

INSTRUKCJA OBSŁUGI PRZEMIENNIKA CZĘSTOTLIWOŚCI SINUS PENTA

Uaktualniono 27/04/07
R. 01
SW Vers.1.65x

0. PIERWSZE URUCHOMIENIE

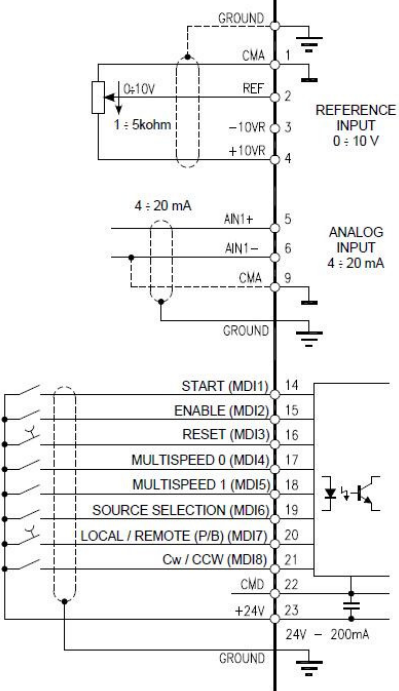


NOTA

W instrukcji zawarto podstawowe informacje dotyczące instalacji i rozruchu falownika Sinus PENTA. W celu uzyskania szczegółowych danych prosimy skorzystać z instrukcji „Installation Guidelines Manual”.

Standardowo falowniki Sinus PENTA dostarczane są z oprogramowaniem IFD, pozwala ono na przeprowadzenie pierwszego uruchomienia falownika.

1. Inspekcja	Należy upewnić się czy moc silnika jest mniejsza lub równa mocy falownika, informacje te znajdują się na tabliczce znamionowej falownika.
2. Instalacja	Instalacja falownika powinna przebiegać zgodnie ze wskazówkami zawartymi w rozdziale „Instalacja”. Należy pamiętać o właściwym zapewnieniu wentylacji przemiennika.
3. Podłączenie przewodów	Opisy przewodów oraz ich przekroje znajdują się w rozdziale 2.3.4. Więcej informacji można znaleźć w instrukcji „Installation Guidelines Manual”.
4. Załączenie falownika	Zasilanie należy podłączyć zgodnie z oznaczeniami znajdującymi się w rozdziale 2.3.3. Po zasileniu falownika na wyświetlaczu pojawi się komunikat INVERTER OK.
5. Napięcie zasilania	W parametrze C008 należy wprowadzić odpowiednią wartość napięcia zasilania falownika. Dla sieci 380-415V wartość parametru C008 wynosi „2” [380~480] V .
6. Algorytm sterowania	Wybór algorytmu sterowania dokonuje się parametrem C010 0: IFD (sterowanie U/f) Sterowanie skalarne 1: VTC (sterowanie wektorowe bezczujnikowe) 2: FOC (Sterowanie polowo zorientowane) sterowanie wektorowe ze sprzężeniem enkoderowym
7. Parametry silnika	Parametry silnika znajdują się w menu „Motor 1 Configuration”: - C015 (fmot1) częstotliwość znamionowa silnika - C016 (rpmnom1) prędkość znamionowa silnika - C017 (Pmot1) moc znamionowa silnika - C018 (Imot1) prąd znamionowy silnika - C019 (Vmot1) napięcie znamionowe silnika - C028 (Speedmax1) maksymalna dopuszczalna prędkość silnika Sterowanie IFD W przypadku napędów z charakterystyką kwadratową (pompy, wentylatory, itp.) należy ustawić parametr C013 na „1”: [Quadratic] oraz C034 (preboost1) na 0%. Każda zmiana parametru musi być potwierdzona klawiszem SAVE/ENTER.
8. Autotuning	Funkcja autotuningu nie jest wymagana w przypadku sterowania U/f, należy przeprowadzić ją dla sterowania VTC. Aby przeprowadzić autotuning należy odłączyć sygnał ENABLE (zacisk 15 terminala), następnie wejść do menu „Autotune Menu” i ustawić parametr I073 na wartość 1: Motor Tune oraz I074 na wartość 0: All Auto no rotation. Aby wprowadzić zmiany należy użyć klawisza ESC !!! Następnie należy uaktywnić sygnał ENABLE (zacisk 15 należy połączyć z zaciskiem 23 terminala) i poczekać na zakończenie procedury autotuningu (wyświetli się komunikat: „W32 Open Enable”. Falownik automatycznie zapisze zmierzone wartości. Jeśli podczas autotuningu wystąpi błąd „A097 Autotune KO” wówczas należy sprawdzić przewody silnikowe. W przypadku wystąpienia błędu „A065 Autotune KO” należy zresetować błąd (wejściem MDI3 lub przyciskiem RESET na klawiaturze) oraz powtórzyć procedurę autotuningu. Błąd ten występuje w przypadku gdy sygnał ENABLE został zdjęty podczas przeprowadzania autotuningu.
9. Ochrona przed przeciążeniem oraz przegrzaniem	Parametry przeciążeniowe falownika i silnika ustawia się w podmenu „Motor limits 1” (C043, C044 i C045). Następnie należy ustawić parametry ochrony termicznej silnika które znajdują się w podmenu „Motor Thermal Protection Menu”. W parametrze C265 ustawia się typ silnika, standardowy silnik to TEFC 3: [Self Cooled] – silnik z własnym chłodzeniem. W parametrze C267 ustawia się stałą czasową zabezpieczenia termicznego silnika (sugerowane wartości znajdują się w tabeli 12)

