - praca napędu w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego

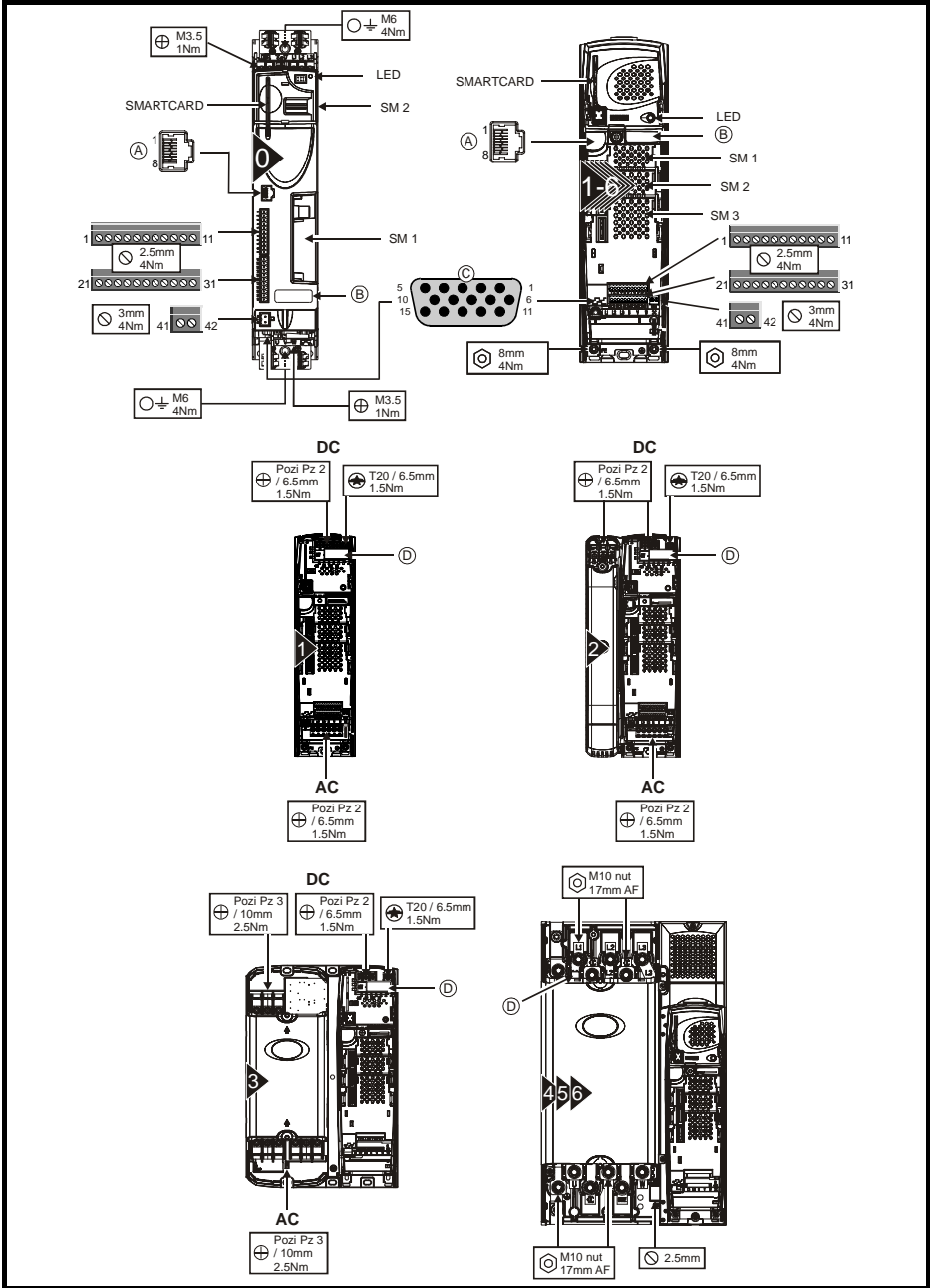
\*OL - praca napędu w otwartej pętli sprzężenia

Zwykle prąd znamionowy dobranego napędu jest większy od prądu znamionowego silnika co sprawia, że procentowy próg przeciążeniowy napędu jest wyższy nawet niż podany w tabeli dla silnika 4 biegunowego.

#### **UWAGA**

Poziom maksymalny próg przeciążeniowy nie zależy od prędkości obrotowej silnika.

## 10.2 Opis napędów



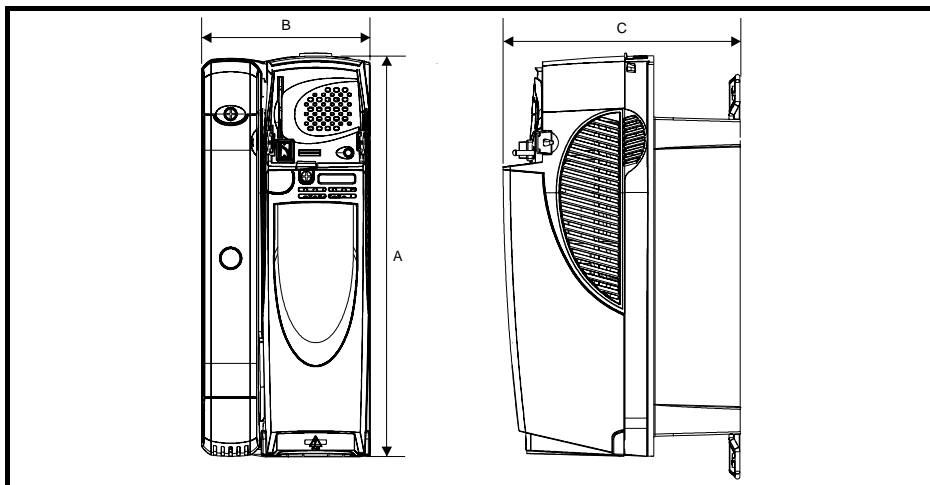
A. Gniazdo do komunikacji szeregowej

B. Tabliczka znamionowa

C. Wejście enkodera

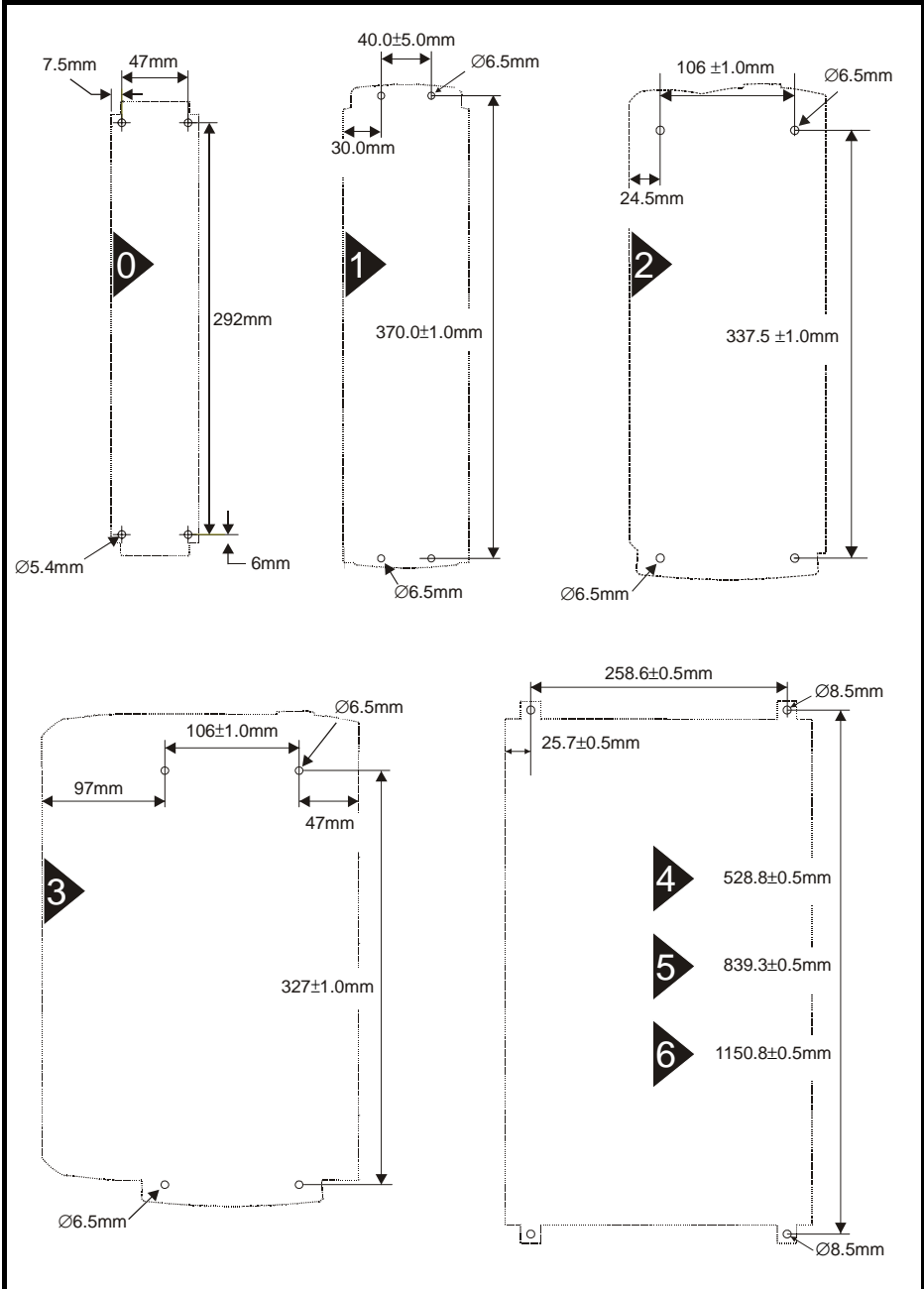
D. Wewnętrzny filtr EMC

## 10.3 Wymiary napędu



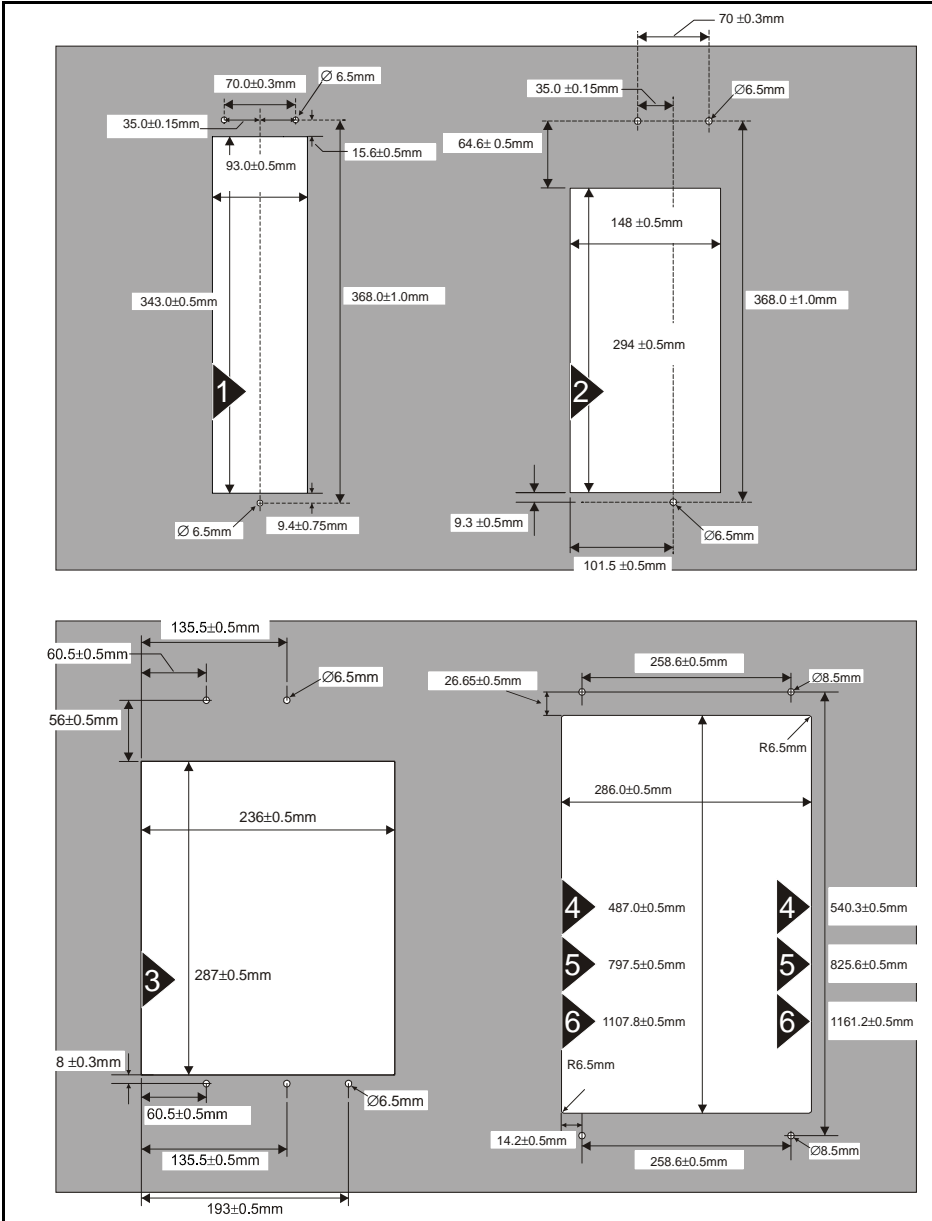
Rozmiar	A	B	C
	mm	mm	mm
0	322	62	226
1	368	100	219
2	368	155	219
3	368	250	260
4	510	310	298
5	820	310	298
6	1131	310	298

## 10.4 Montaż napędu na płaskiej powierzchni (na płycie montażowej)





## 10.5 Montaż napędu w wycięciu obudowy szafowej



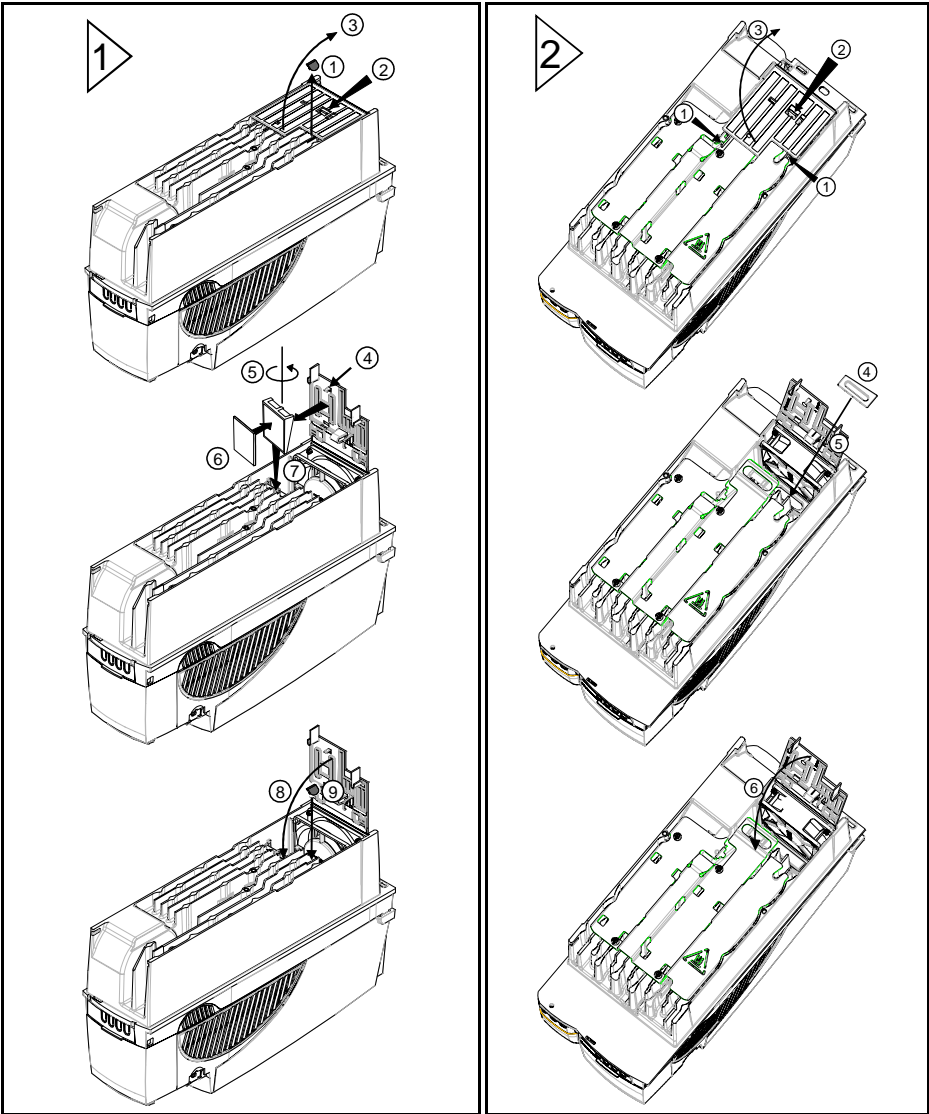
Rozmiar 1 do 3: Przy montażu w wycięciu obudowy szafowej osłona (osłony) zacisków napędu musi być zdjęta tak aby była możliwość dostępu do otworów montażowych.

## 10.6 Rezystory hamowania (dane dla 40°C)

Model napędu	*Rezystancja minimalna	Moc szczytowa (chwilowa)
	$\Omega$	kW
SP0201 ~ SP0205	29	5.3
SP0401 ~ SP0405	75	8.1
SP1201 ~ SP1203	43	3.5
SP1204	29	5.3
SP1401 ~ SP1404	74	8.3
SP1405 ~ SP1406	58	10.6
SP2201 - SP2203	18	8.9
SP2401 ~ SP2404	19	33.1
SP3201 ~ SP3202	5.0	30.3
SP3401 ~ SP3403	18	35.5
SP3501 ~ SP3507	18	50.7
SP4201 ~ SP4203	5.0	30.3
SP4401 ~ SP4402	11	55.3
SP4403	9	67.6
SP4601 ~ SP4606	13	95.0
SP5201 ~ SP5202	2.9	53
SP5401 ~ SP5402	7	86.9
SP5601 ~ SP5602	10	125.4
SP6401 ~ SP6402	5	121.7
SP6601 ~ SP6602	10	125.4

\* Tolerancja rezystancji:  $\pm 10\%$

## 10.7 Montaż uszczelnień radiatora IP54



6. Uszczelkę tą można znaleźć w pudełku z akcesoriami dostarczanym z napędem.

4. Wkładkę IP54 można znaleźć w pudełku z akcesoriami dostarczanym z napędem.

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnosyka	<b>Dodatkowe informacje</b>	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	--------------	--------	-------------------	------------------	------------	-----------------------------	-------------

## 10.8 Zewnętrzne filtry EMC

	Schaffner					Epcos				
	Nr kat.	L1, L2, L3				Nr kat.	L1, L2, L3			
<b>1 faz.</b>										
SP0201	4200-6000	4mm <sup>2</sup>	0.8 N m	4mm <sup>2</sup>	0.8 N m					
SP0202										
SP0203										
SP0204										
SP0205										
<b>3 faz</b>										
SP0201	4200-6001	4mm <sup>2</sup>	0.8 N m	4mm <sup>2</sup>	0.8 N m					
SP0202										
SP0203										
SP0204										
SP0205										
SP0401	4200-6002	4mm <sup>2</sup>	0.8 N m	4mm <sup>2</sup>	0.8 N m					
SP0402										
SP0403										
SP0404										
SP0405										
SP1201	4200-6118	4mm <sup>2</sup>	0.8 N m	M5	3.5 N m	4200-6121	4mm <sup>2</sup>	0.6 N m	M5	3.0 N m
SP1202	4200-6119	4mm <sup>2</sup>	0.8 N m	M5	3.5 N m	4200-6120	4mm <sup>2</sup>	0.6 N m	M5	3.0 N m
SP1203										
SP1204										
SP1401	4200-6118	4mm <sup>2</sup>	0.8 N m	M5	3.5 N m	4200-6121	4mm <sup>2</sup>	0.6 N m	M5	3.0 N m
SP1402										
SP1403										
SP1404										
SP1405	4200-6119	4mm <sup>2</sup>	0.8 N m	M5	3.5 N m	4200-6120	4mm <sup>2</sup>	0.6 N m	M5	3.0 N m
SP1406										
SP2201	4200-6210	10mm <sup>2</sup>	2 N m	M5	3.5 N m	4200-6211	10mm <sup>2</sup>	1.35 N m	M5	3.0 N m
SP2202										
SP2203										
SP2401	4200-6210	10mm <sup>2</sup>	2 N m	M5	3.5 N m	4200-6211	10mm <sup>2</sup>	1.35 N m	M5	3.0 N m
SP2402										
SP2403										
SP2404										
SP3201	4200-6307	16mm <sup>2</sup>	2.2 N m	M6	3.9 N m	4200-6306	16mm <sup>2</sup>	2.2 N m	M6	5.1 N m
SP3202										
SP3401	4200-6305	16mm <sup>2</sup>	2.2 N m	M6	3.9 N m	4200-6306	16mm <sup>2</sup>	2.2 N m	M6	5.1 N m
SP3402										
SP3403										
SP3501	4200-6309	16mm <sup>2</sup>	2.2 N m	M6	3.9 N m	4200-6308	16mm <sup>2</sup>	2.2 N m	M6	5.1 N m
SP3502										
SP3503										
SP3504										
SP3505										
SP3506										
SP3507										

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnostyka	Dodatkowe informacje	Standard UL
	<b>Schaffner</b>					<b>Epcos</b>				
	<b>Nr kat.</b>	<b>L1, L2, L3</b>		<b>⏚</b>		<b>Nr kat.</b>	<b>L1, L2, L3</b>		<b>⏚</b>	
SP4201	4200-6406	50mm <sup>2</sup>	8 N m	M10	25 N m	4200-6405	50mm <sup>2</sup>	6.8 N m	M10	10 N m
SP4202										
SP4203										
SP4401										
SP4402										
SP4403										
SP4601	4200-6408	25mm <sup>2</sup>	2.3 N m	M6	3.9 N m	4200-6407	50mm <sup>2</sup>	6.8 N m	M10	10 N m
SP4602										
SP4603										
SP4604										
SP4605										
SP4606										
SP5201	4200-6503	95mm <sup>2</sup>	20 N m	M10	25 N m	4200-6501	95mm <sup>2</sup>	20 N m	M10	10 N m
SP5202										
SP5401										
SP5402	4200-6504	50mm <sup>2</sup>	8 N m	M10	25 N m	4200-6502	95mm <sup>2</sup>	20 N m	M10	10 N m
SP5601										
SP5602	4200-6603			M10	25 N m	4200-6601			M10	10 N m
SP6401										
SP6402	4200-6604			M10	25 N m	4200-6602			M10	10 N m
SP6601										
SP6602										

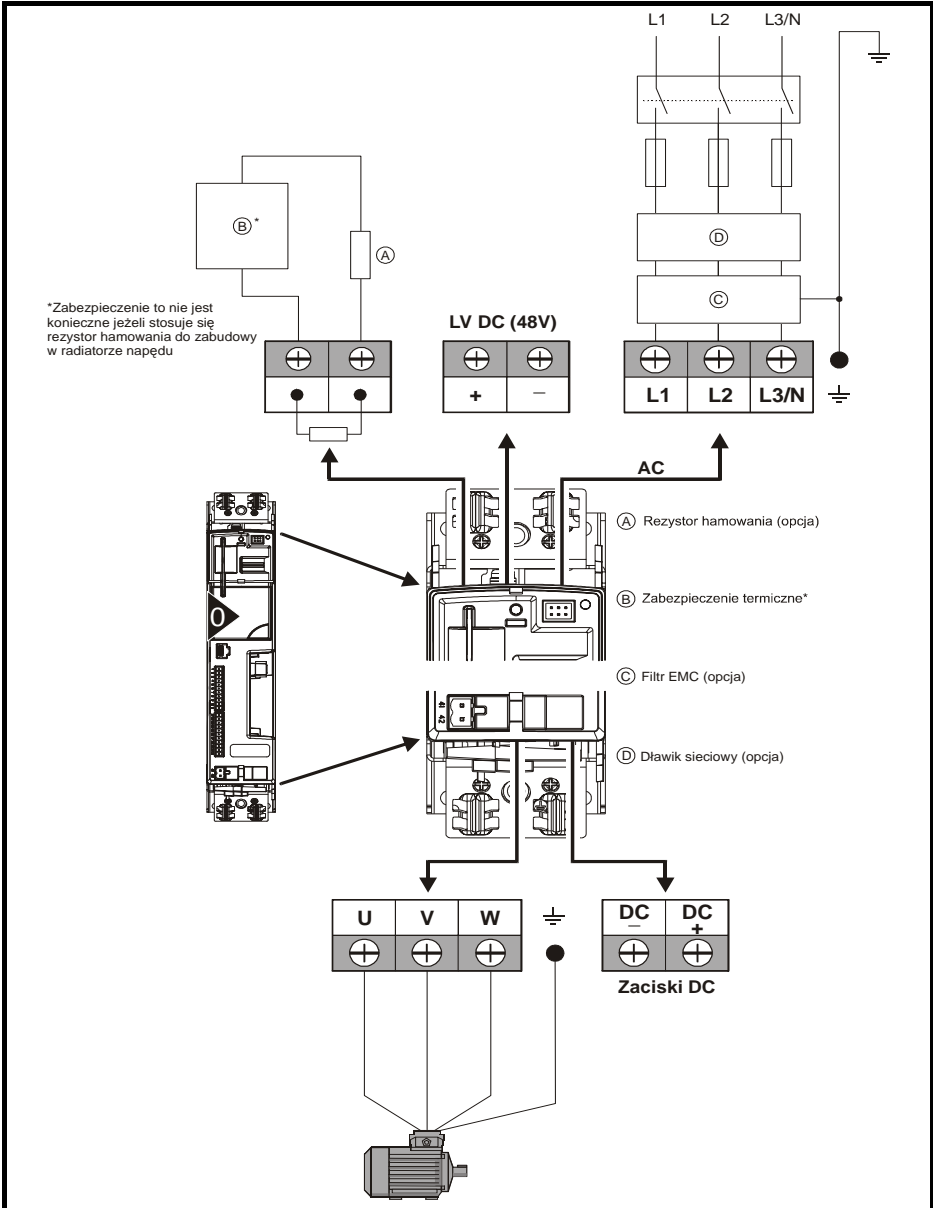
Zewnętrzne filtry EMC dedykowane dla napędów Rozmiar 0 do 3 mogą być montowane na dwa sposoby: albo obok napędu albo pod napędem. Zewnętrzne filtry EMC dedykowane dla napędów Rozmiar 4 do 6 są przystosowane do montażu powyżej napędu.



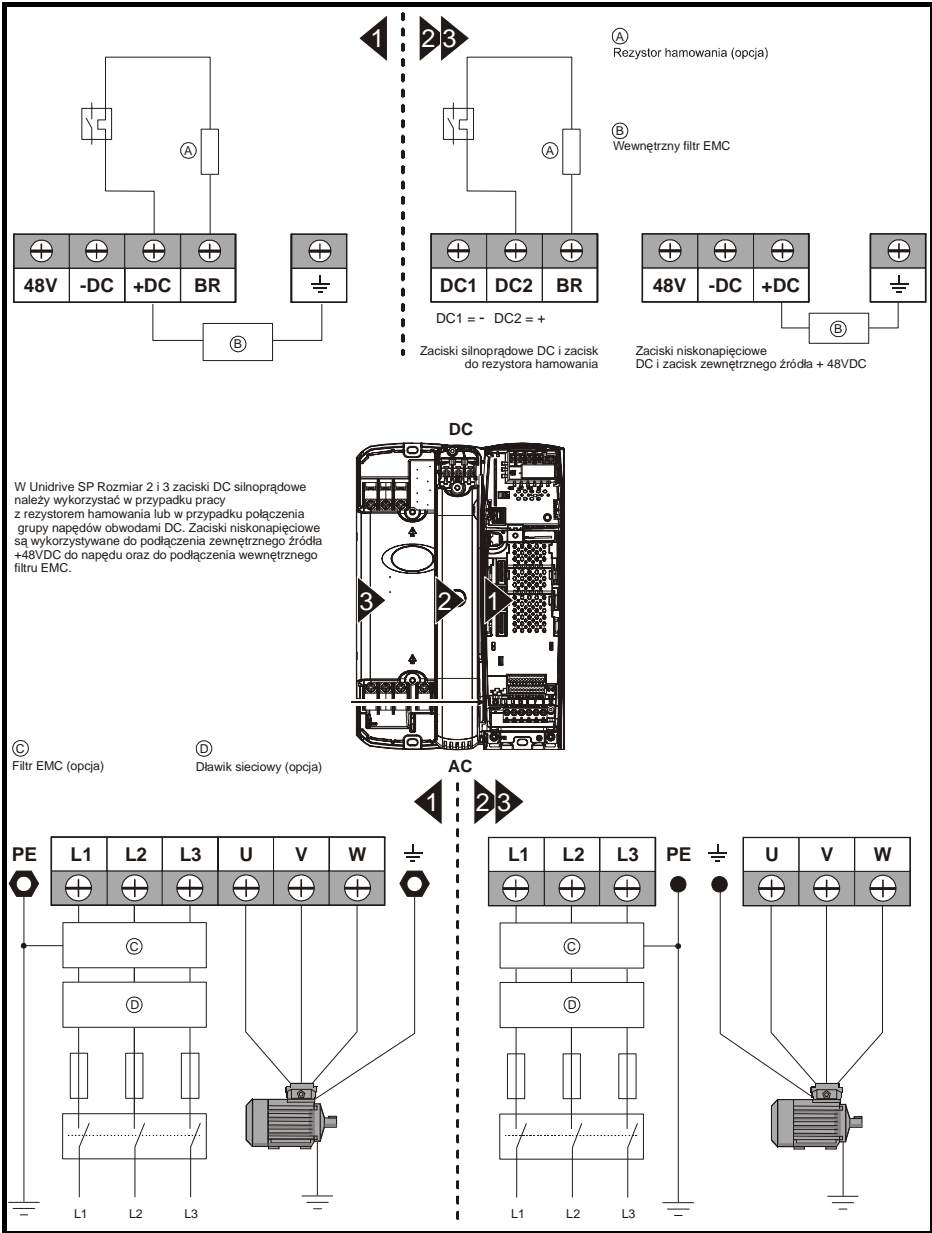
**UWAGA:** Należy bezwzględnie przestrzegać podanych powyżej momentów dokręcania zacisków silnopiędowych i PE. Zbyt słabe dokręcanie śrub zacisków może spowodować pożar.

## 10.9 Przyłącza silnoprądowe

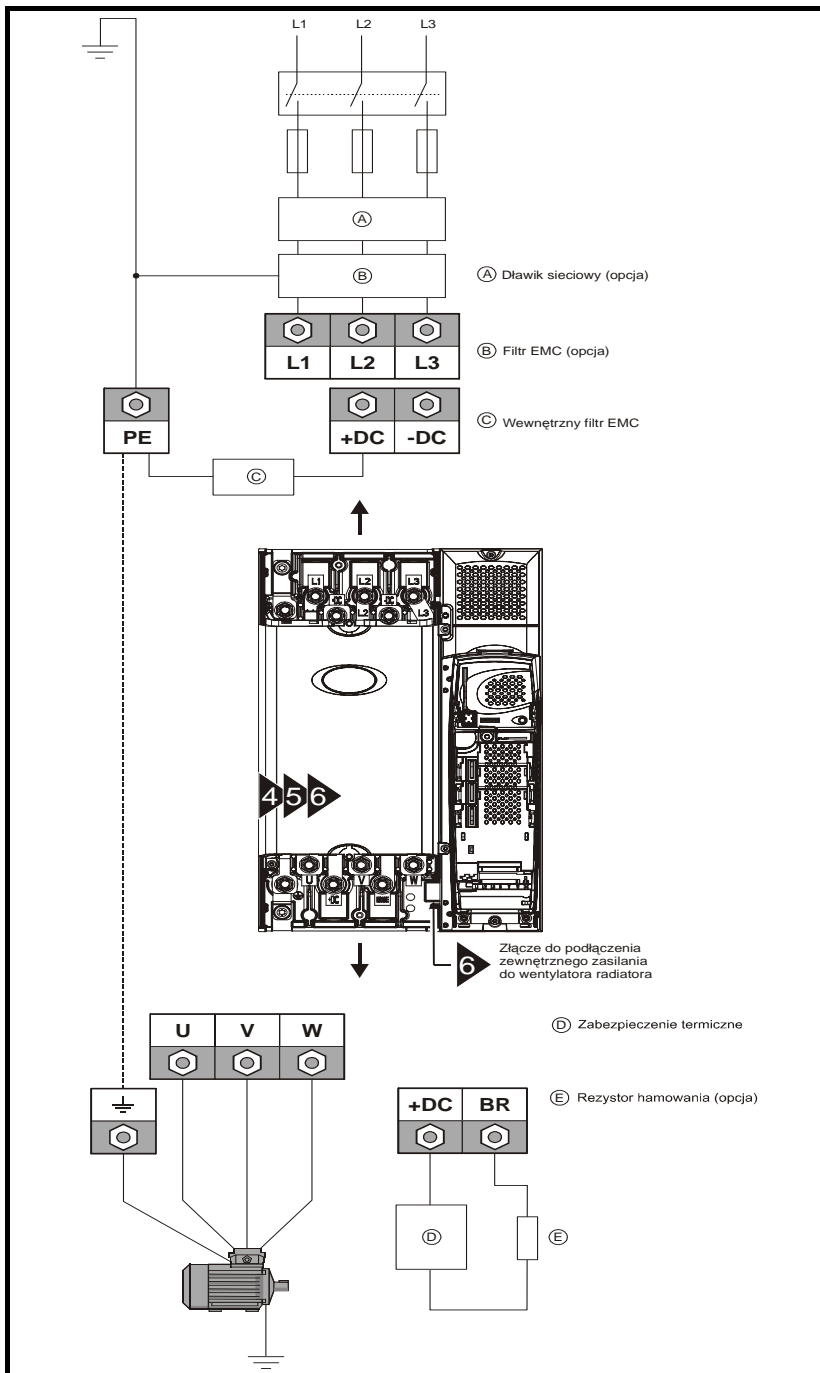
### Zaciski AC i DC Rozmiar 0



### Rozmiar 1 do 3



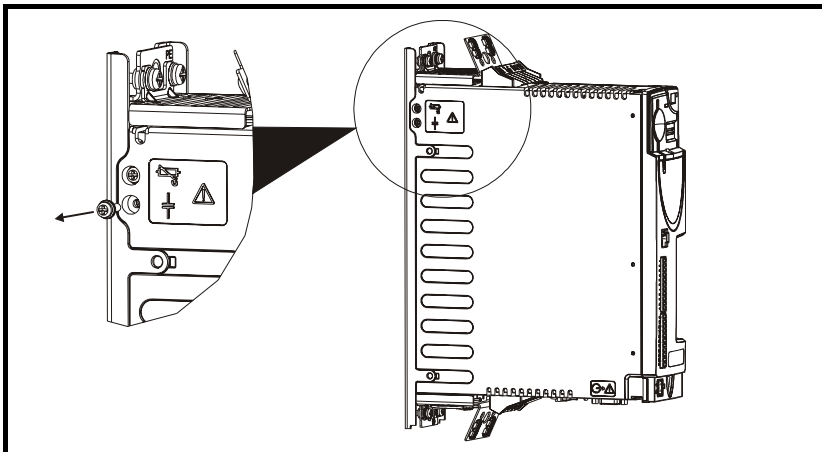
### Rozmiar 2 do 6



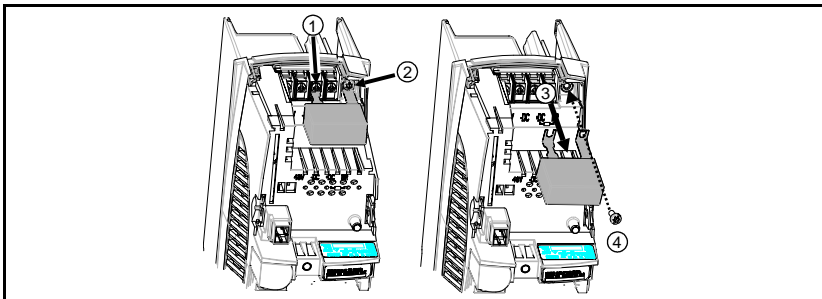


## 10.10 Demontaż wewnętrznego filtra EMC

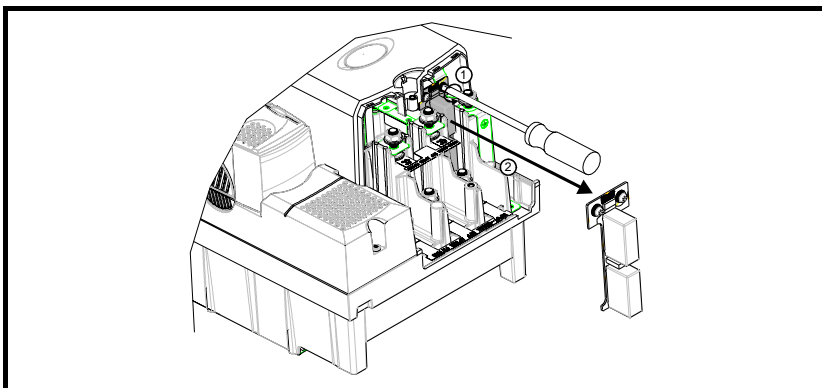
Rozmiar 0



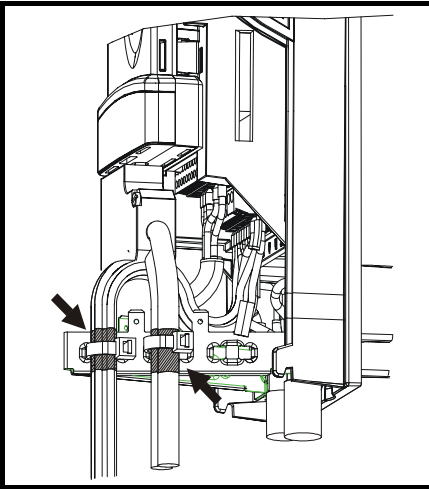
Rozmiar 1 do 3



Rozmiar 4 do 6

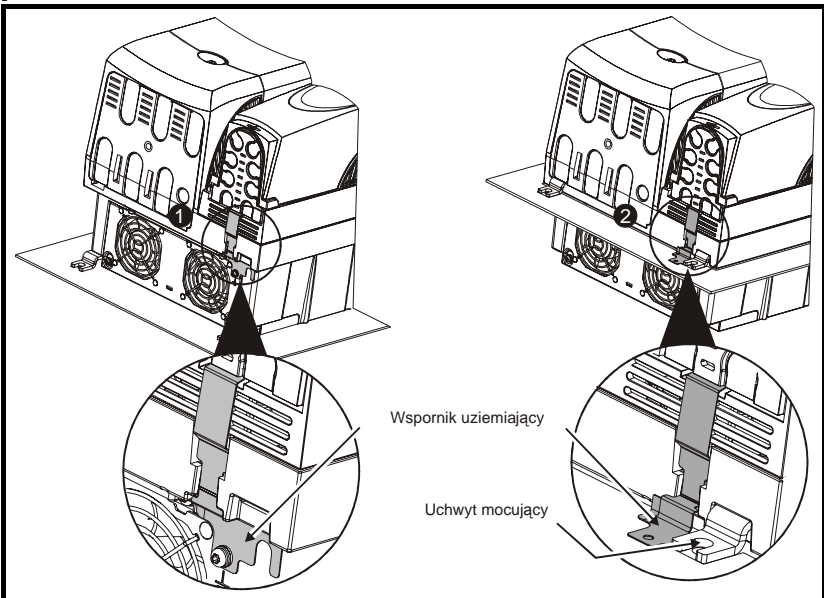


## 10.11 Uziemienie ekranów kabli sygnałowych wchodzących do napędu z wykorzystaniem wspornika uziemiającego

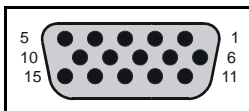


Jeżeli napęd Unidrive SP Rozmiar 4 lub 5 jest montowany w wycięciu obudowy szafowej należy zagiąć wspornik uziemiający tak jak pokazano na rysunku poniżej.