10. Rozruch	<u>Sterowanie z terminala:</u> i) Należy załączyć sygnał ENABLE (zacisk 15 terminala) ii) Należy załączyć sygnał START (zacisk 14 terminala) iii) Pod zaciski 1,2,4 należy podłączyć potencjometr lub na wejście 4 podać napięcie 0~10V lub Podać sygnał prądowy na wejście AIN1: 4-20mA (zaciski 5 i 6 terminala). Dodatkowo należy uaktywnić wejście MDI6 (zacisk 19 terminala). Diody RUN LED i REF LED zaczynają świecić, a wirnik silnika zaczyna się obracać. Należy upewnić się czy obroty silnika są właściwe. Jeśli nie należy uaktywnić wejście MDI8 terminala (zacisk 21) lub wyłączyć zasilanie falownika, odczekać przynajmniej 5 minut i zamienić 2 fazy silnika miejscami. <u>Sterowanie z klawiatury</u> i) Należy załączyć sygnał ENABLE (zacisk 15 terminala) ii) Na klawiaturze należy nacisnąć przyciski LOCAL/REMOTE Diody L-CMD oraz L-REF zaczną świecić. iii) Aby włączyć silnik należy przycisnąć przycisk START na klawiaturze. iv) Aby wirnik silnika zaczął się obracać i zwiększał prędkość należy przytrzymać przycisk strzałka w górę, wówczas dioda RUN i REF zaczną świecić, a silnik zacznie pracować. Należy się upewnić czy silnik obraca się we właściwym kierunku. Jeśli nie należy nacisnąć przyciski FWD/REV lub nacisnąć przycisk STOP, wyłączyć zasilanie falownika, odczekać przynajmniej 5 minut a następnie zamienić 2 przewody silnikowe między sobą. 
11. Procedura strojenia regulatora prędkości	<u>Tylko dla algorytmu VTC:</u> Kiedy system pracuje niestabilnie lub prędkość nie odpowiada wartościom zadanyom wówczas należy skonfigurować parametry odpowiedzialne za kontrolę pętli prędkości (podmenu „Speed loop and current balancing”). Na początku należy ustawić parametry odpowiadające za czas całkowania (P125, P126) na [Disable] oraz zmniejszyć wartości parametrów odpowiadających za wzmocnienie członu proporcjonalnego (P128, P129). Następnie należy równomiernie zwiększać wartości parametrów P128 i P129 do momentu kiedy silnik zacznie niestabilnie pracować, wówczas należy zmniejszyć wartości parametrów P128 i P129 do momentu w którym silnik zacznie stabilnie pracować (zmniejszenie wartości parametrów o około 30%). Następnie wracamy do ustawień parametrów P125 i P126, zmieniamy je na wartości które miały pierwotnie lub ustawiamy je do pożądanej wielkości (oba parametry muszą mieć te same wartości). Na koniec należy upewnić się czy silnik pracuje stabilnie ze stałą prędkością.
12. Alarmy i komunikaty o błędach.	Gdy podczas uruchomienia nie wystąpił żaden błąd należy przejść do punktu 13-stego. W przeciwnym razie należy sprawdzić połączenia falownika ze szczególnym uwzględnieniem napięcia zasilania, napięcia szyn DC oraz wejściowego sygnału sterującego.
13. Dostęp do wszystkich parametrów.	W podstawowym poziomie dostępu BASIC znajdują się parametry odpowiedzialne za rampy przyspieszania i zwalniania (P009, P010) oraz za prędkości skokowe (P080-P085). Aby uzyskać dostęp do wszystkich parametrów falownika Sinus PENTA należy ustawić poziom dostępu w parametrze P001 na ENGINEERING. Na ostatniej stronie instrukcji znajduje się tabela gdzie można zanotować zmienione wartości parametrów.
14. Reset.	Aby zresetować błąd który pojawi się na falowniku należy nacisnąć przycisk RESET na klawiaturze lub aktywować wejście MDI3 (zacisk 16 terminala).

1 Zawartość

0.	PIERWSZE URUCHOMIENIE	2
1.1	Jak korzystać z instrukcji.....	5
1.1.1	Przegląd.....	5
2	Opis sprzętowy i instalacja.....	7
2.1	Środki bezpieczeństwa	7
2.2	Inspekcja zakupionego sprzętu.....	7
2.2.1	Tabliczka znamionowa	8
2.3	Instalacja.....	9
2.3.1	Warunki pracy, magazynowania i transportu falownika Sinus Penta.....	9
2.3.2	Wymiary, waga oraz moc tracona	10
2.3.2.1	Falowniki w obudowach o stopniu ochrony IP20 oraz IP00 (S05-S60) 2T.....	10
2.3.2.2	Falowniki w obudowach o stopniu ochrony IP20 oraz IP00 (S05-S60) 4T.....	11
2.3.3	Zaciski obwodów mocy falownika.....	12
2.3.4	Podłączenie szynoprzewodów S60	13
2.3.5	Rodzaje i przekroje przewodów.....	13
2.3.5.1	Klasa napięcia 2T	15
2.3.5.2	Klasa napięcia 4T	16
3	Klawiatura	17
3.1	Wprowadzenie	17
3.2	Struktura menu.....	17
3.3	Nawigacja	18
3.4	Przyciski funkcyjne klawiatury	18
3.5	Sygnalizacja stanu pracy LED.....	19
4	Podłączenie	21
4.1	Schemat podłączeniowy	21
5	Menu rozruchowe (START – UP MENU).....	22
5.1	Wprowadzenie	22
6	Menu MEASURES.....	24
6.1	Wprowadzenie	24
6.2	Menu TRIP LOG (lista alarmów)/Menu POWEROFF LOG	25
7	PRODUCT MENU (menu produktu)	27
7.1	Przegląd.....	27
7.2	Parametr P263 i hasło do trybu FIRE MODE.....	27
8	Menu PASSWORD AND ACCESS LEVEL (hasła oraz poziomy dostęp).....	29
8.1	Przegląd.....	29
8.2	Lista parametrów od P000 do P001	29
9	Menu RAMPS	30
9.1	Przegląd.....	30
9.2	Lista parametrów od P009 do P010.....	30
10	Menu MULTISPEED	31
4	P.P.H.U. ELDAR; 45 – 531 Opole; tel. +48 77 44204 04; fax +48 77 45443 22 59, www.eldar.biz	