1. Mocowanie wspornika uziemiającego przy montażu napędu na płaskiej powierzchni
2. Mocowanie wspornika uziemiającego przy montażu napędu w wycięciu obudowy szafowej



## 10.12 Enkoder



Zacisk w złączu typu D	Pr 3.38											
	Ab (0)	Fd (1)	Fr (2)	Ab.SErVO (3)	Fd.SErVO (4)	Fr.SErVO (5)	SC (6)	SC.HIPer (7)	EndAt (8)	SC.EndAt (9)	SSI (10)	SC.SSI (11)
1	A	F	F	A	F	F		Cos		Cos		Cos
2	A\	F\	F\	A\	F\	F\		Cosref		Cosref		Cosref
3	B	D	R	B	D	R		Sin		Sin		Sin
4	B\	D\	R\	B\	D\	R\		Sinref		Sinref		Sinref
5	Z*							Wejście enkodera - Data (wejście/wyjście)				
6	Z*							Wejście enkodera - Data\ (wejście/wyjście)				
7	Enkoder symulowany Aout, Fout**			U			Enkoder symulowany Aout, Fout**					
8	Enkoder symulowany Aout\, Fout\**			U\			Enkoder symulowany Aout\, Fout\**					
9	Enkoder symulowany Bout, Dout**			V			Enkoder symulowany Bout, Dout**					
10	Enkoder symulowany Bout\, Dout\**			V\			Enkoder symulowany Bout\, Dout\**					
11				W					Wejście enkodera - Clock (wyjście)			
12				W\					Wejście enkodera - Clock\ (wyjście)			
13	+V***											
14	0V											
15	th****											

\* Sygnał markera nie jest obligatoryjny

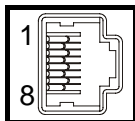
\*\* Wyjścia sygnałów symulowanego enkodera dostępne są tylko przy pracy napędu w otwartej pętli

\*\*\* Zasilanie enkodera jest wybierane poprzez nastawę odpowiedniego parametru: 5VDC, 8VDC lub 15VDC

\*\*\*\* Zacisk 15 jest podłączony równolegle do zacisku T8 (wejście analogowe 3) na listwie sterującej (wejście analogowe 3). Jeżeli chcemy wykorzystać zacisk 15 do ochrony termicznej należy ustawić Pr 7.15 na 'th.sc' (7), 'th' (8) lub 'th.diSP' (9).

## 10.13 Komunikacja szeregowo

Unidrive SP jest wyposażony w port komunikacji szeregowej EIA485 2-przewodowy.



Opis pinów złącza RJ45























Pin	Funkcja
1	Rezystor terminujący 120W
2	RX TX
3	Separowane 0V
4	+24V (100 mA)
5	Separowane 0V
6	Aktywacja TX
7	RX\ TX\
8	RX\ TX\ (jeżeli rezystory terminujące są wymagane, należy wykonać zwórkę z pinem 1)
Ekran	Separowane 0V

Jeden port komunikacyjny w napędzie Unidrive SP może być obciążony przez dwie jednostki napędowe pracujące w tej sieci.

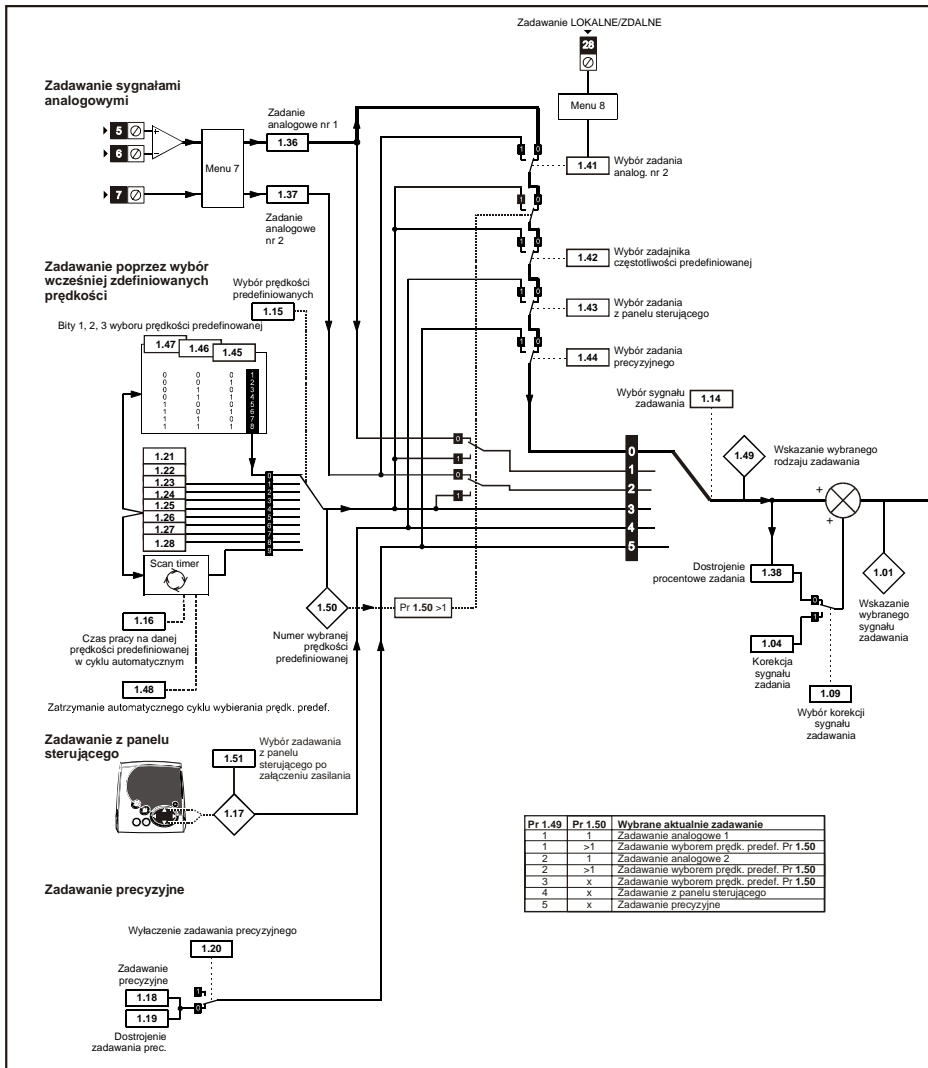
Aby zapewnić prawidłowy transfer danych należy wykonać połączenia pinów 2, 3, 7 i podłączyć ekran. Kabel do komunikacji musi być ekranowany.

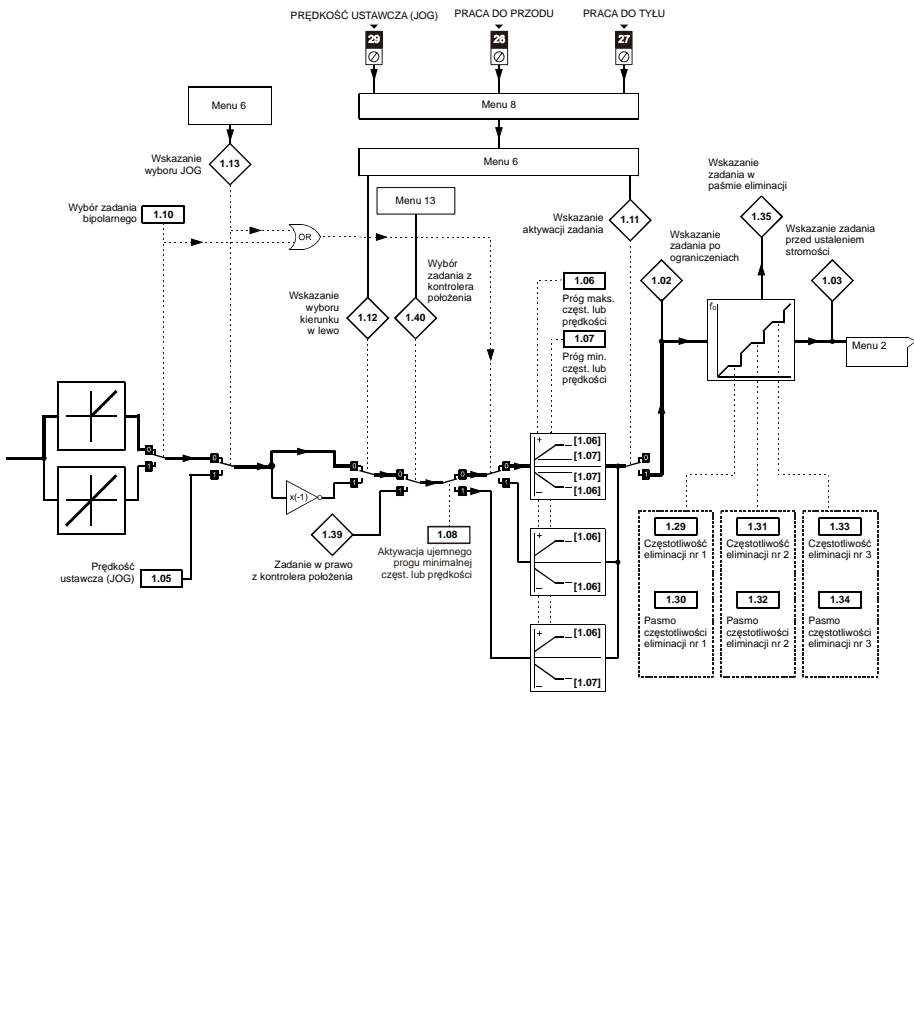
## 10.14 Parametry zaawansowane

### Oznaczenia wykorzystywane w diagramach

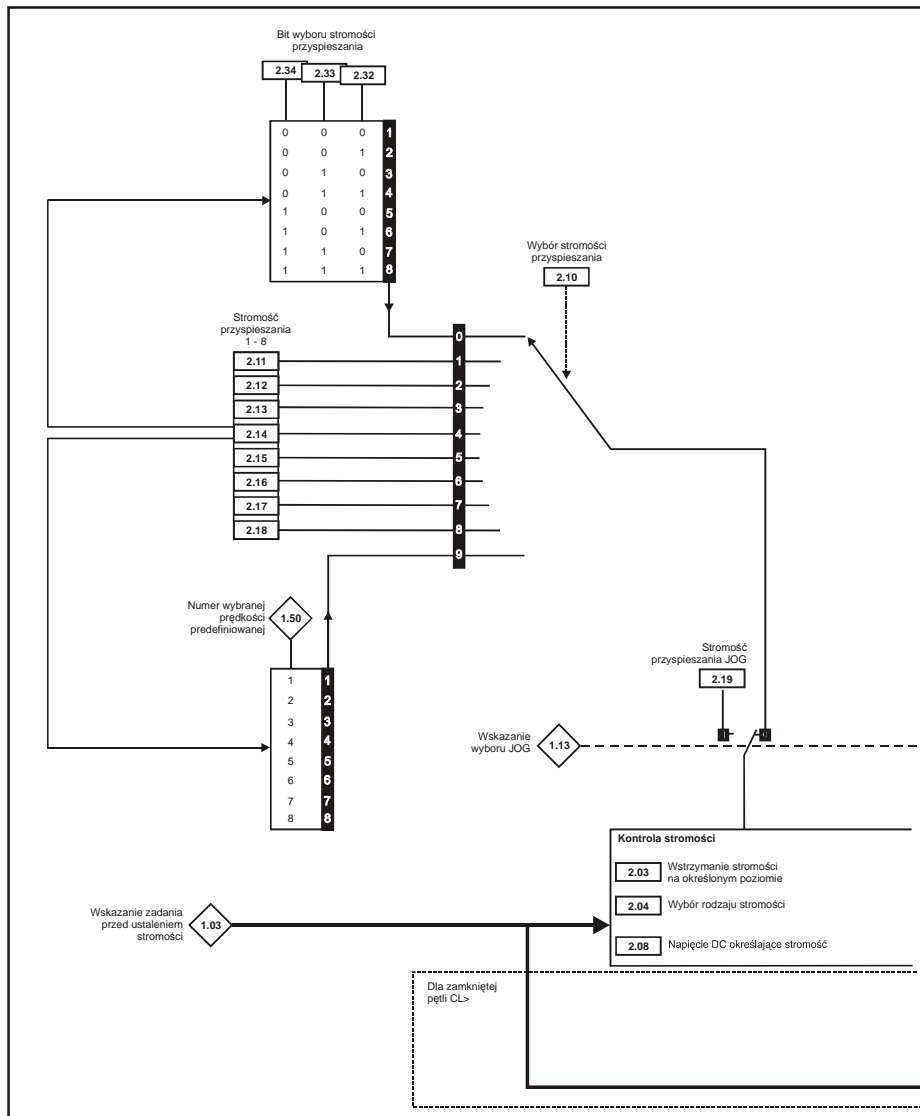
	Wejście		Komparator
	Wyjście	$\Sigma$	Sumator
	Wejście/wyjście - programowalne		Przełącznik sterowany parametrem Pr x.xx
	Parametr do zapisu/odczytu - RW		Konwersja napięcia na częstotliwość
	Parametr tylko do odczytu - RO		Konwersja sygnału analogowego na cyfrowy
	Podłączenie do masy		Moduł
	Negacja		Komparator z histerезą
	Bramka AND		Przełącznik sterowany parametrem Pr x.xx
	Bramka OR		Całkowanie
	Bramka NOR		Różniczkowanie
	Węzeł sumujący		Przekaźnik
	Ograniczenie		

## Menu 1: Zadawanie częstotliwości/prędkości

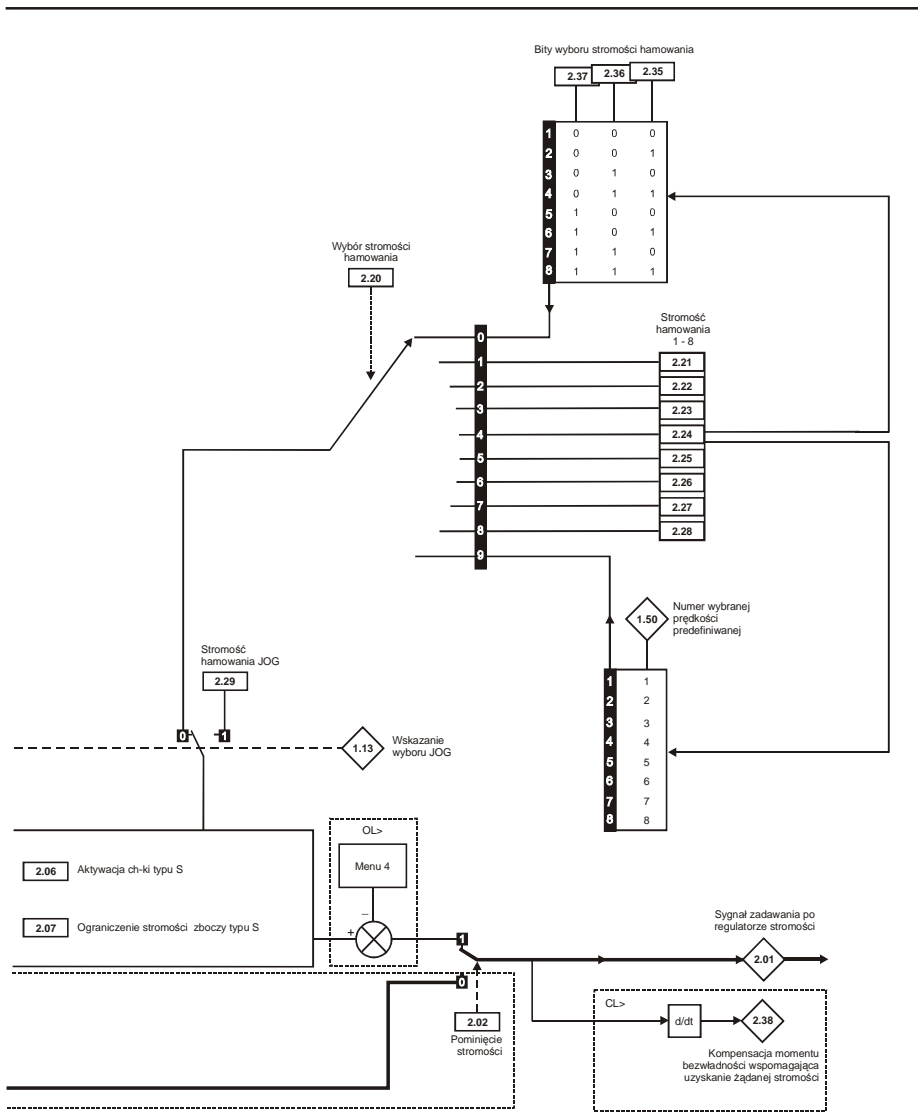




## Menu 2: Stromości sygnałów

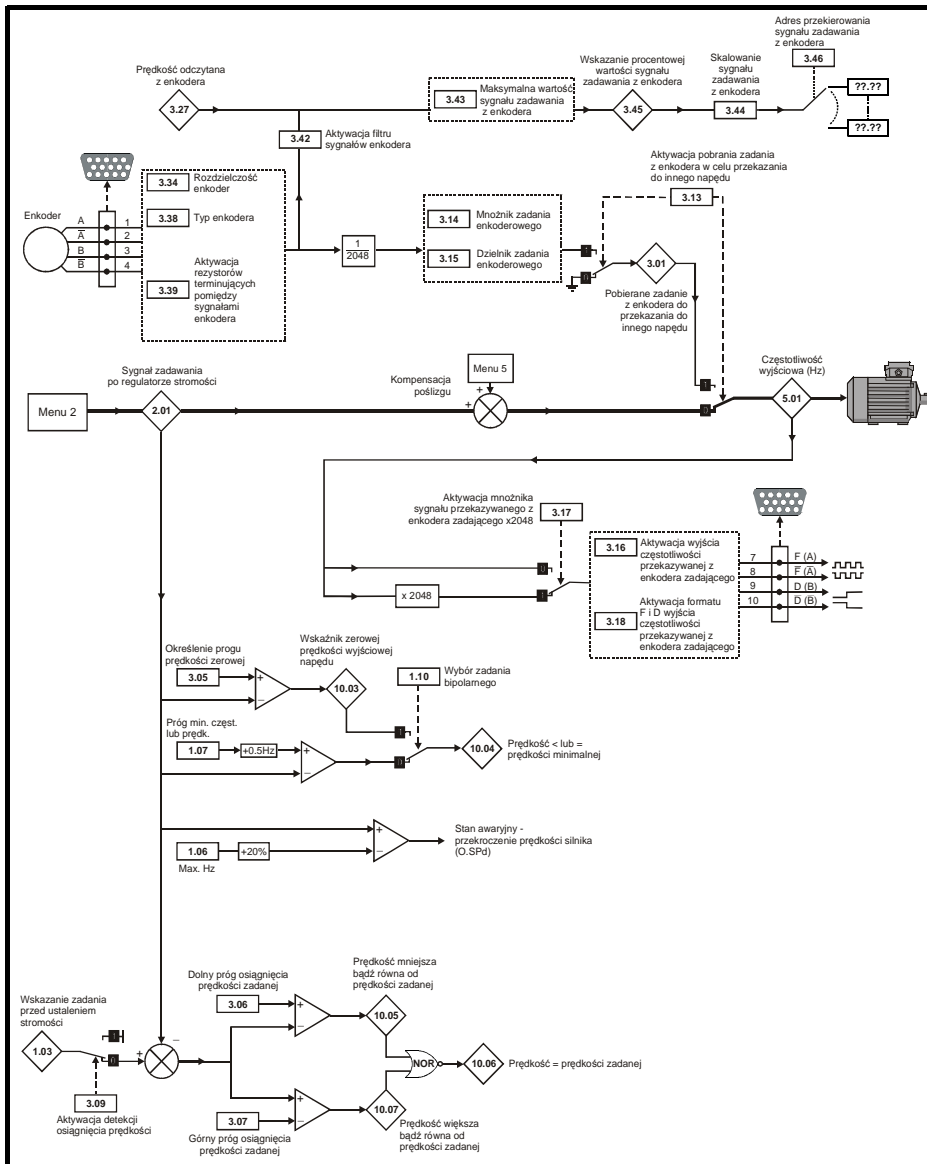






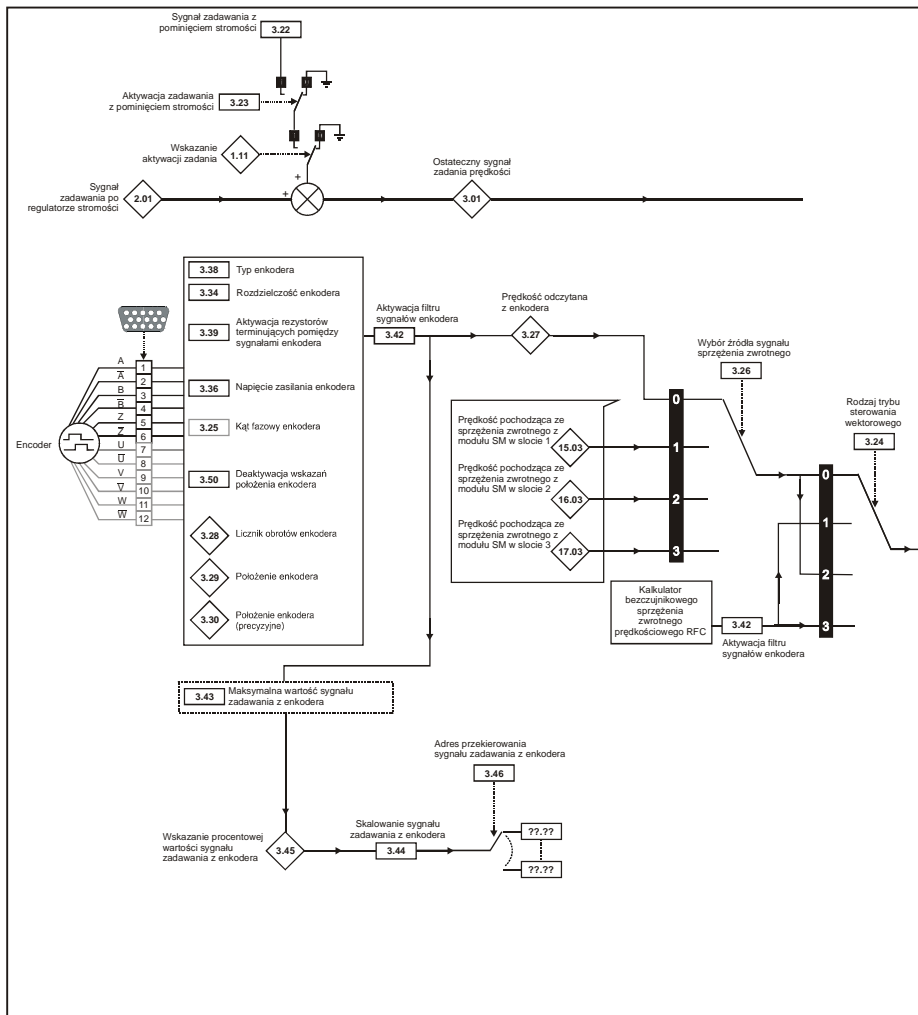
## Menu 3: Przekazywanie częstotliwości, kontrola częstotliwości i prędkości.