10.1	Przegląd	31
11	SPEED LOOP AND CURRENT BALANCING MENU (VTC & FOC ONLY) Menu pętli prędkości i prądu (tylko dla algorytmu VTC i FOC)	32
11.1	Przegląd	32
11.2	Lista parametrów od P125 do 131	32
12	Menu Autotune (autotuning)	34
12.1	Przegląd	34
12.1.1	Motor Autotune and Adjusting Loops	35
12.1.2	Test enkodera	36
12.2	Lista parametrów od I073 do I074	37
13	Menu Motor Control	38
13.1	Przegląd	38
13.1.1	Specyfikacja elektryczna silnika	38
13.1.2	Charakterystyka U/f (dotyczy algorytmu IFD)	39
13.2	Lista parametrów od C008 do C038	40
14	Menu Limits	42
14.1	Przegląd	43
14.2	Lista parametrów od C043 do C045	43
15	Menu Encoder/Frequency Inputs	44
15.1	Przegląd	44
15.1.1	Podłączenie enkodera do płyty głównej falownika	44
15.2	Lista parametrów od C189 do C191	45
16	Menu Motor Thermal Protection	46
16.1	Przegląd	46
16.2	Lista parametrów od C265 do C267	47
17	Menu EEPROM	48
17.1	Przegląd	48
17.2	Lista wejść	49
18	Alarmy i ostrzeżenia	50
18.1	Co się stanie gdy falownik wejdzie w stan wyłączenia ochronnego	50
18.2	Jak postępować gdy zaistnieje alarm	51
18.3	Lista Alarmów	52
18.4	Ostrzeżenia	56
18.5	Status stanu falownika	57
19	Parametry użytkownika	58

1.1 Jak korzystać z instrukcji

1.1.1 Przegląd

Instrukcja zawiera podstawowe informacje pozwalające na uruchomienie falownika Sinus Penta wyprodukowanego przez Elettronica Santerno.

Aby uzyskać szczegółowe informacje techniczne dotyczące podłączenia przewodów, wejść/wyjść cyfrowych i analogowych należy skorzystać z instrukcji "Installation Guidelines Manual".

Falowniki Sinus Penta dostarczane są z dostępem do podstawowych parametrów (BASIC). Aby uzyskać dostęp do pozostałych parametrów należy ustawić parametr P001 na Advanced lub Engineering. Opis wszystkich funkcji i parametrów znajduje się w instrukcji: „Programming Instruction Manual”.

Parametryzację falownika oraz monitoring podstawowych parametrów pracy można przeprowadzać na dwa sposoby:

- 1) Za pomocą klawiatury
- 2) Poprzez łącze szeregowe RS485 lub przez opcjonalną kartę ES822.

Opis klawiatury oraz sposób programowania poprzez nią znajduje się w instrukcji: „Installation Guidelines Manual”.

Parametry przesyłane lub odbierane z falownika za pomocą klawiatury mogą być również transmitowane poprzez łącze szeregowe RS485 za pomocą opcjonalnego oprogramowania Remote Drive oferowanego przez firmę Santerno.

Oprogramowanie Remote Drive umożliwia: zdalne sterowanie falownikiem, korzystanie z wielofunkcyjnego testera z funkcją oscyloskopu, zapis parametrów i pomiarów do pliku, skanowanie w celu wykrycia podłączonego urządzenia (maksymalnie do 247 falowników podłączonych w sieci).

Zaawansowany dostęp do wszystkich parametrów możliwy jest po ustawieniu parametru P001 na Advanced lub Engineering. Umożliwia on:

- Dopasowanie funkcji klawiatury do preferencji użytkownika
- Dopasowanie monitorowanych funkcji do preferencji użytkownika
- Wybór do 4 ramp zwalniania/ przyspieszania
- Skalowanie wejść analogowych
- Wybór do 15 prędkości skokowych
- Konfigurację do 3 prędkości zabronionych
- Wykorzystanie funkcji odchylenia prędkości
- Autotuning – algorytm VTC i FOC
- Konfigurację wyjść analogowych
- Konfigurację regulatora PID
- Konfigurację komparatora i układów logicznych wyjść cyfrowych
- Sterowanie Master/Slave w funkcji kontroli momentu
- Regulację limitów prądów i momentu.
- Parametryzację wejść cyfrowych
- Wybór źródła sterowania
- Konfigurację i parametryzację wejść enkoderowych
- Hamowanie prądem stałym
- Funkcja dynamicznego hamowania
- Funkcja poszukiwania prędkości
- Automatyczny reset w przypadku wystąpienia błędu
- Funkcja zabezpieczenia termicznego oraz konfiguracja wejścia pod termistor
- Funkcja kontroli dźwigu
- Komunikacja szeregowa oraz Fieldbus

Aby uzyskać dostęp do powyższych funkcji parametr P001 należy ustawić na Engineering.

2 Opis sprzętowy i instalacja

2.1 Środki bezpieczeństwa

SYMBOLE:

SYMBOLE:



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zalecenia których należy bezwzględnie przestrzegać w przeciwnym razie może dojść do poważnych obrażeń ciała lub śmierci w wyniku porażenia prądem.



UWAGA

Wskazówki które jeśli nie będą przestrzegane mogą spowodować poważne uszkodzenia sprzętu.



NOTA

Ważne wskazówki dotyczące właściwego użytkowania sprzętu.

ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PODCZAS MONTAŻU I UŻYTKOWANIA FALOWNIKA:

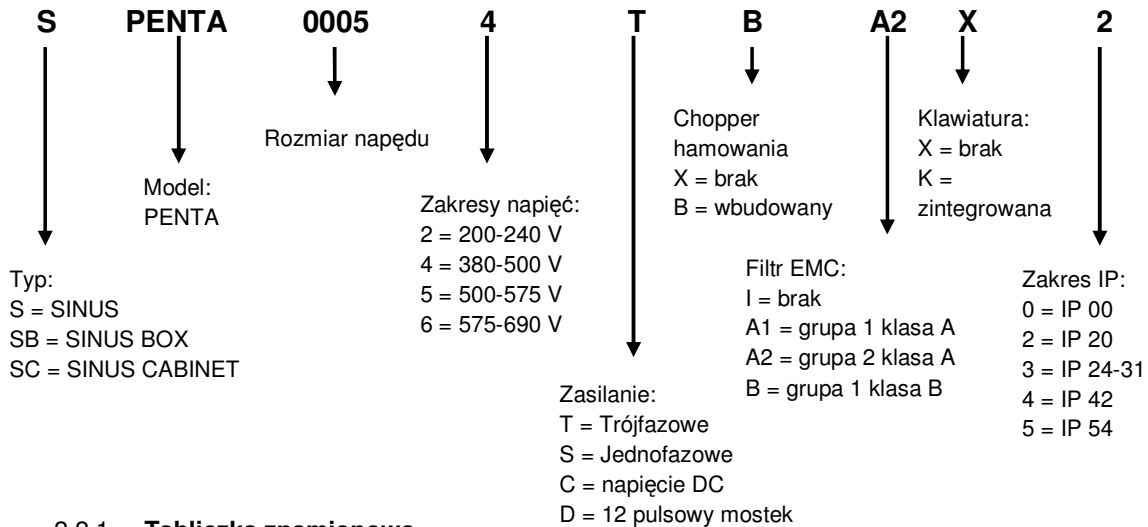
NOTA	1. Należy bezwzględnie zapoznać się z niniejszą instrukcją przed włączeniem falownika. 2. Przewód uziemienia silnika powinien być podłączony oddzielnie w celu zmniejszenia ryzyka wystąpienia zakłóceń.
NIEBEZPIECZEŃSTWO	1. Należy zapewnić odpowiednie uziemienie silnika oraz falownika. 2. Falownik Sinus Penta może generować częstotliwość do 1000Hz, co stanowi 20-krotnie większą prędkość standardowego silnika asynchronicznego. Należy zawsze patrzeć na parametry silnika, które znajdują się na tabliczce znamionowej i nie przekraczać ich. 3. Bezwzględnie nie wolno dotykać zacisków elektrycznych falownika gdy ten jest podłączony do zasilania, gdyż grozi to porażeniem. Po odłączeniu zasilania należy odczekać przynajmniej 5 minut przed przystąpieniem do łączenia przewodów. 4. Gdy falownik jest zasilony nie wolno wykonywać żadnych operacji na silniku (łączenie przewodów, dotykane wału silnika itp.). 5. Gdy falownik podłączony jest do zasilania nie wolno odłączać ani podłączać przewodów. Na zaciskach U,V,W oraz (+,-,B) indukuje się napięcie nawet gdy falownik jest w stanie gotowości (sygnał ENABLE niepodłączony). Po odłączeniu zasilania należy odczekać przynajmniej 5 minut i dopiero można przystąpić do łączenia przewodów. 6. Wał silnika podłączonego do falownika wytwarza ruch obrotowy. Operator falownika odpowiedzialny jest za zapewnienie bezpieczeństwa podczas pracy urządzenia. 7. Nie należy instalować falownika w środowisku łatwopalnym lub narażonym na wybuch (nawet gdy w takim miejscu zainstalowano silnik).
UWAGA	1. Nie należy zasilать falownika napięciem wyższym niż znamionowe, może to prowadzić do uszkodzenia obwodów wewnętrznych. 2. Jeśli falownik będzie instalowany w środowisku łatwopalnym lub wybuchowym (strefy AD opisane w normie IEC 64-2), należy zapoznać się z normą IEC 64-2, EN 60079-10. 3. Przy instalacji falownika należy brać pod uwagę warunki środowiska gdzie sprzęt będzie pracował. 4. Łożyska silnika powinny być odporne na wysokie temperatury (powyżej 90°C). 5. Płyta główna falownika narażona jest na wyładowania elektrostatyczne. Bez potrzeby nie należy jej dotykać, gdy zajdzie taka potrzeba należy zachować szczególną ostrożność.