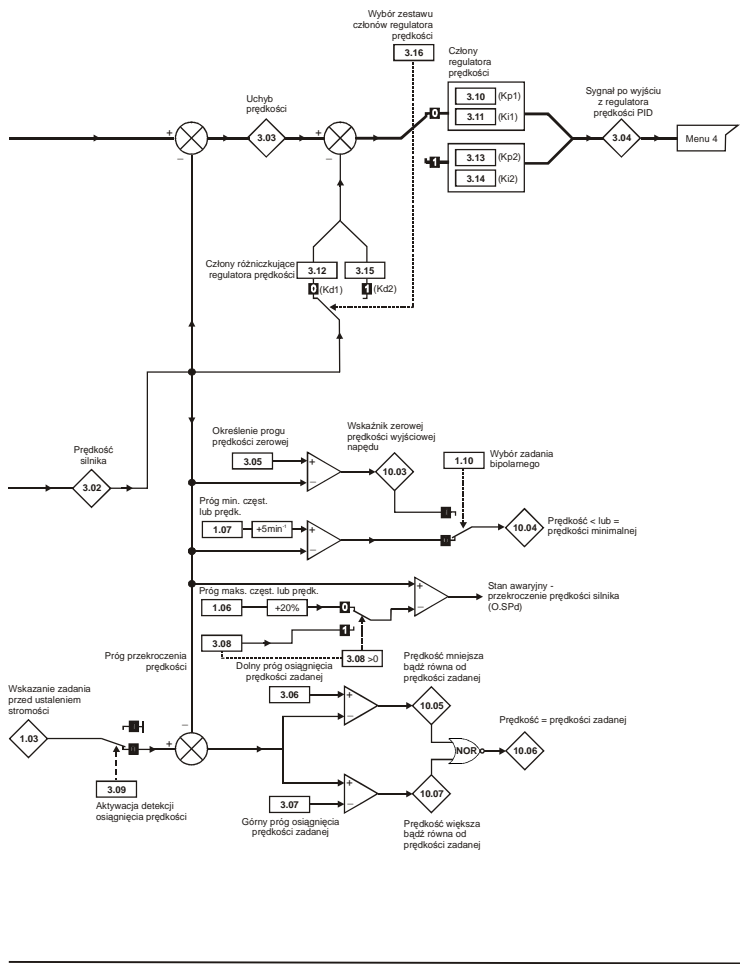
### OL > Otwarta pętla sprzężenia zwrotnego



Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnosyka	<b>Dodatkowe informacje</b>	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	--------------	--------	-------------------	------------------	------------	-----------------------------	-------------

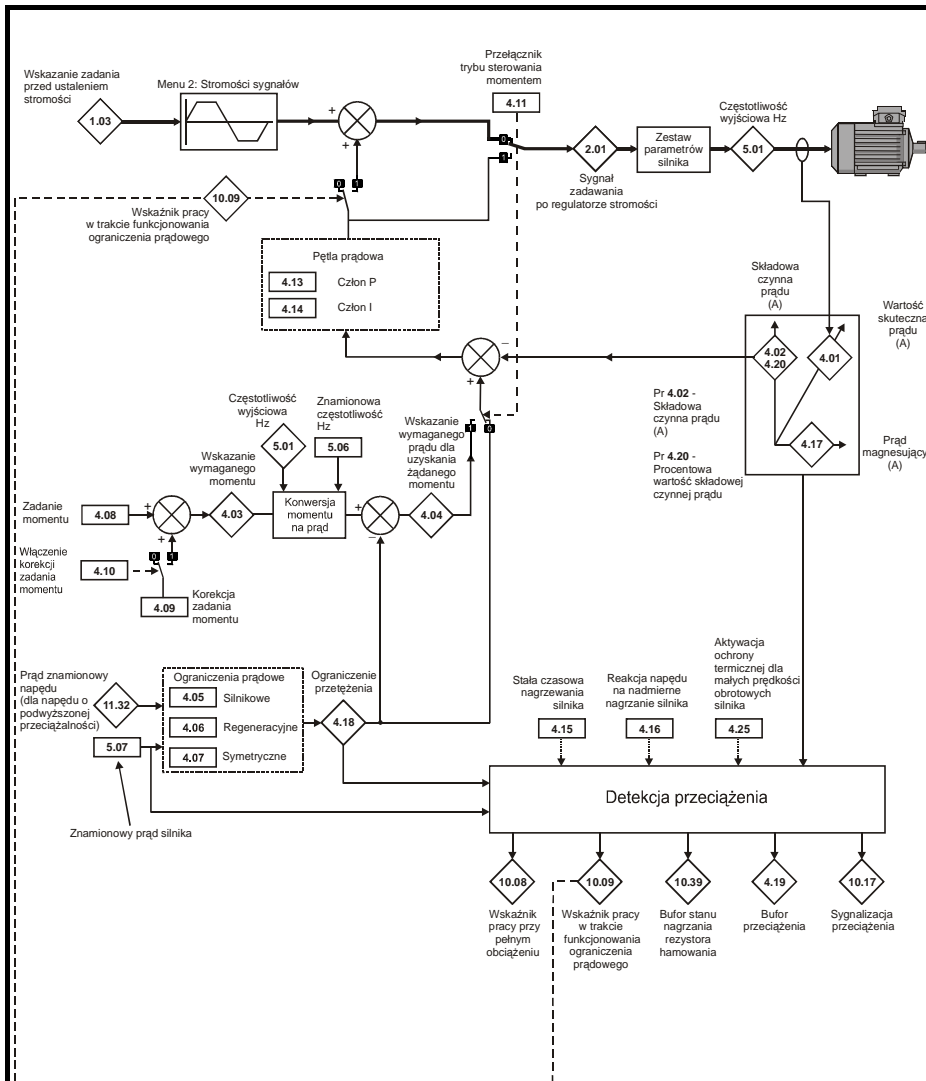
## CL > Zamknięta pętla sprzężenia zwrotnego



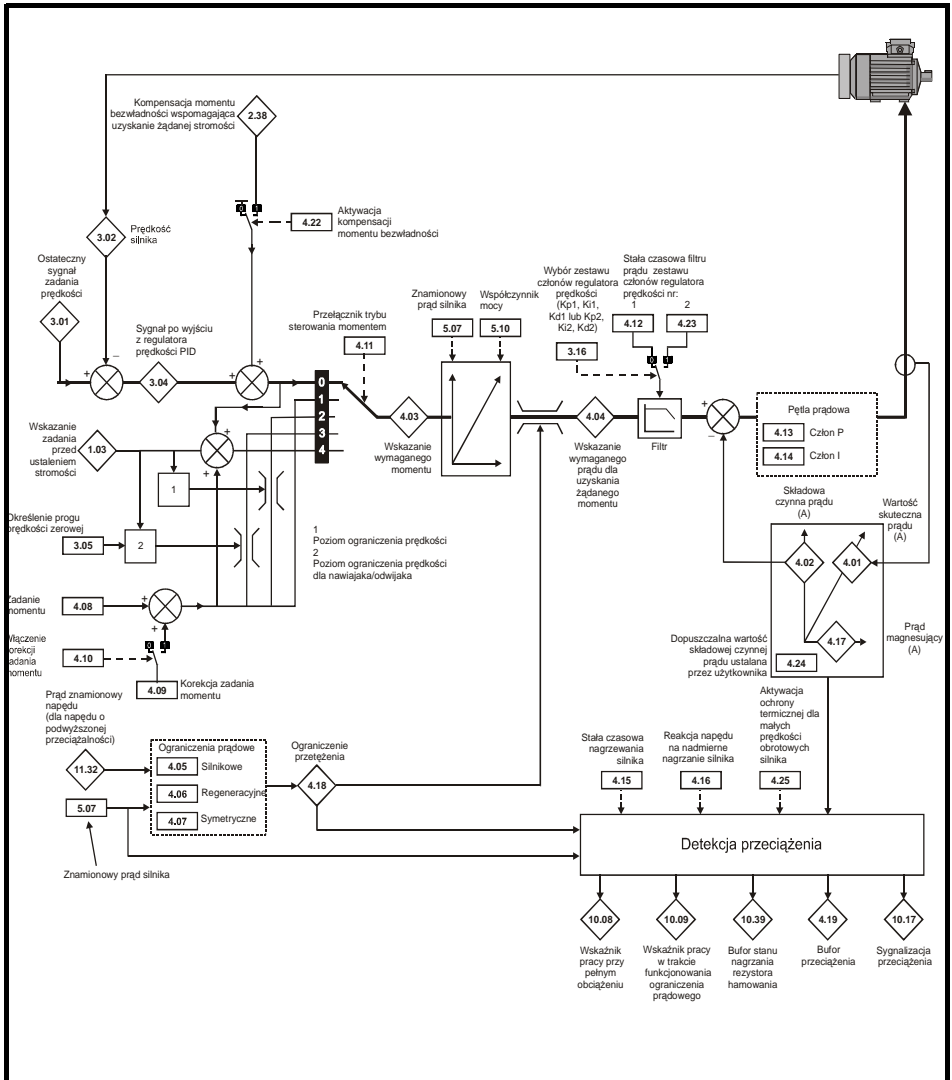


## Menu 4: Sterowanie momentem

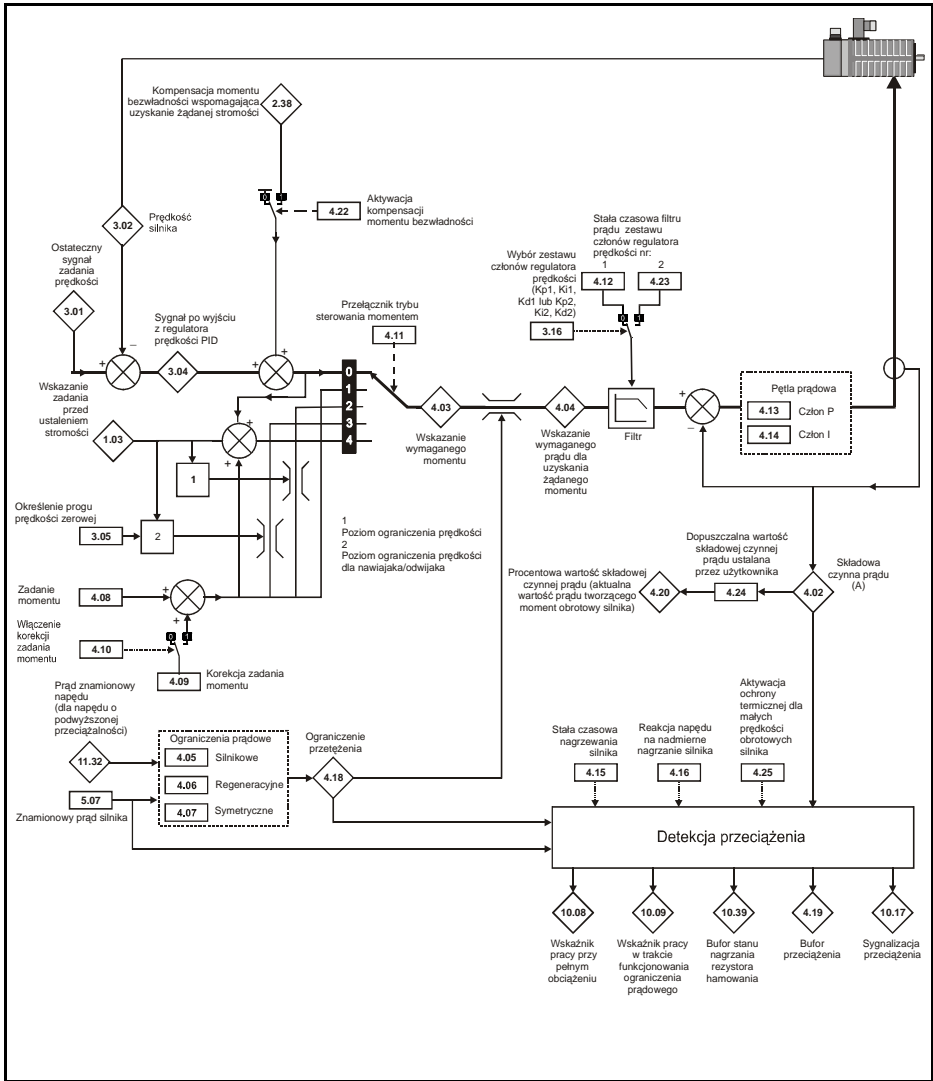
### OL> Otwarta pętla sprzężenia zwrotnego



## VT > Zamknięta pętla sprzężenia zwrotnego - tryb wektorowy



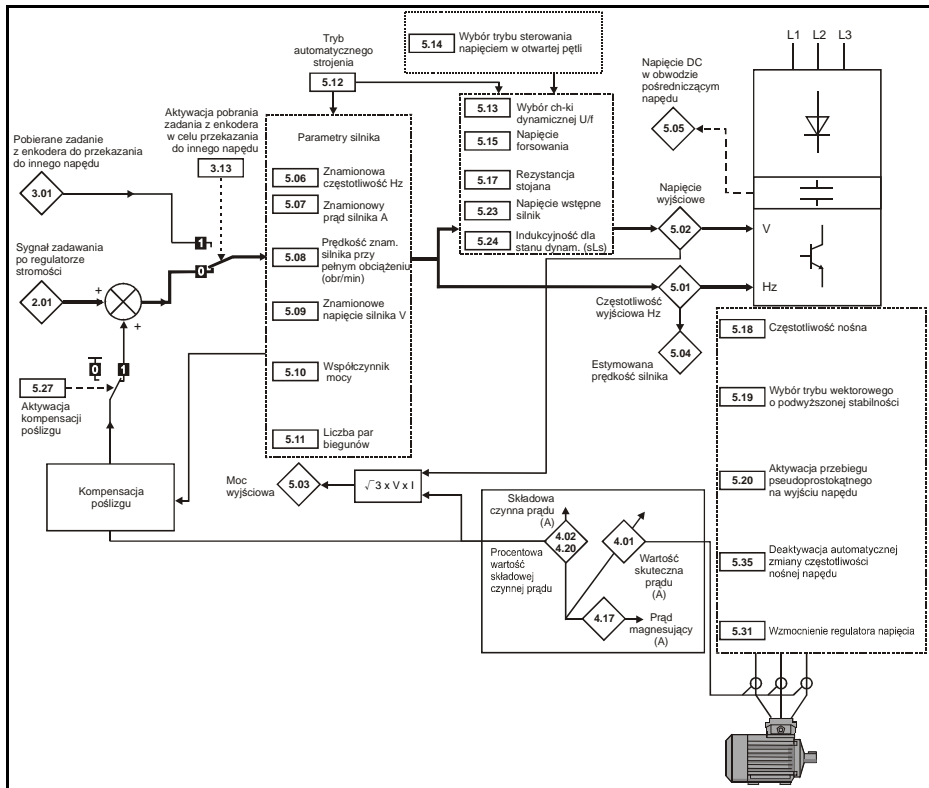
## SV> Zamknięta pętla sprzężenia zwrotnego - tryb serwo