2.2 Inspekcja zakupionego sprzętu.

Należy upewnić się że sprzęt nie uległ uszkodzeniu podczas transportu oraz że jest zgodny z zamówieniem (tabliczka znamionowa znajduje się na obudowie falownika). Opis tabliczki znamionowej znajduje się poniżej. Jeśli otrzymane urządzenie jest uszkodzone należy skontaktować się ze sprzedawcą lub z firmą transportową. Jeśli sprzęt nie zgadza się z zamówionym należy niezwłocznie skontaktować się ze sprzedawcą.

W przypadku gdy falownik magazynowany był przez dłuższy czas, przed użyciem należy upewnić się czy warunki w których był magazynowany są zgodne z zawartymi w rozdziale 3.3 Instalacja. Gwarancja obejmuje wady powstałe podczas produkcji, oraz wady ukryte. Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń powstałych podczas transportu lub wypakowywania sprzętu. Producent nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia powstałe podczas niewłaściwej eksploatacji, niewłaściwego montażu, eksploatacji niezgodnie ze wskazówkami zawartymi w niniejszej instrukcji. Ponadto producent nie odpowiada za uszkodzenia powstałe podczas eksploatacji falownika z parametrami przekraczającymi znamionowe (napięcie zasilania, częstotliwość zasilania, przepięcia, wyładowania atmosferyczne). Gwarancja wynosi 3 lata od daty zakupu.

Kod zamówieniowy falownika:



2.2.1 Tabliczka znamionowa

Typowa tabliczka znamionowa falownika z klasą napięcia zasilania 4T:

ZZ0102025.34003 SINUS PENTA 0049 4T BA2K2

input AC3PH 380..500V +10/-15% 50/60Hz 80,0 A size S20

output AC3PH 0..500V 0..800Hz I nom. (A) 80 I_{max} (A) 96

UL ratings@500Vac 69,0 kVA max (drive) 54,0 kW/ 72 Hp (motor)

Short Circuit Rating: 10000 Arms@500Vac

Aux. Contact Ratings: 5A@250Vac (resistive) 3A@250Vac 5A@30Vdc

FOR FURTHER DETAILS SEE USER MANUAL

Fuse (A) 100 Circ.breaker (A) 100 Cont. AC1 (A) 100 Wire size (sqmm) 25 AWG4

	application table ^{kW} / _{Hp}			
motor voltage	light	standard	heavy	strong
380-415V	45 60	37 50,0	30 40	25 35
440-460V	50 65,0	45 60	37 50	30 40
480-500V	57 78,0	50 69,0	43 58,0	37 50,0

IND.CONT.EQ.
2YF1
E195081

MADE IN ITALY

N990



2.3 Instalacja

Falowniki Serii Sinus Penta o stopniu ochrony IP20 mogą być montowane w dodatkowych obudowach (szafy sterownicze). Przemienne w obudowach z IP54 mogą być montowane bezpośrednio w pomieszczeniu. Falownik należy montować pionowo.

Warunki w jakich falowniki mogą pracować opisane są poniżej.



UWAGA

Instrukcja zawiera podstawowe informacje dotyczące instalacji falownika, więcej szczegółów można znaleźć w instrukcji INSTALLATION GUIDINES MANUAL.



UWAGA

Nie należy montować falownika w poprzek lub odwróconego.



UWAGA

Nie należy montować urządzeń czułych na temperaturę nad falownikiem, może to spowodować ich uszkodzenie.



UWAGA

Tylna część obudowy falownika może być źródłem wysokiej temperatury, należy upewnić się czy podłoże do którego falownik jest przytwierdzony nie jest wrażliwe na temperaturę.

2.3.1 Warunki pracy, magazynowania i transportu falownika Sinus Penta.

Temperatura pracy	0 - 40°C zakres temperatury pracy falownika Dla temperatur z zakresu od 40°C do 50°C należy dobrać falownik z prądem o 2% większym na każdy dodatkowy stopień C powyżej temperatury 40°C.
Temperatura magazynowania oraz transportu	- 25°C ~+70°C
Środowisko pracy	Stopień zanieczyszczenia 2 lub wyższy (zgodnie z IEC 60664-1). Nie należy montować falownika w miejscu bezpośredniego nasłonecznienia, w obecności pyłów przewodzących, gazów żrących, w miejscu występowania wibracji, wody (deszcz, strumień, skropliny, itd. – nie dotyczy modelu o stopniu ochrony IP54), oraz zasolenia.
Wysokość względem poziomu morza	Do 1000m n.p.m. Dla wyższych wysokości należy dobrać falownik z prądem o 2% większym na każde 100m (maksymalna wysokość 4000m n.p.m.).
Wilgotność w czasie pracy	Od 5% do 95% (od 1g/m ³ do 29g/m ³) bez kondensacji i bez zamarzania (klasa 3k3 zgodnie z EN50178)
Wilgotność w czasie magazynowania	Od 5% do 95% (od 1g/m ³ do 29g/m ³) bez kondensacji i bez zamarzania (klasa 1k3 zgodnie z EN50178)
Wilgotność w czasie transportu	Do 95% (od do 60g/m ³) kondensacja może wystąpić pod warunkiem że sprzęt nie będzie uruchamiany (klasa 2k3 zgodnie z EN50178)
Ciśnienie atmosferyczne podczas pracy i magazynowania	Od 86 do 106 kPa (klasa 3k3 i 1k4 zgodnie z EN50178).
Ciśnienie atmosferyczne podczas transportu.	Od 70 do 106 kPa (klasa 2k3 zgodnie z EN50178).



UWAGA

Powyższe warunki ściśle wpływają na żywotność falownika, nie należy instalować falownika w miejscach które nie spełniają powyższych parametrów.

2.3.2 Wymiary, waga oraz moc tracona

2.3.2.1 Falowniki w obudowach o stopniu ochrony IP20 oraz IP00 (S05-S60) 2T

Rozmiar	Model	L	H	D	Waga	Moc tracona podczas pracy z I _{nom}
		mm	mm	mm	kg	W
S05	SINUS PENTA 0007	170	340	175	7	160
	SINUS PENTA 0008				7	170
	SINUS PENTA 0010				7	220
	SINUS PENTA 0013				7	220
	SINUS PENTA 0015				7	230
	SINUS PENTA 0016				7	290
	SINUS PENTA 0020				7	320
S10	SINUS PENTA 0016	215	391	218	10.5	350
	SINUS PENTA 0017				10.5	380
	SINUS PENTA 0020				10.5	420
	SINUS PENTA 0025				11.5	525
	SINUS PENTA 0030				11.5	525
S12	SINUS PENTA 0023	215	401	225	11	390
	SINUS PENTA 0033				12	500
	SINUS PENTA 0037				12	560
S15	SINUS PENTA 0038	225	466	331	22.5	750
	SINUS PENTA 0040				22.5	820
	SINUS PENTA 0049				22.5	950
S20	SINUS PENTA 0060	279	610	332	33.2	950
	SINUS PENTA 0067				33.2	1250
	SINUS PENTA 0074				36	1350
	SINUS PENTA 0086				36	1500
S30	SINUS PENTA 0113	302	748	421	51	2150
	SINUS PENTA 0129				51	2300
	SINUS PENTA 0150				51	2450
	SINUS PENTA 0162				51	2700
S40	SINUS PENTA 0179	630	880	381	112	3200
	SINUS PENTA 0200				112	3650
	SINUS PENTA 0216				112	4100
	SINUS PENTA 0250				112	4250
S50	SINUS PENTA 0312	666	1000	421	148	4900
	SINUS PENTA 0366				148	5600
	SINUS PENTA 0399				148	6400
S60	SINUS PENTA 0457	890	1310	530	260	7400
	SINUS PENTA 0524				260	8400



NOTA

Rozmiary powyżej S60 opisane zostały w instrukcji: INSTALATION GUIDELINES MANUAL.

2.3.2.2 Falowniki w obudowach o stopniu ochrony IP20 oraz IP00 (S05-S60) 4T

Rozmiar	Model	L	H	D	Waga	Moc tracona podczas pracy z I _{nom}
		mm	mm	mm	kg	W
S05	SINUS PENTA 0005	170	340	175	7	215
	SINUS PENTA 0007				7	240
	SINUS PENTA 0009				7	315
	SINUS PENTA 0011				7	315
	SINUS PENTA 0014				7	315
S10	SINUS PENTA 0016	215	391	218	10.5	350
	SINUS PENTA 0017				10.5	380
	SINUS PENTA 0020				10.5	420
	SINUS PENTA 0025				11.5	525
	SINUS PENTA 0030				11.5	525
	SINUS PENTA 0035				11.5	525
S12	SINUS PENTA 0016	215	401	225	10.5	430
	SINUS PENTA 0017				10.5	490
	SINUS PENTA 0020				10.5	490
	SINUS PENTA 0025				11.5	520
	SINUS PENTA 0030				11.5	520
	SINUS PENTA 0034				12.5	680
	SINUS PENTA 0036				12.5	710
S15	SINUS PENTA 0038	225	466	331	22.5	750
	SINUS PENTA 0040				22.5	820
	SINUS PENTA 0049				22.5	950
S20	SINUS PENTA 0060	279	610	332	33.2	950
	SINUS PENTA 0067				33.2	1250
	SINUS PENTA 0074				36	1350
	SINUS PENTA 0086				36	1500
S30	SINUS PENTA 0113	302	748	421	51	2150
	SINUS PENTA 0129				51	2300
	SINUS PENTA 0150				51	2450
	SINUS PENTA 0162				51	2700
S40	SINUS PENTA 0179	630	880	381	112	3200
	SINUS PENTA 0200				112	3650
	SINUS PENTA 0216				112	4100
	SINUS PENTA 0250				112	4250
S50	SINUS PENTA 0312	666	1000	421	148	4900
	SINUS PENTA 0366				148	5600
	SINUS PENTA 0399				148	6400
S60	SINUS PENTA 0457	890	1310	530	260	7400
	SINUS PENTA 0524				260	8400



NOTA

Rozmiary powyżej S60 opisane zostały w instrukcji: INSTALLATION GUIDELINES MANUAL.