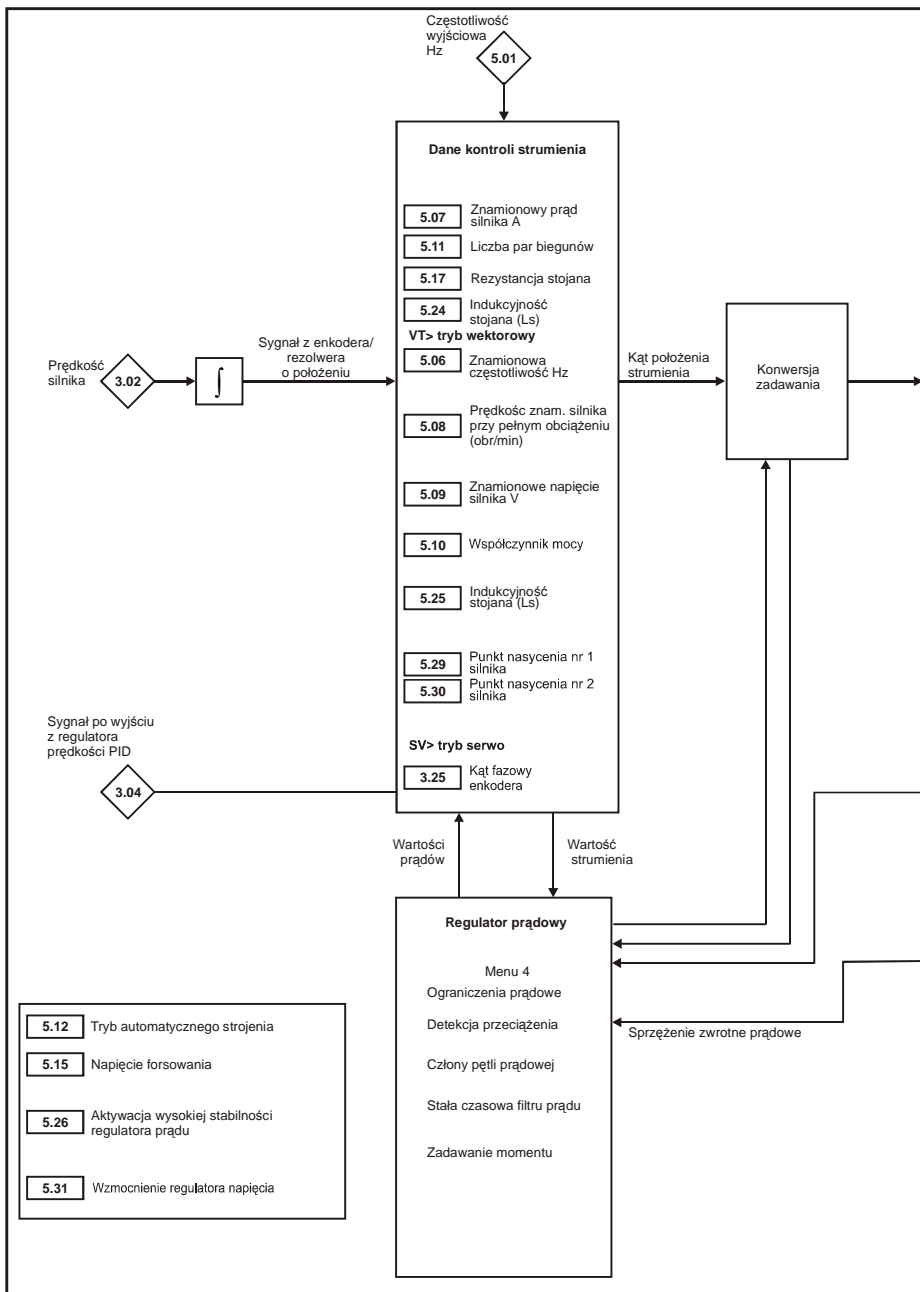


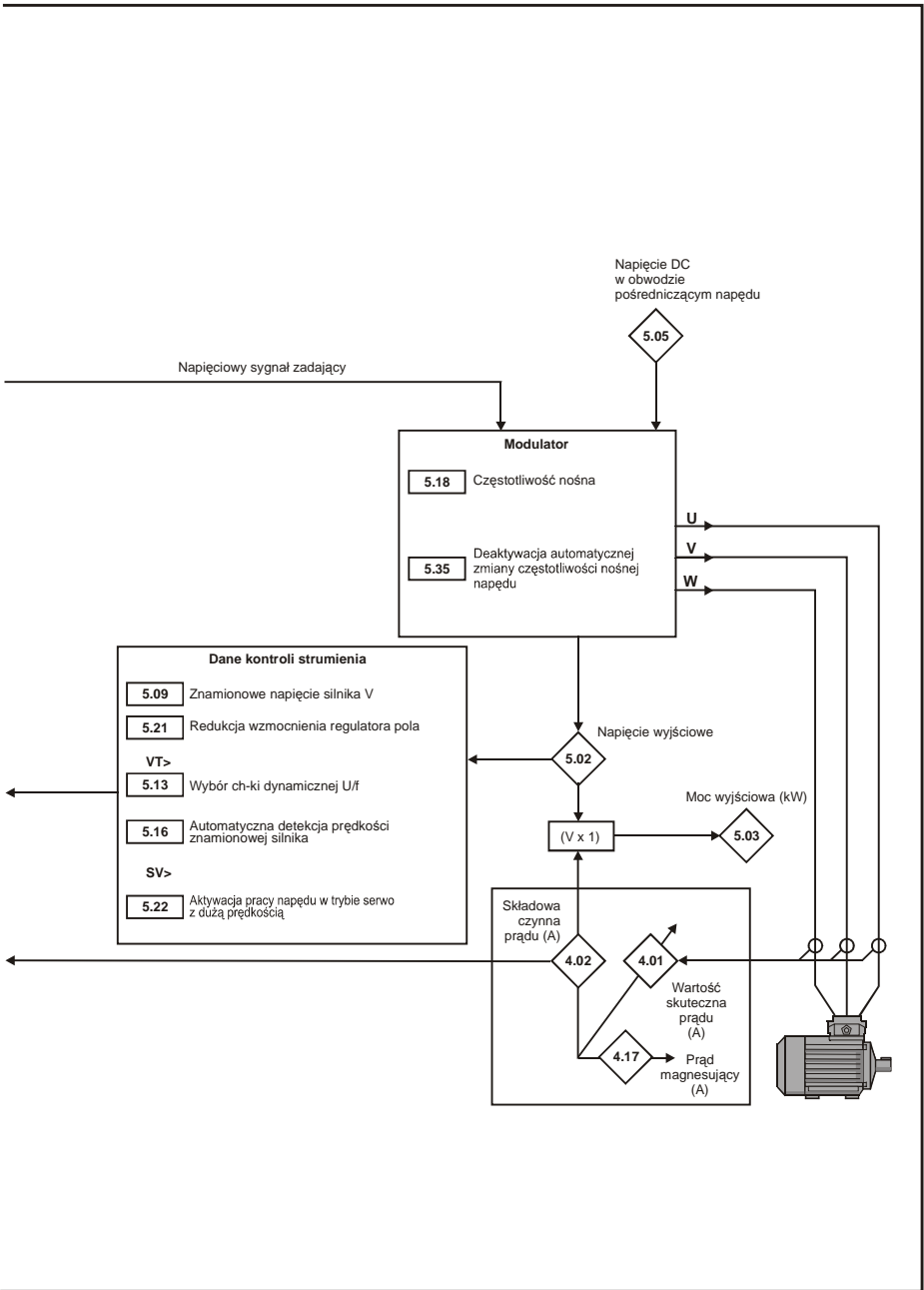
## Menu 5: Parametry dotyczące silnika

### OL> Otwarta pętla sprzężenia zwrotnego

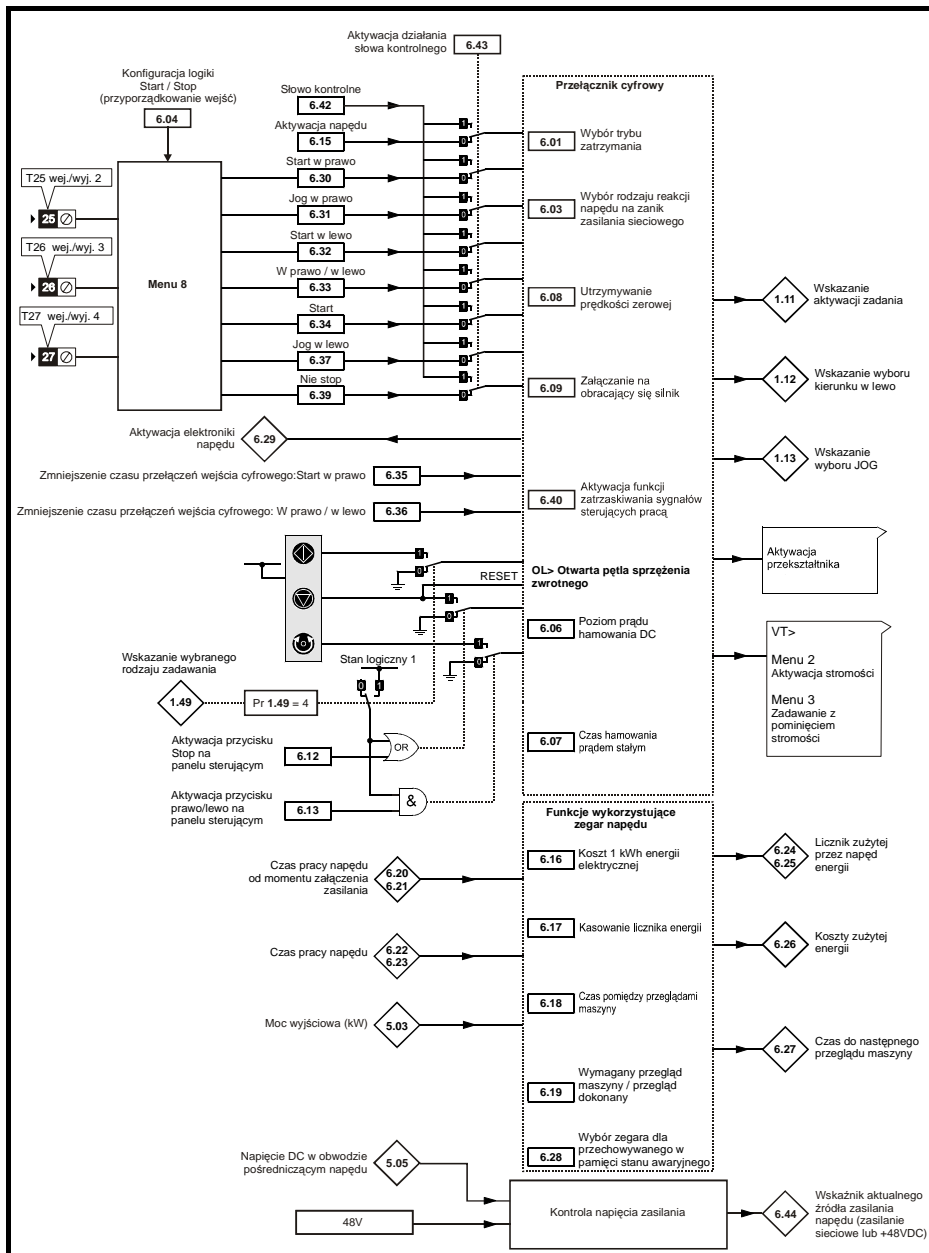


## CL> Zamknięta pętla sprzężenia zwrotnego

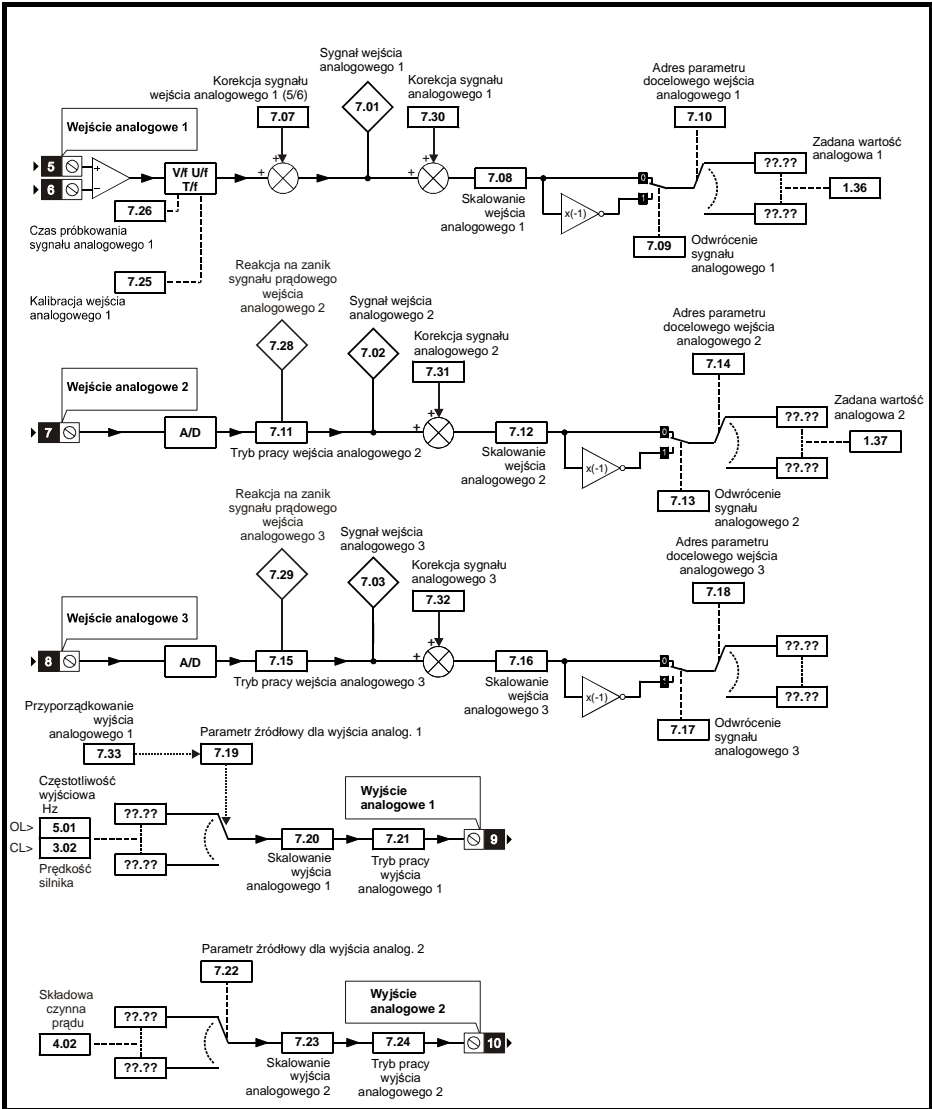




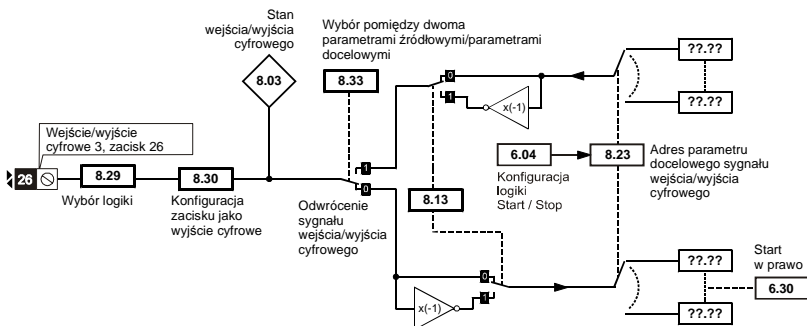
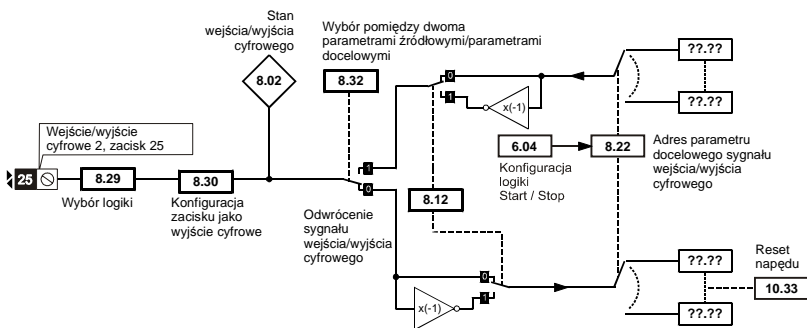
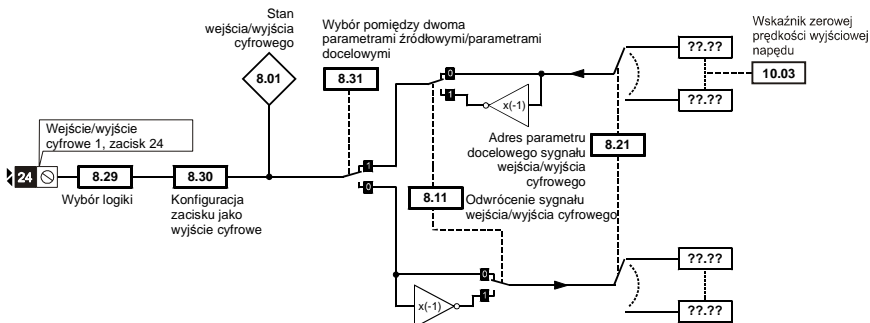
## Menu 6: Funkcje wielozadaniowe

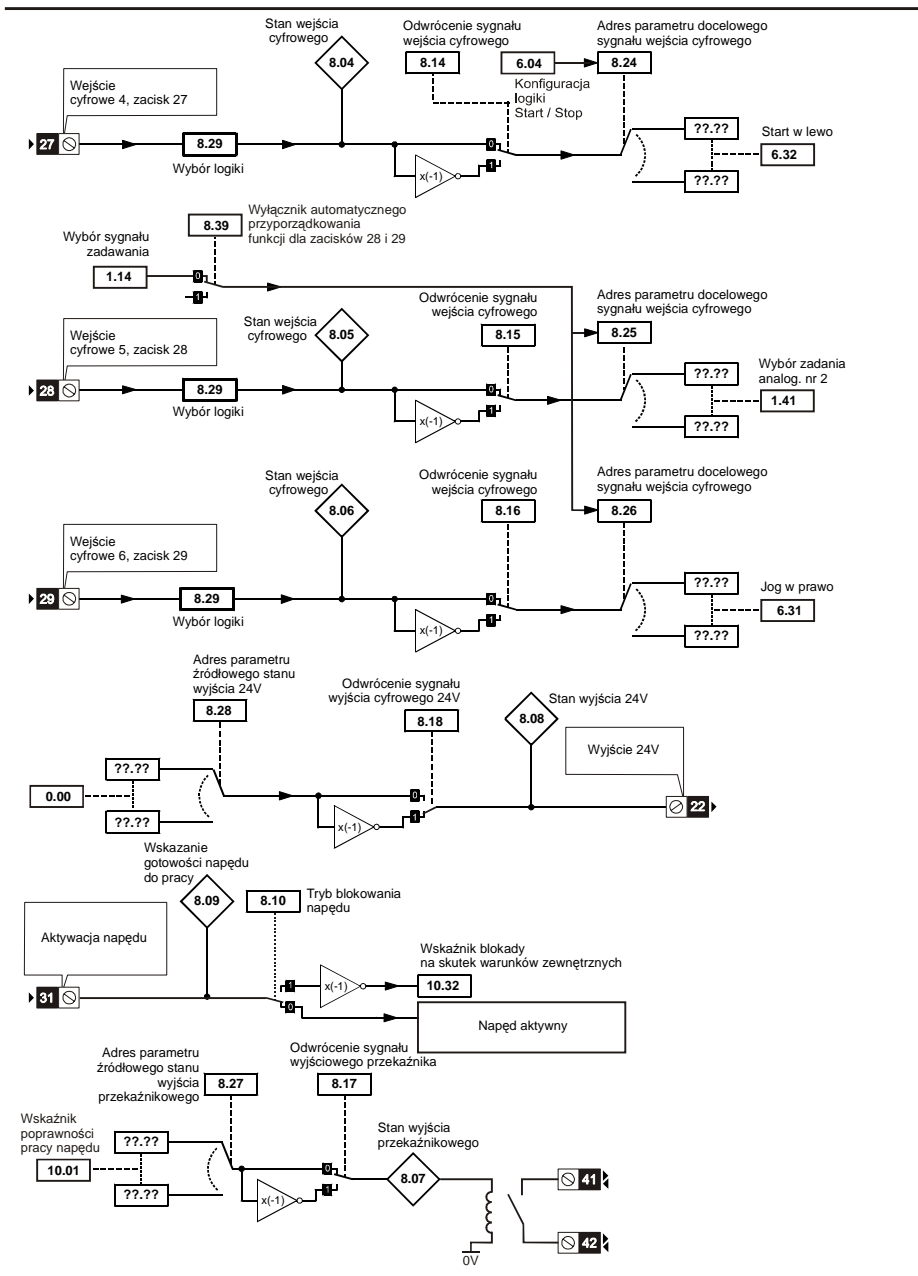


## Menu 7: Wejścia/wyjścia analogowe

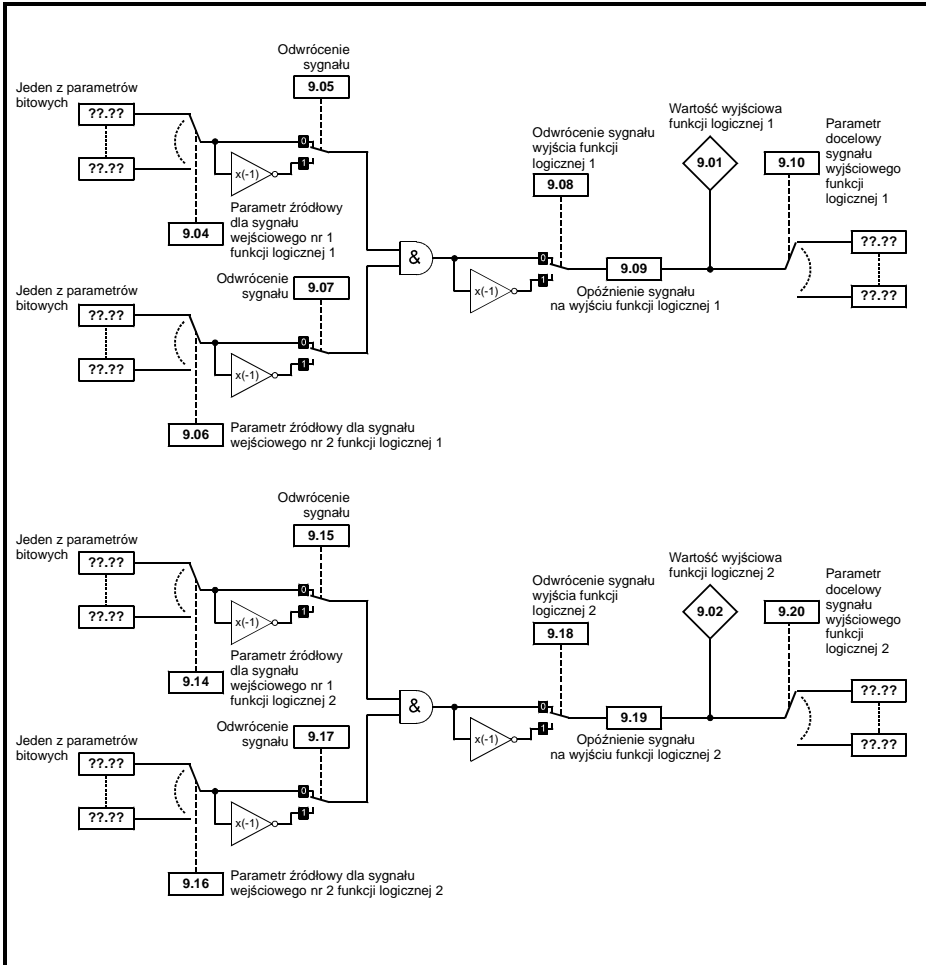


## Menu 8: Wejścia/wyjścia cyfrowe

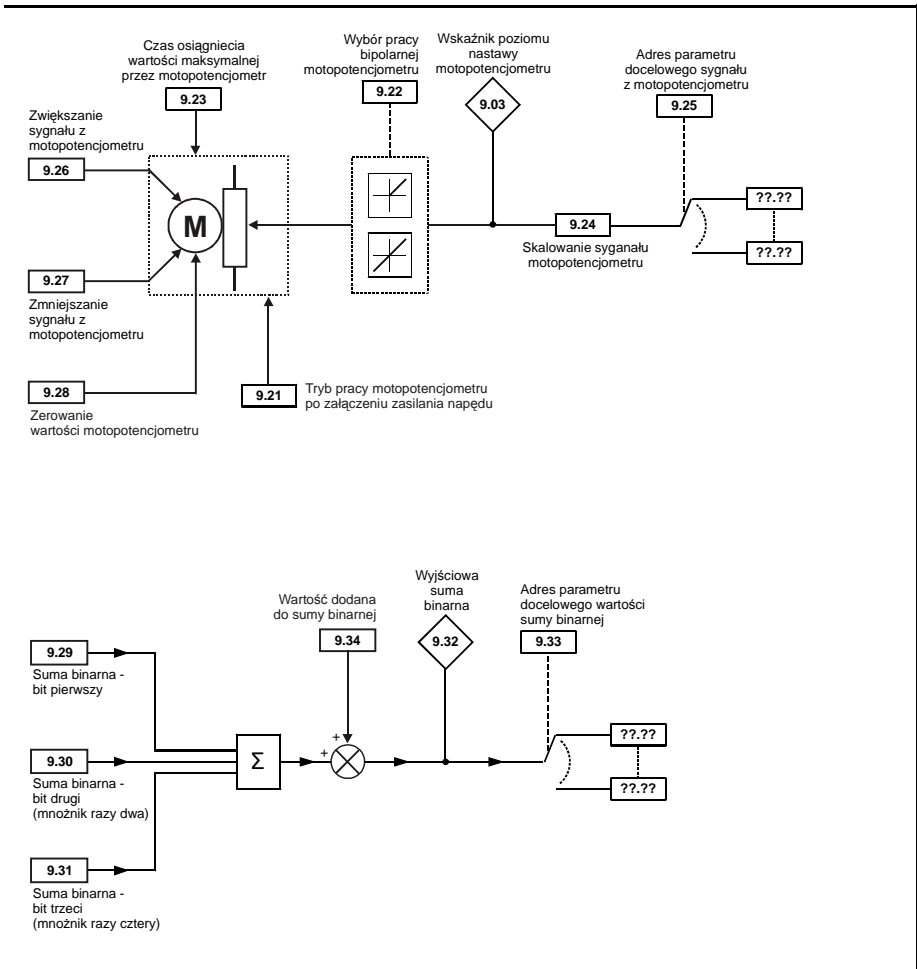




## Menu 9: Programowalna logika, motopotencjometr, sumowanie







Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnostyka	<b>Dodatkowe informacje</b>	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	--------------	--------	-------------------	------------------	-------------	-----------------------------	-------------