2.3.3 Zaciski obwodów mocy falownika

Zaciski obwodów mocy falownika	
41/R – 42/S – 43/T	Zaciski 3 – fazowego napięcia zasilania (kolejność faz nie jest istotna).
44/U – 45/V – 46/W	Zaciski 3 – fazowego napięcia wyjściowego (podłączenie silnika)
47/+	Zacisk napięcia stałego (+). Może być użyty do zasilania falownika bezpośrednio napięciem stałym lub do podłączenia zewnętrznego rezystora hamującego i jednostki hamującej (w przypadku gdy falownik nie ma wbudowanego modułu).
48/D	Zacisk ten może być wykorzystany do podłączenia dławika DC, jeśli dławik nie jest użyty wówczas należy zmostkować zacisk 47/D z zaciskiem 47/+ używając przewodu o średnicy identycznej z przewodem zasilającym falownik.
48/B	Gdy jest dostępny może być wykorzystany do podłączenia rezystora hamującego.
49/-	Zacisk napięcia stałego (-). Może być wykorzystany do zasilania falownika bezpośrednio napięciem stałym lub do podłączenia rezystora hamującego.
50/+	Gdy jest dostępny może być użyty tylko do podłączenia zewnętrznego rezystora hamującego.
51/+	Gdy jest dostępny może być użyty tylko do podłączenia zewnętrznego rezystora hamującego.
52/-	Gdy jest dostępny może być użyty tylko do podłączenia zewnętrznego rezystora hamującego.

S05 (4T) S10-S20 zaciski obwodów mocy falownika:

41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W	47/+	48/B	49/-
------	------	------	------	------	------	------	------	------

S05 (2T) zaciski obwodów mocy falownika:

41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W	47/+	47/D	48/B	49/-
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

S12 zaciski obwodów mocy falownika:

41/R	42/S	43/T	47/+	47/D	48/B	49/-	44/U	45/V	46/W
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

S30 zaciski obwodów mocy falownika:

41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W	47/+	49/-	48/B	50/+
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

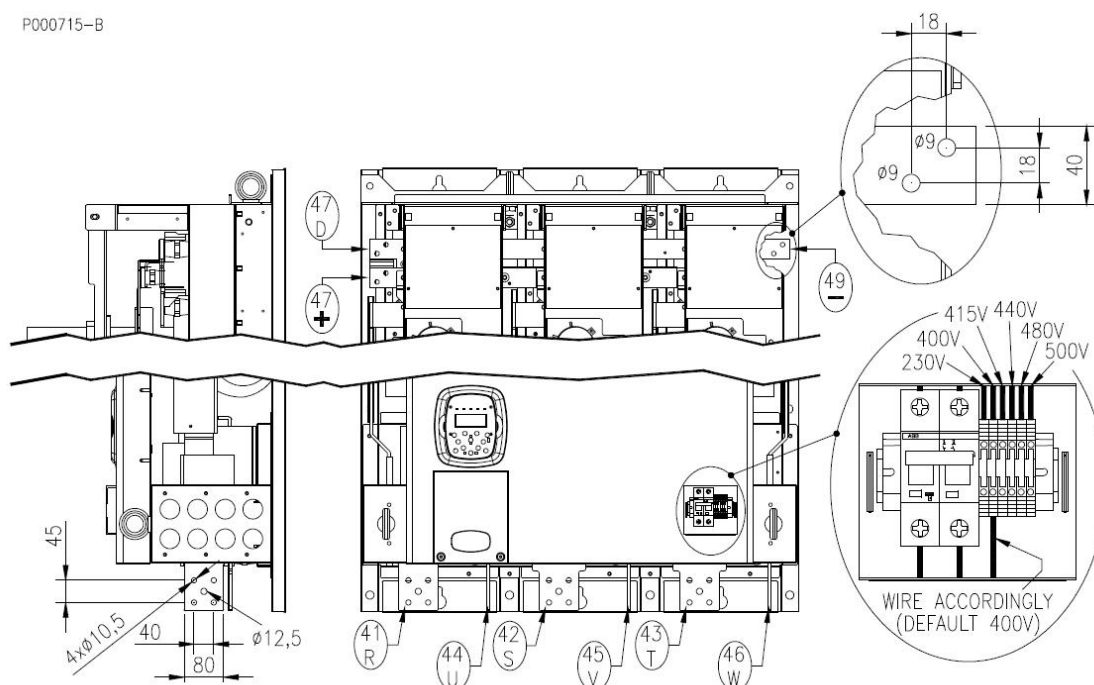


NOTA

Moduł hamujący należy podłączyć do zacisków 50/+ i 48/B.
Nie należy podłączenia napięcia zasilającego DC do zacisków 48 i 50.

2.3.4 Podłączenie szynprzewodów S60

P000715-B



Rysunek 2: podłączenie szynprzewodów S60

Rysunek drugi przedstawia wymiary zacisków do podłączenia szynprzewodów w falowniku Sinus Penta S60 oraz sposób podłączenia napięcia wbudowanego transformatora. Napięcie transformatora musi być takie samo jak napięcie zasilania falownika.



UWAGA

Zaciski 47D i 47+ są ze sobą fabrycznie mostkowane. W przypadku gdy ma być zainstalowany dławik DC należy zdjąć zworę z zacisków 47D i 47+.

2.3.5 Rodzaje i przekroje przewodów

W tabeli poniżej przedstawiono przekroje przewodów oraz dane znamionowe urządzeń dodatkowych instalowanych z falownikiem. Do zasilenia największego rozmiaru falownika Sinus Penta należy użyć szynoprzewodów. Np. oznaczenie 2 x 150 znajdujące się w kolumnie średnica przekroju przewodu oznacza że należy zastosować 2 szynoprzewody o przekroju 150mm^2 połączone równolegle na każdą fazę. Przewody fazowe muszą mieć tę samą długość i muszą być instalowane równolegle do siebie, zapewni to równomierny przepływ prądu. Należy również przestrzegać podanych momentów dokręcania śrub.