## Menu 10: Status napędu oraz stany awarii

Parametr	
10.01	Wskaźnik poprawności pracy napędu
10.02	Wskaźnik pracy napędu
10.03	Wskaźnik zerowej prędkości wyjściowej napędu
10.04	Prędkość $\leq$ prędkości minimalnej
10.05	Prędkość $\leq$ prędkości zadanej
10.06	Prędkość = prędkości zadanej
10.07	Prędkość $\geq$ 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
10.11	Wskaźnik aktywności procesu oddawania energii do rezystora hamowania
10.12	Wskaźnik ostrzegający o zbyt intensywnym zwrocie energii do rezystora
10.13	Wskaźnik aktualnie zadanego kierunku wirowania
10.14	Wskaźnik aktualnego kierunku wirowania
10.15	Wskaźnik zaniku zasilania napędu
10.16	Wskaźnik wystąpienia podnapięcia w obwodzie DC napędu
10.17	Sygnalizacja przeciążenia
10.18	Wskaźnik przekroczenia temperatury mostka mocy napędu
10.19	Ostrzeżenie o wystąpieniu zbyt intensywnego zwrotu energii do rezystora hamow. lub o przeciążeniu lub o przekroczeniu temp. mostka mocy napędu
10.20	Ostatni stan awaryjny jaki wystąpił
10.21	Przed ostatni stan awaryjny
10.22	Trzeci od końca stan awaryjny
10.23	Czwarty od końca stan awaryjny
10.24	Piąty od końca stan awaryjny
10.25	Szósty od końca stan awaryjny
10.26	Siódmy od końca stan awaryjny
10.27	Ośmy od końca stan awaryjny
10.28	Dziewiąty od końca stan awaryjny
10.29	Dziesiąty od końca stan awaryjny
10.30	Czas maksymalnego obciążenia rezystora hamowania
10.31	Przerwa pomiędzy cyklami intensywnego hamowania
10.32	Wskaźnik blokady na skutek warunków zewnętrznych
10.33	Reset napędu
10.34	Liczba dopuszczalnych automatycznych resetów napędu
10.35	Opóźnienie automatycznego resetowania po wystąpieniu stanu awaryjnego
10.36	Tryb reakcji wskaźnika poprawności pracy napędu na stan awaryjny
10.37	Reakcja napędu na stan awaryjny
10.38	Stany awaryjne definiowane przez użytkownika
10.39	Bufor stanu nagrzania rezystora hamowania
10.40	Słowo statusu napędu
10.41	Data wystąpienia ostatniego stanu awaryjnego: lat.dni
10.42	Czas wystąpienia ostatniego stanu awaryjnego: godziny.minuty
10.43	Czas wystąpienia przedostatniego stanu awaryjnego: godziny.minuty
10.44	Czas wystąpienia trzeciego od końca stanu awaryjnego: godziny.minuty
10.45	Czas wystąpienia czwartego od końca stanu awaryjnego: godziny.minuty
10.46	Czas wystąpienia piątego od końca stanu awaryjnego: godziny.minuty
10.47	Czas wystąpienia szóstego od końca stanu awaryjnego: godziny.minuty
10.48	Czas wystąpienia siódmego od końca stanu awaryjnego: godziny.minuty
10.49	Czas wystąpienia ósmego od końca stanu awaryjnego: godziny.minuty
10.50	Czas wystąpienia dziewiątego od końca stanu awaryjnego: godziny.minuty
10.51	Czas wystąpienia dziesiątego od końca stanu awaryjnego: godziny.minuty

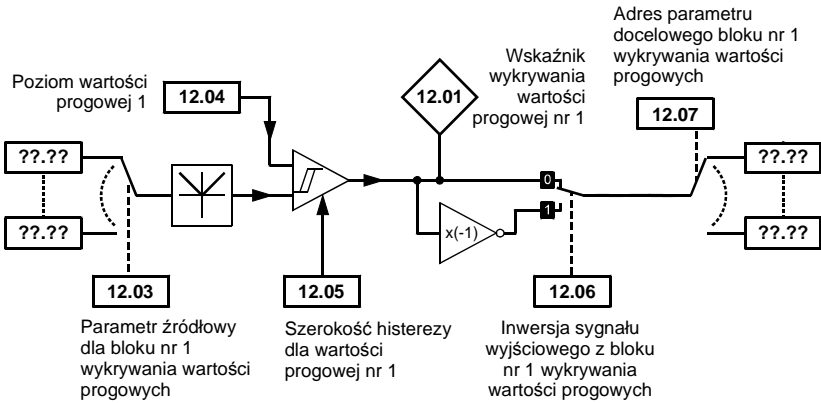
Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnostyka	<b>Dodatkowe informacje</b>	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	--------------	--------	-------------------	------------------	-------------	-----------------------------	-------------

## Menu 11: Nastawy ogólne napędu

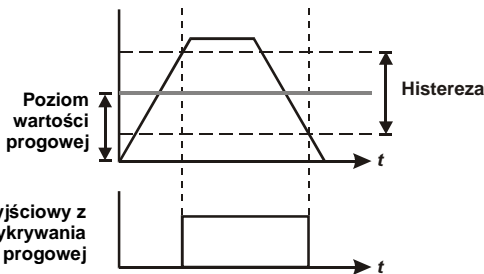
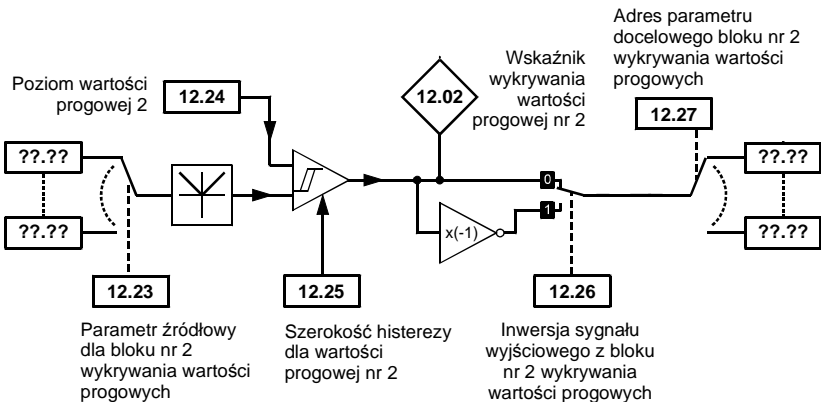
Parametr		
11.01	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.11 w Menu 0	
11.02	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.12 w Menu 0	
11.03	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.13 w Menu 0	
11.04	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.14 w Menu 0	
11.05	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.15 w Menu 0	
11.06	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.16 w Menu 0	
11.07	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.17 w Menu 0	
11.08	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.18 w Menu 0	
11.09	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.19 w Menu 0	
11.10	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.20 w Menu 0	
11.11	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.21 w Menu 0	
11.12	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.22 w Menu 0	
11.13	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.23 w Menu 0	
11.14	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.24 w Menu 0	
11.15	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.25 w Menu 0	
11.16	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.26 w Menu 0	
11.17	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.27 w Menu 0	
11.18	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.28 w Menu 0	
11.19	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.29 w Menu 0	
11.20	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.30 w Menu 0	
11.21	Współczynnik skalowania wyświetlanego parametru	
11.22	Wybór parametru z Menu 0 wyświetlanego po załączeniu napędu	
11.23	Adres napędu w komunikacji szeregowej	(0.37)
11.24	Standard protokołu transmisji	(0.35)
11.25	Prędkość transmisji danych	(0.36)
11.26	Minimalny czas opóźnienia dla transmisji szeregowej	
11.28	Identyfikacja niestandardowego wykonania napędu	
11.29	Wersja oprogramowania napędu	(0.50)
11.30	Kod ochrony parametrów	(0.34)
11.31	Wybór trybu sterowania napędem	(0.48)
11.32	Prąd znamionowy napędu (dla napędu o podwyższonej przeciążalności)	(0.32)
11.33	Napięcie znamionowe napędu	(0.31)
11.34	Odmiana wersji oprogramowania napędu	
11.35	Ilość modułów w napędzie wielomodułowym (dużej mocy)	
11.36	Nr ostatniego bloku transferowanego ze SMARTCARD	(0.29)
11.37	Nr identyfikujący blok danych na karcie SMARTCARD	
11.38	Rodzaj danych w bloku na karcie SMARTCARD	
11.39	Nr wersji bloku danych na karcie SMARTCARD	
11.40	Suma kontrolna danych na karcie SMARTCARD	
11.41	Nastawa zwłoki czasowej dla powrotu wyświetlacza napędu po edycji parametru do trybu wyświetlania statusu	
11.42	Kopiowanie parametrów z/do SMARTCARD	(0.30)
11.43	Przywrócenie dla parametrów napędu nastaw fabrycznych	
11.44	Poziom dostępu	(0.49)
11.45	Wybór drugiego zestawu parametrów silnika	
11.46	Nr zestawu nastaw fabrycznych przywróconych ostatnio	
11.47	Aktywacja prostego programu z wewnętrznego PLC napędu	
11.48	Status prostego programu z wewnętrznego PLC napędu	
11.49	Licznik wgrzywanych programów do wewn. PLC napędu	
11.50	Zmierzony maksymalny czas wykonania jednej pętli programu w wewnętrznym PLC napędu	
11.51	Wskaźnik wykonania pierwszej pętli programu w wewn. PLC napędu	

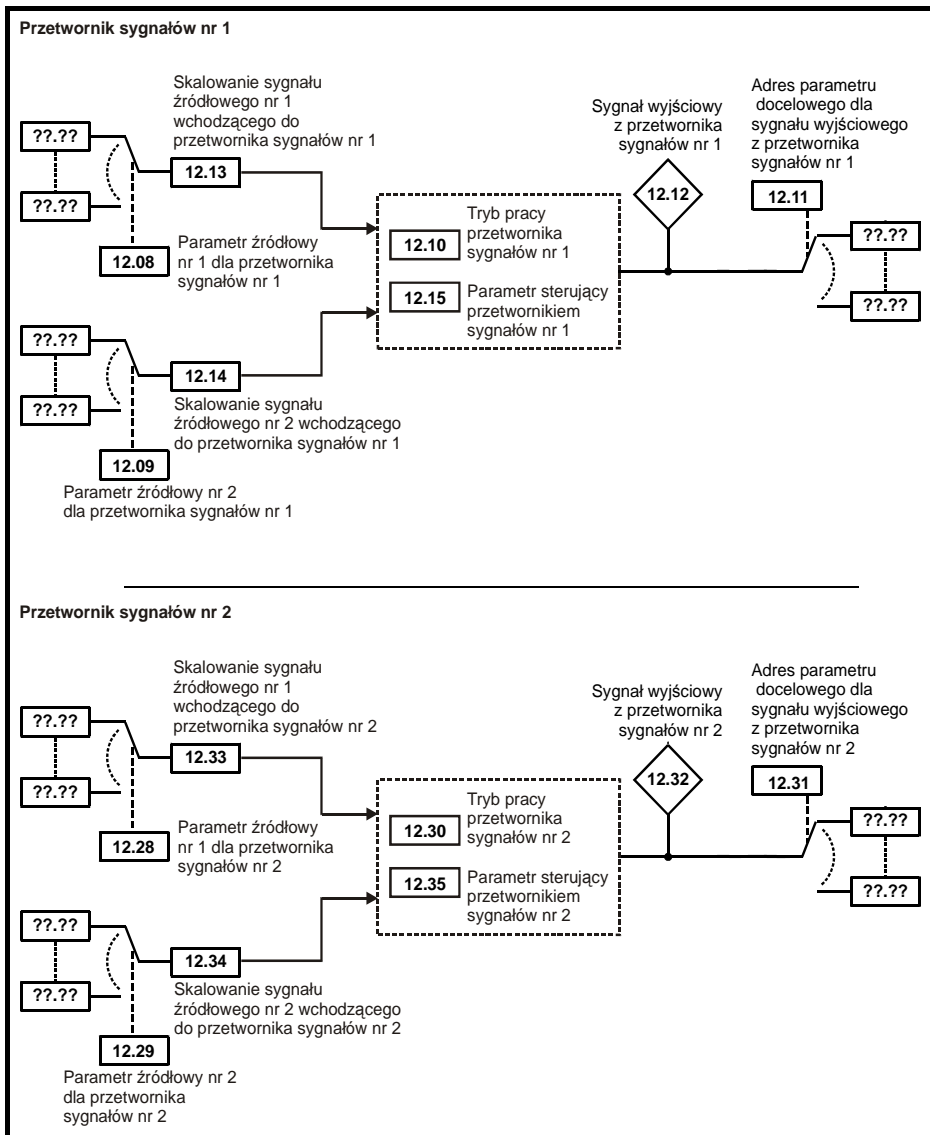
## Menu 12: Wykrywanie wartości progowej, przetworniki sygnałów, sterowanie hamulcem

### Blok nr 1 wykrywania prędkości progowej

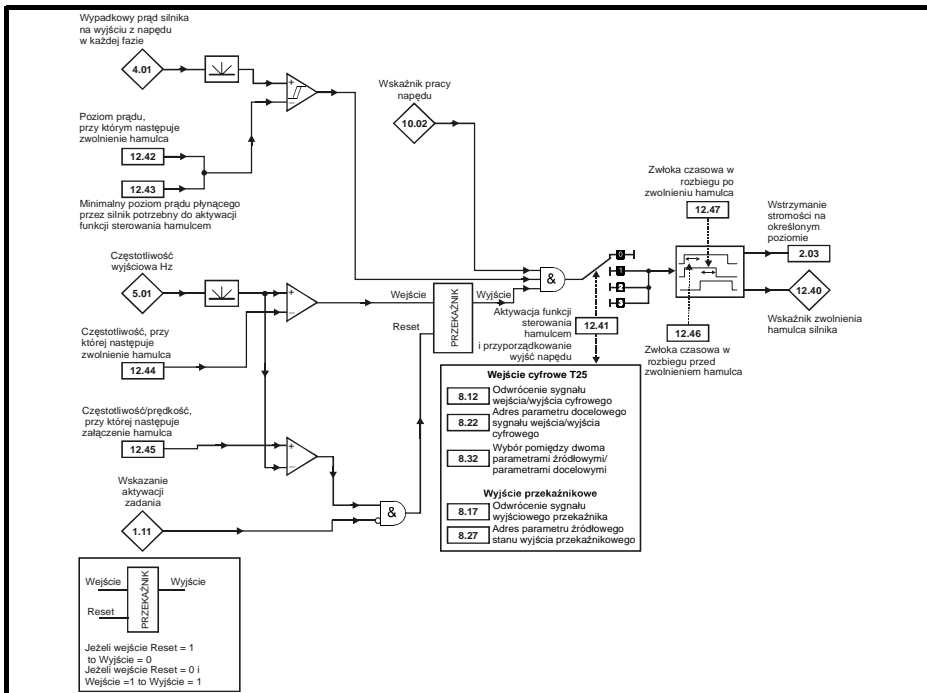


### Blok nr 2 wykrywania prędkości progowej

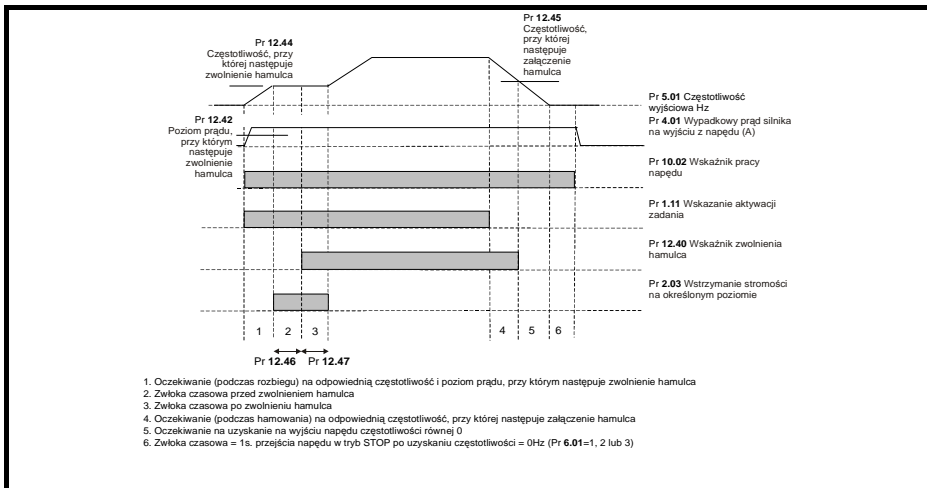




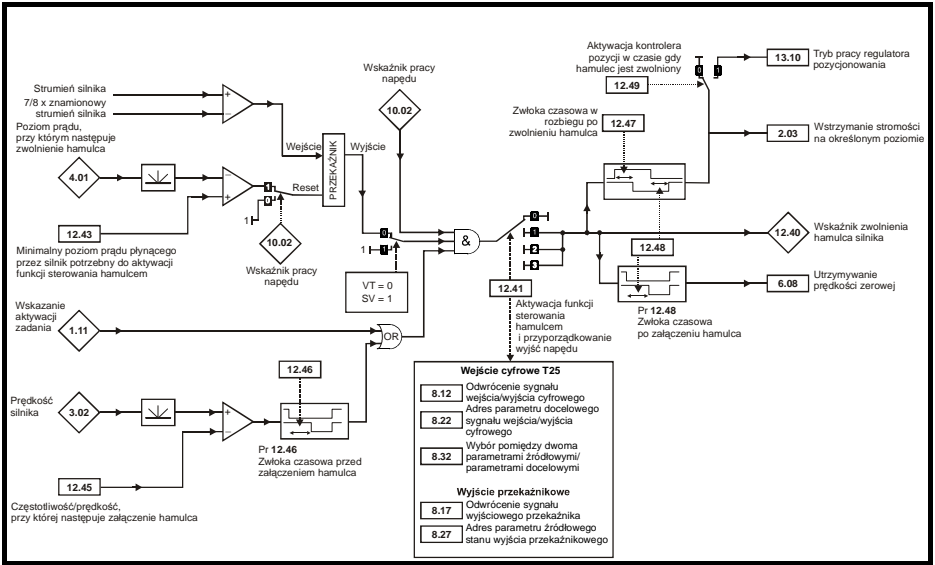
## OL> Sterowanie hamulcem (otwarta pętla)



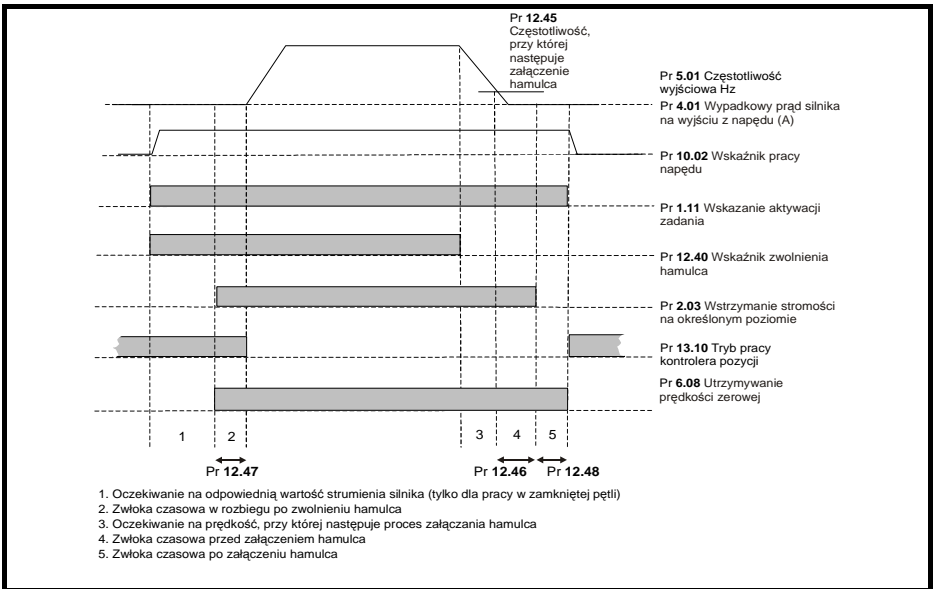
## OL> Etapy sterowania hamulcem - otwarta pętla



## CL> Sterowanie hamulcem (zamknięta pętla)

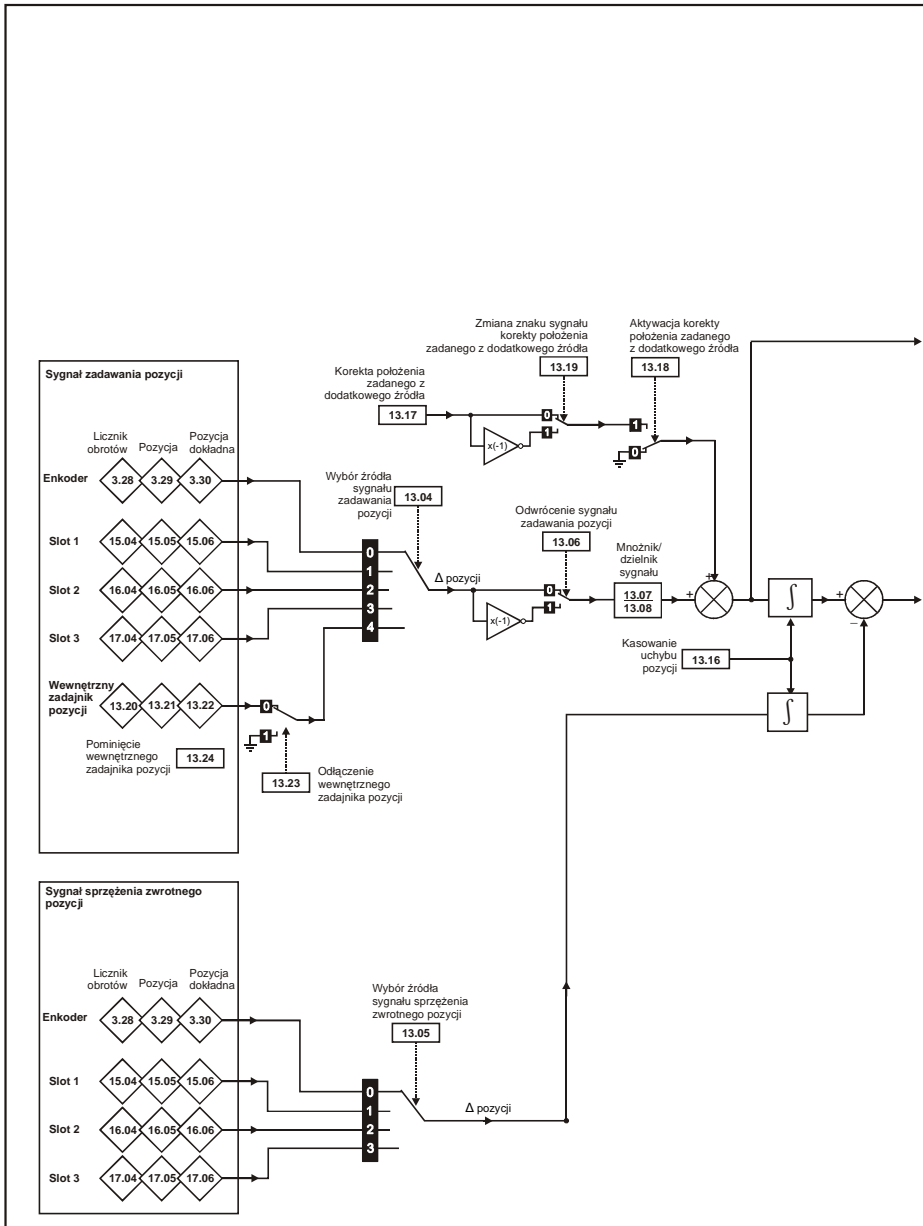


## CL> Etapy sterowania hamulcem - zamknięta pętla

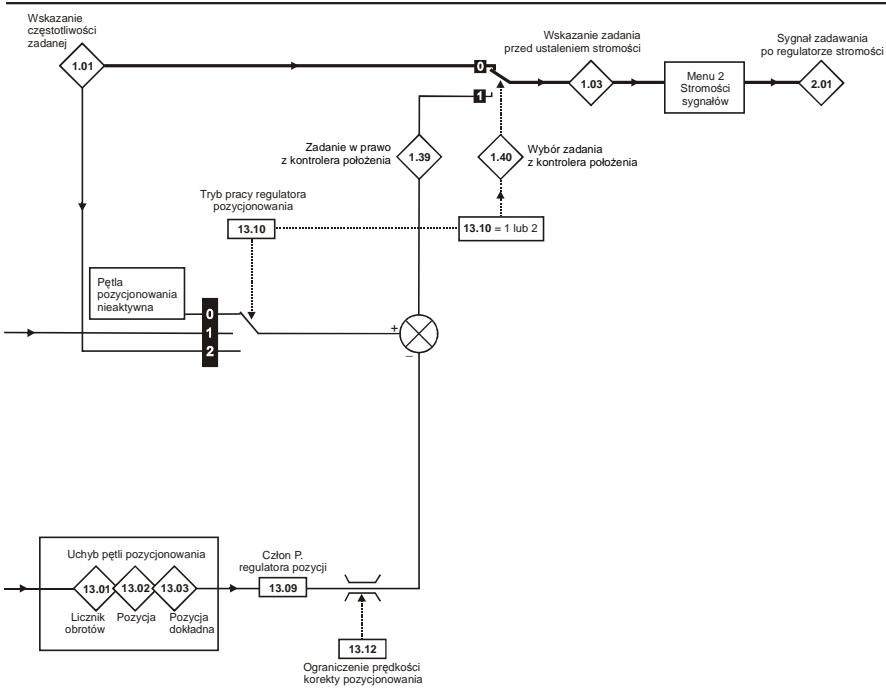


## Menu 13: Kontrola położenia wału

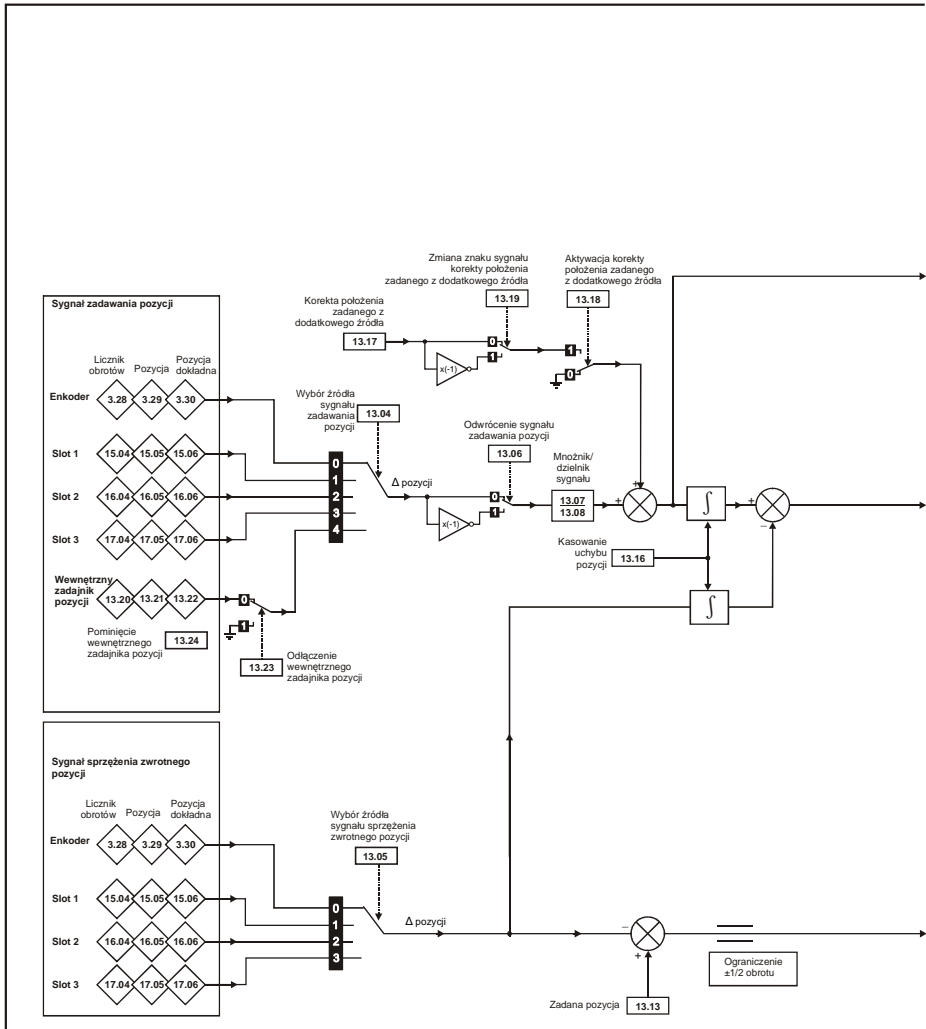
### OL> Otwarta pętla sprzężenia zwrotnego



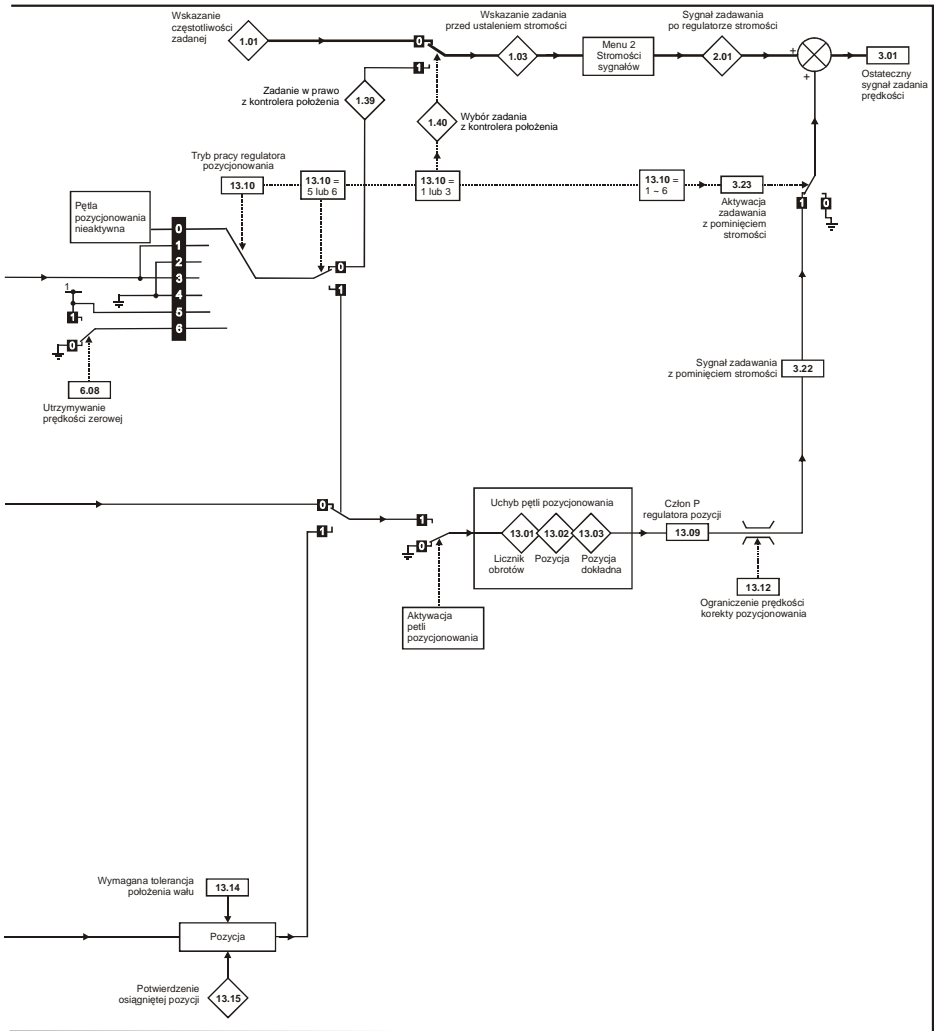




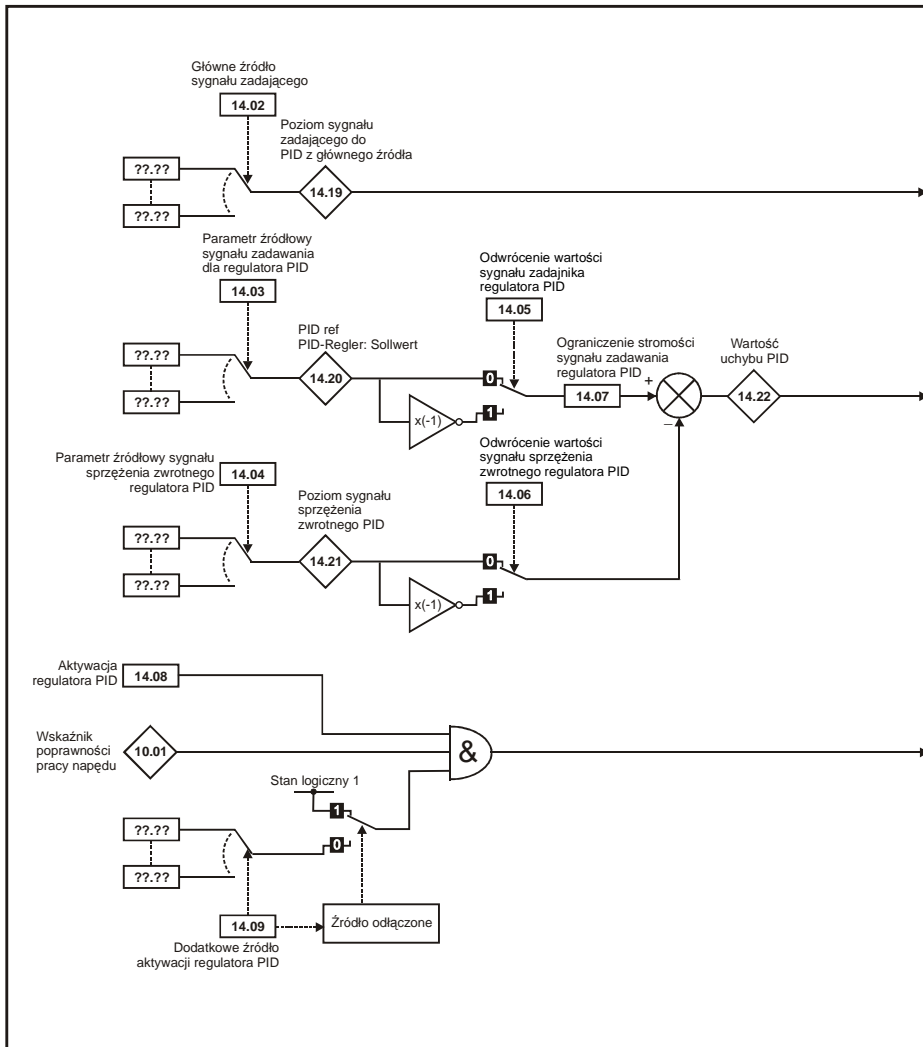
## CL> Zamknięta pętla sprzężenia zwrotnego

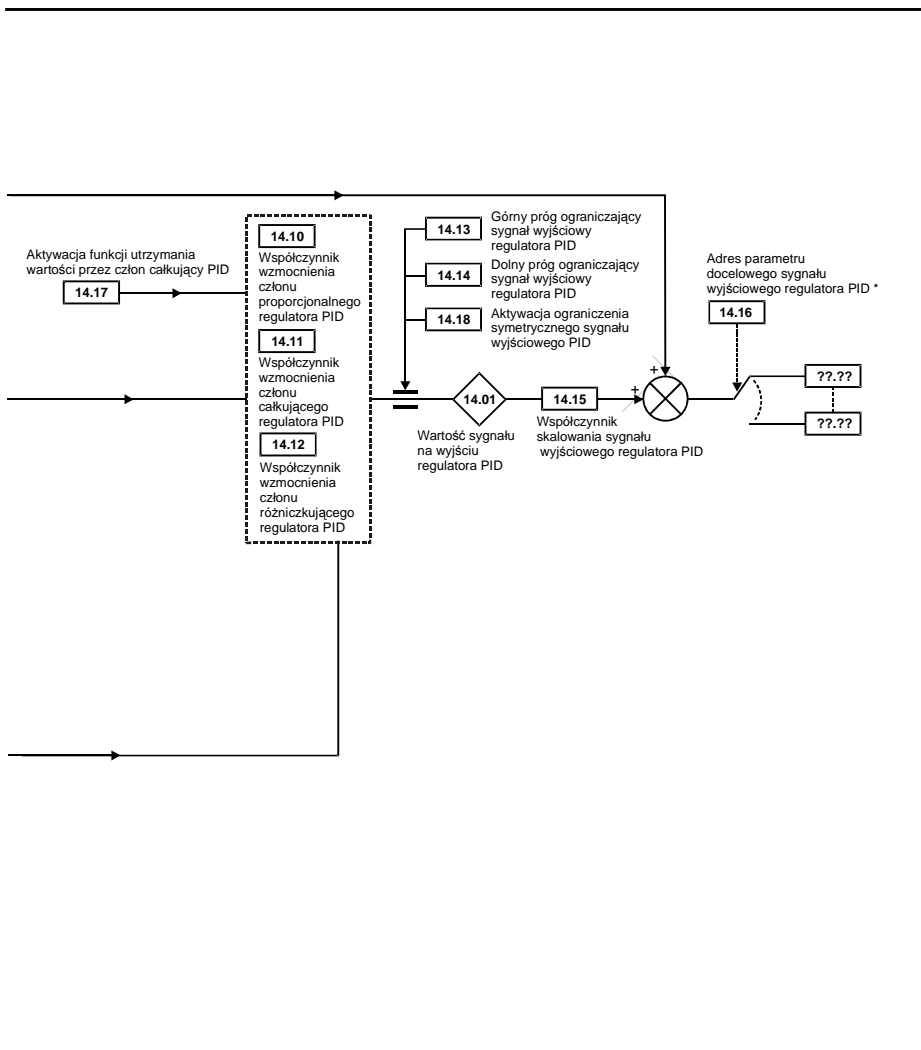


Więcej informacji można znaleźć w Rozdziale Tryby pozycjonowania w *Podręczniku Użytkownika - Wersja rozszerzona (Unidrive SP User Guide)* dostępnym na stronach [www.controltechniques.com](http://www.controltechniques.com).



## Menu 14: Regulator PID





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

## Menu 15, 16 & 17: Konfiguracja modułów SM (Solution Modules)

Parametry wspólne dla wszystkich modułów SM.  
 Więcej informacji na temat parametrów danego modułu można znaleźć w podręcznikach dla danego modułu SM dostępnych na stronach [www.controltechniques.com](http://www.controltechniques.com).

Parametr	
<b>x.01</b>	Numer identyfikujący moduł SM
<b>x.50</b>	Kod stanu awaryjnego dotyczącego modułu SM

Pr x.01	Moduł
0	Moduł SM nie został włożony do slotu
101	SM-Resolver
102	SM-Universal Encoder Plus
104	SM-Encoder Plus
201	SM-I/O Plus
203	SM-I/O Timer
204	SM-I/O PELV
205	SM-I/O 24V Protected
206	SM-I/O120V
207	SM-I/O Lite
208	SM-I/O 32
301	SM-Applications
302	SM-Applications Lite
303	SM-EZMotion
304	SM-Applications Plus
401	SM-LON
403	SM-PROFIBUS-DP
404	SM-INTERBUS
406	SM-CAN
407	SM-DeviceNet
408	SM-CANopen
409	SM-SERCOS
410	SM-Ethernet
501	SM-SLM

## Menu 18, 19 & 20: Menu aplikacyjne 1, 2 i 3

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

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnostyka	<b>Dodatkowe informacje</b>	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	--------------	--------	-------------------	------------------	-------------	-----------------------------	-------------

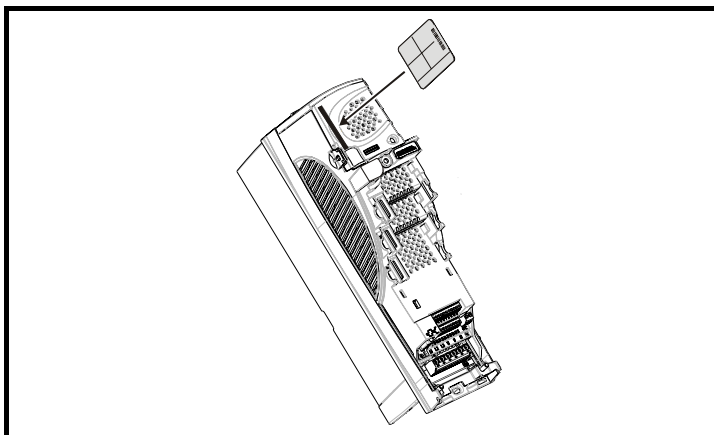
## Menu 21: Parametry dotyczące silnika nr 2

Parametr		
21.01	Próg maks. częst. lub prędk.	{0.02}
21.02	Próg min. częst. lub prędk.	{0.01}
21.03	Wybór sygnału zadawania	{0.05}
21.04	Stromość przyspieszania	{0.03}
21.05	Stromość hamowania	{0.04}
21.06	Znamionowa częstotliwość	{0.47}
21.07	Znamionowy prąd silnika	{0.46}
21.08	Prędkość znamionowa silnika przy pełnym obciążeniu (obr/min)	{0.45}
21.09	Napięcia znamionowe silnika	{0.44}
21.10	Współczynnik mocy	{0.43}
21.11	Liczba par biegunów	{0.42}
21.12	Rezystancja stojana	
21.13	Napięcie wstępne silnika	
21.14	Indukcyjność dla stanu dynamicznego (SL <sub>s</sub> )	
21.15	Wskaźnik pracy z zestawem parametrów drugiego silnika	
21.16	Stała czasowa nagrzewania silnika	{0.45}
21.17	Człon proporcjonalny regulatora prędkości (Kp)	{0.07}
21.18	Człon całkujący regulatora prędkości (Ki)	{0.08}
21.19	Człon różniczkujący pętli prędkości (Kd)	{0.09}
21.20	Kąt fazowy enkodera	{0.43}
21.21	Wybór źródła sygnału sprzężenia zwrotnego	
21.22	Wzmocnienie członu proporcjonalnego regulatora prądowego	{0.38}
21.23	Wzmocnienie członu całkującego regulatora prądowego	{0.39}
21.24	Indukcyjność stojana (L <sub>s</sub> )	
21.25	Punkt nasycenia nr 1 silnika	
21.26	Punkt nasycenia nr 2 silnika	
21.27	Ograniczenie prądowe	
21.28	Ograniczenie prądu przy pracy ze zwrotem energii do sieci zasilającej	
21.29	Symetryczne ograniczenie prądowe	{0.06}
21.30	Współczynnik K <sub>e</sub> (napięcie silnika/1000obr/min)	
21.31	Skok dla silnika liniowego	

## Menu 22: Dodatkowe przyporządkowania parametrów w Menu 0

Parametr	
22.01	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.31
22.02	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.32
22.03	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.33
22.04	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.34
22.05	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.35
22.06	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.36
22.07	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.37
22.10	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.40
22.11	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.41
22.18	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.48
22.20	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.50
22.21	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.51
22.22	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.52
22.23	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.53
22.24	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.54
22.25	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.55
22.26	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.56
22.27	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.57
22.28	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.58
22.29	Przyporządkowanie parametru do Pr 0.59

## 10.15 Karta SMARTCARD

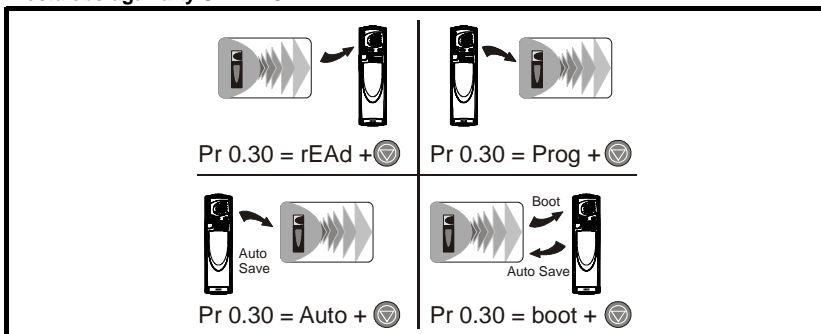


Szczelina do włożenia SMARTCARD znajduje się w górnej części napędu pod zdejmowalnym panelem sterującym z lewej strony.

Rozmiar 0: Karta powinna być włożona do szeliny tak aby odsłonięty chip na karcie znajdował się po lewej stronie napędu.

Rozmiar 1 do 6: Karta powinna być włożona do szeliny tak aby odsłonięty chip na karcie znajdował się po prawej stronie napędu.

### Prosta obsługa karty SMARTCARD



Karta SMARTCARD posiada 999 miejsc na indywidualne bloki danych. Każde indywidualne miejsce od 1 do 499 może być użyte do zapisania bloku danych o pojemności odpowiadającej pojemności karty. Napędy Unidrive SP mogą współpracować z kartami SMARTCARD o pojemności od 4kB do 512kB.

Miejsca na indywidualne bloki danych na karcie SMARTCARD są uporządkowane wg funkcjonalności:

### Przeznaczenie bloków danych na karcie SMARTCARD

Nr bloku danych	Rodzaj	Przykładowe zastosowanie
1 do 499	Możliwy zapis i odczyt	Zestaw parametrów dla danej aplikacji
500 do 999	Możliwy tylko odczyt	Makra



Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnostyka	<b>Dodatkowe informacje</b>	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	--------------	--------	-------------------	------------------	-------------	-----------------------------	-------------

Jeżeli dane są transferowane z lub na kartę SMARTCARD napęd będzie o tym informował w zależności od zastosowanego panelu sterującego:

- SM-Keypad (LED): Po ostatniej cyfrze górnej linii wyświetlacza wskazywana jest migająca kropka.
- SM-Keypad Plus: Wyświetlacz pokazuje napis 'CC' w lewym dolnym rogu

Karta SMARTCARD nie powinna być wyciągana z napędu podczas transferu danych, w przeciwnym przypadku napęd zablokuje się stanem awaryjnym. Jeżeli jednak zaistnieje taka sytuacja transfer danych powinien zostać powtórzony, a w przypadku przerwy transferu parametrów do napędu należy przywrócić nastawy fabryczne dla napędu.

### Transfer danych

Transfer danych, kasowanie danych oraz ochrona danych na SMARTCARD są możliwe poprzez wprowadzenie odpowiedniego kodu do Pr **xx.00**, (po wprowadzeniu kodu należy zresetować napęd).

### Kody komend dla karty SMARTCARD

Kod	Skutek nastawy
2001	Transfer tych parametrów z napędu, których nastawy różnią się od nastaw fabrycznych do bloku danych nr 001
3yyy	Zapis parametrów z EEPROM-u napędu do bloku o numerze yyy na SMARTCARD
4yyy	Zapis tych parametrów z napędu, których nastawy różnią się od nastaw fabrycznych do bloku o numerze yyy na SMARTCARD
5yyy	Zapis krótkiego programu z wewnętrznego PLC napędu do bloku o numerze yyy na SMARTCARD
6yyy	Transfer danych z bloku o numerze yyy na SMARTCARD do napędu
7yyy	Skasowanie danych z bloku o numerze yyy na SMARTCARD
8yyy	Porównanie parametrów napędu z parametrami bloku o numerze yyy na SMARTCARD
9555	Deaktywacja SMARTCARD znacznika ostrzeżenia (software V01.07.00 i późniejsze)
9666	Aktywacja na SMARTCARD znacznika ostrzeżenia (software V01.07.00 i późniejsze)
9777	Przywrócenie możliwości zapisu na karcie SMARTCARD
9888	Ustawienie karty SMARTCARD tylko na odczyt danych
9999	Skasowanie wszystkich bloków danych ze SMARTCARD

yyy oznacza numer bloku danych 001 do 999.

#### UWAGA

Jeżeli ustawiono kartę tylko na odczyt (9888) to istnieje możliwość korzystania tylko z kodów 6yyy lub 9777

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnosyka	<b>Dodatkowe informacje</b>	Standard UL
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	--------------	--------	-------------------	------------------	------------	-----------------------------	-------------

## 11 Standard UL

Firma Control Techniques posiada certyfikat UL (Underwriters Laboratories Inc.), jest oficjalnie zarejestrowana w światowej sieci organizacji UL pod numerem E 171230. Więcej informacji na temat standardów i certyfikatów UL można znaleźć na stronie [www.ul.com](http://www.ul.com).

### Wymagania UL dla napędów

#### Zgodność z normami

Napęd do silników AC spełnia wymagania standardy UL tylko w przypadku gdy poniższe wymagania są spełnione:

- Napęd został zainstalowany w obudowie typu 1 (lub lepszej) tak jak definiuje to standard UL50
- Instalację elektryczną napędu wykonano z wykorzystaniem przewodów miedzianych klasy 1 60/75°C (140/167°F)
- Temperatura otoczenia podczas pracy napędu nie przekracza 50°C (122°F)
- Momenty dokręcania zacisków nie przekraczają dopuszczalnych momentów - patrz Rozdział 10.2 na stronie 70.
- Jeżeli sterowanie napędu jest zasilane z zewnętrznego źródła zasilania (+24V), źródło to musi należeć do klasy 2 wg standardów UL

#### Ochrona silnika przed przeciążeniem

Napęd zapewnia ochronę silnika przed przeciążeniem. Próg przeciążenia wynosi:

- 150% prądu znamionowego dla pracy napędu w otwartej pętli sprzężenia zwrotnego
- 175% prądu znamionowego dla pracy napędu w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego w trybie wektorowym lub w trybie serwo.

W celu zapewnienia prawidłowej pracy ochrony przeciążeniowej silnika należy wprowadzić prąd znamionowy silnika do Pr **0.46** (lub Pr **5.07**) w napędzie. Próg ochrony przeciążeniowej silnika można nastawić poniżej wartości 150% In. Więcej informacji można znaleźć w *Podręczniku Użytkownika - Wersja rozszerzona (Unidrive SP User Guide)* dostępnym na stronach [www.controltechniques.com](http://www.controltechniques.com). Napęd zapewnia także ochronę termiczną silnika. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w *Rozdziale Ochrona termiczna silnika w Podręczniku Użytkownika - Wersja rozszerzona (Unidrive SP User Guide)*.

#### Ochrona silnika 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.

### Zasilanie napędu a standardy UL

#### Unidrive SP Rozmiar 1 do 6

##### Zgodność z normami

Napęd do silników AC spełnia wymagania standardu UL, tylko w przypadku gdy:

##### Bezpieczniki

##### Rozmiar 1 do 3

Na zasilaniu napędu zostały zastosowane bezpieczniki szybkie zgodnie z wymaganiami UL. Napęd nie spełnia wymagań standardów UL jeżeli na zasilaniu napędu zostały zainstalowane zamiast bezpieczników szybkich zabezpieczenia typu MCBs.

Bezpieczeństwo	Informacje o napędzie	Instalacja napędu	Podłączenie elektryczne	Uruchomienie	Menu 0	Praca z silnikiem	Parametry wyższe	Diagnosyka	Dodatkowe informacje	<b>Standard UL</b>
----------------	-----------------------	-------------------	-------------------------	--------------	--------	-------------------	------------------	------------	----------------------	--------------------

### Rozmiar 1 do 3

- na zasilaniu napędu zostały zastosowane bezpieczniki szybkie zgodnie z wymaganiami UL (klasy CC do 30A oraz klasy J powyżej 30A), np. Bussman Limitron KTK, Gould Amp-Trap ATM lub równoważne. Napęd nie spełnia wymagań standardów UL jeżeli na zasilaniu napędu zostały zainstalowane zamiast bezpieczników szybkich zabezpieczenia typu MCBs.

Więcej informacji na temat zabezpieczeń - patrz Rozdział 10.1 na stronie 67.

### Rozmiar 4 do 6

- na zasilaniu napędu zostały zastosowane bezpieczniki szybkie Ferraz HSJ (klasy J) zgodnie z wymaganiami UL fuses are used in the AC supply. Napęd nie spełnia wymagań standardów UL jeżeli na zasilaniu napędu zostały zainstalowane zamiast bezpieczników szybkich zabezpieczenia typu MCBs.

Więcej informacji na temat zabezpieczeń - patrz Rozdział 10.1 na stronie 67.

## Oprzewodowanie

### Rozmiar 1 do 4

- W instalacji elektrycznej należy zastosować przewody miedziane klasy 1 (60/75°C)

### Rozmiar 5 i 6

- W instalacji elektrycznej należy zastosować przewody miedziane klasy 1 (75°C)

## Połączenia

### Rozmiar 4 do 6

Standard UL zaleca stosowanie zacisków kablowych jako zakończeń obwodów zasilania.

- Standard UL zaleca stosowanie zacisków kablowych jako zakończeń przewodów zasilania np. firmy IlSCO seria TA

## Wymagania sieci zasilającej napęd

Unidrive SP może być zasilany z sieci o zdolności zwarciowej 100kA (wartość skuteczna) przy wartości skutecznej napięcia: 264VAC (napędy 200V), 528VAC (napędy 400V), 600VAC (napędy 575V).

## Maksymalny wyjściowy prąd ciągły

Oznaczenia napędów są uporządkowane według maksymalnych dopuszczalnych wyjściowych prądów ciągłych, które przedstawiono poniżej - Tabela 11-1, Tabela 11-2, Tabela 11-3 i Tabela 11-4.

**Tabela 11-1 Maksymalny wyjściowy prąd ciągły (Napędy 200V)**

Model	Maks. wyjściowy prąd ciągły (A)	Model	Maks. wyjściowy prąd ciągły (A)
SP1201	5.2	SP3201	42
SP1202	6.8	SP3202	54
SP1203	9.6	SP4201	68
SP1204	11	SP4202	80
SP2201	15.5	SP4203	104
SP2202	22	SP5201	130
SP2203	28	SP5202	154

**Tabela 11-2 Maksymalny wyjściowy prąd ciągły (Napędy 400V)**

Model	Maks. wyjściowy prąd ciągły (A)	Model	Maks. wyjściowy prąd ciągły (A)
SP1401	2.8	SP3401	35
SP1402	3.8	SP3402	43
SP1403	5.0	SP3403	56
SP1404	6.9	SP4401	68
SP1405	8.8	SP4402	83
SP1406	11	SP4403	104
SP2401	15.3	SP5401	138
SP2402	21	SP5402	168
SP2403	29	SP6401	205
SP2404	29	SP6402	236

**Tabela 11-3 Maksymalny wyjściowy prąd ciągły (Napędy 575V)**

Model	Maks. wyjściowy prąd ciągły (A)	Model	Maks. wyjściowy prąd ciągły (A)
SP3501	5.4	SP3505	16
SP3502	6.1	SP3506	22
SP3503	8.3	SP3507	27
SP3504	11		

**Tabela 11-4 Maksymalny wyjściowy prąd ciągły (Napędy 690V)**

Model	Maks. wyjściowy prąd ciągły (A)	Model	Maks. wyjściowy prąd ciągły (A)
SP4601	22	SP5601	84
SP4602	27	SP5602	99
SP4603	36	SP6601	125
SP4604	43	SP6602	144
SP4605	52		
SP4606	62		

## Bezpieczeństwo obsługi

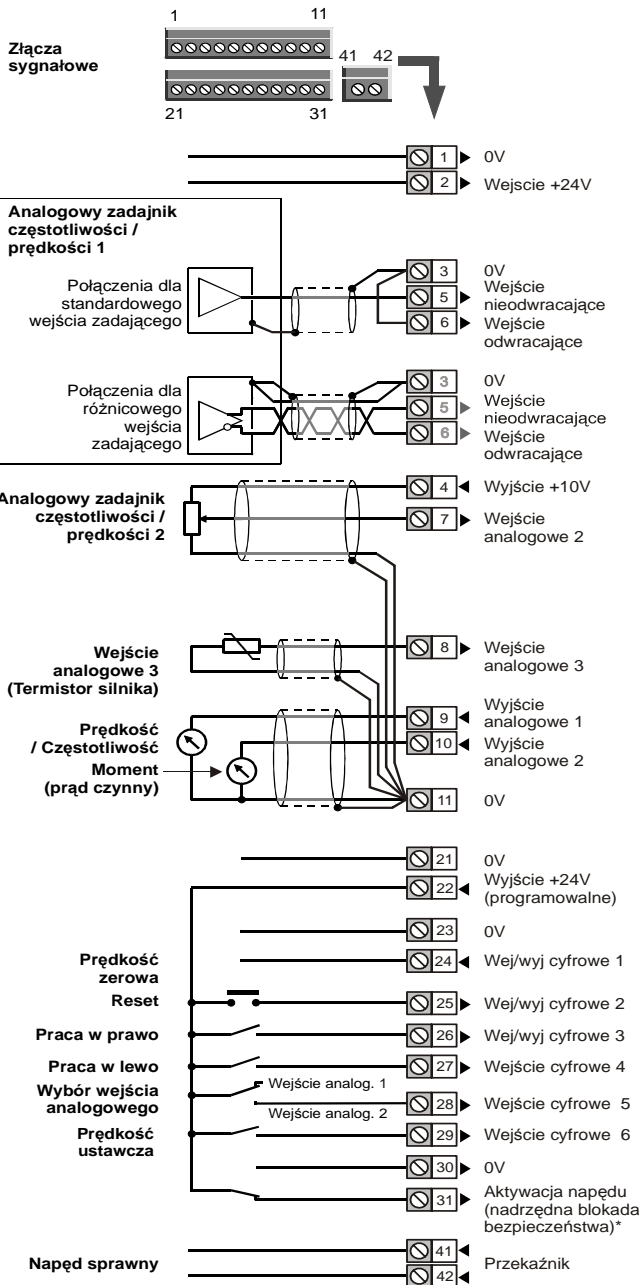
Z napędem Unidrive SP dołączona jest naklejka z ostrzeżeniem, która powinna być umieszczona na obudowie napędu w widocznym dla obsługi miejscu (aby spełnić standardy UL). Naklejka z ostrzeżeniem zawiera tekst **“UWAGA: Ryzyko porażenia prądem elektrycznym. Obudowę napędu można zdjąć po 10min. od odłączenia zasilania”**.

## Akcesoria spełniające standardy UL

- SM-Keypad
- SM-Keypad Plus
- SM-I/O Plus
- SM-I/O Lite
- SM-Ethernet
- SM-CANopen
- SM-Universal Encoder Plus
- SM-Resolver
- SM-Encoder Plus
- 15-way D-type converter
- SM-PROFIBUS-DP
- SM-DeviceNet
- SM-I/O Timer
- SM-I/O 120V
- SM-CAN
- SM-INTERBUS
- SM-Applications Lite
- SM-SLM
- SM-Applications







0471-0033-02