2.3.5.1 Klasa napięcia 2T

Rozmiar	SINUS PENTA Model	Prąd znamionowy falownika	Rodzaje i przekroje przewodów pasujące do zacisków terminala	Zdjęcie izolacji z przewodu	Moment dokręcania zacisków	Rodzaje i przekroje przewodów zasilających i po stronie silnika	Szybki bezpiecznik (700V) + rozłącznik	Rozłącznik magnetyczny	Stycznik AC1
		A	mm ² (AWG/kcmils)	mm	Nm	mm ² (AWG/kcmils)	A	A	A
S05	0007	12.5	0.5÷10 (20÷6AWG)	10	1.2-1.5	2.5 (13AWG)	16	16	25
	0008	15		10	1.2-1.5		16	16	25
	0010	17		10	1.2-1.5	4 (10AWG)	25	25	25
	0013	19		10	1.2-1.5		32	32	30
	0015	23		10	1.2-1.5		32	32	30
	0016	27		10	1.2-1.5	10 (6AWG)	40	40	45
	0020'	30		10	1.2-1.5		40	40	45
S10	0016	26	0.5÷10 (20÷6 AWG)	10	1.2-1.5	10 (6AWG)	40	40	45
	0017	30		10	1.2-1.5		40	40	45
	0020	30		10	1.2-1.5		40	40	45
	0025	41		10	1.2-1.5		63	63	55
	0030	41		10	1.2-1.5		63	63	60
	0035	41		10	1.2-1.5		100	100	100
	0035	41		10	1.2-1.5		100	100	100
S12	0023	38	.5÷25 (20÷4 AWG)	18	2.5	10 (6AWG)	63	63	60
	0033	51		18	2.5	16 (5WG)	100	100	100
	0037	65		18	2.5	25 (4AWG)	100	100	100
S15	0038	65	0.5÷25 (20÷4 AWG)	15	2.5	25 (4AWG)	100	100	100
	0040	72		15	2.5		100	100	100
	0049	80	4÷25 (12÷4 AWG)	15	2.5	25 (4AWG)	125	100	100
S20	0060	88	25÷50 (6÷1/0 AWG)	24	6-8	35 (2AWG)	125	125	125
	0067	103		24	6-8	50 (1/0AWG)	125	125	125
	0074	120		24	6-8		160	160	145
	0086	135		24	6-8		200	160	160
S30	0113	180	35÷185 (2/0AWG÷350kcmils)	30	10	95 (4/0AWG)	250	200	250
	0129	195		30	10	120 (250kcmils)	250	250	250
	0150	215		30	10		315	400	275
	0162	240		30	10		400	400	275
S40	0179	300	70÷240 (2/0AWG÷500kcmils)	40	25-30	185 (400kcmils)	400	400	400
	0200	345		40	25-30	210 (400kcmils)	500	400	450
	0216	375		40	25-30	240 (500kcmils)	500	630	450
	0250	390		40	25-30		630	630	500
S50	0312	480	Bar	-	30	2x150 (2x300kcmils)	800	630	550
	0366	550	Bar	-	30	2x210 (2x400kcmils)	800	800	600
	0399	630	Bar	-	30	2x240 (2x500kcmils)	800	800	700
S60	0457	720	Bar	-	30	2x240 (2x500kcmils)	1000	800	800
	0524	800	Bar	-	35	3x210 (3x400kcmils)	1000	1000	1000

2.3.5.2 Klasa napięcia 4T

Rozmiar	SINUS PENTA Model	Prąd znamionowy falownika	Rodzaje i przekroje przewodów pasujące do zacisków terminala	Zdjęcie izolacji z przewodu	Moment dokręcania zacisków	Rodzaje i przekroje przewodów zasilających i po stronie silnika	Szybki bezpiecznik (700V) + rozłącznik	Rozłącznik magnetyczny	Stycznik AC1
		A	mm ² (AWG/kcmils)	mm	Nm	mm ² (AWG/kcmils)	A	A	A
S05	0005	10.5	0.5 ÷ 10 (20 ÷ 6AWG)	10	1.2-1.5	2.5 (13AWG)	16	16	25
	0007	12.5		10	1.2-1.5		16	16	25
	0009	16.5		10	1.2-1.5	4 (10AWG)	25	25	25
	0011	16.5		10	1.2-1.5		25	25	25
	0014	16.5		10	1.2-1.5		32	32	30
S10	0016	26	0.5 ÷ 10 (20 ÷ 6 AWG)	10	1.2-1.5	10 (6AWG)	40	40	45
	0017	30		10	1.2-1.5		40	40	45
	0020	30		10	1.2-1.5		40	40	45
	0025	41		10	1.2-1.5		63	63	55
	0030	41		10	1.2-1.5		63	63	60
	0035	41		10	1.2-1.5		100	100	100
S12	0016	26	0.5 ÷ 10 (20 ÷ 6 AWG)	10	1.2-1.5	10 (6AWG)	40	40	45
	0017	30		10	1.2-1.5		40	40	45
	0020	30		10	1.2-1.5		40	40	45
	0025	41		10	1.2-1.5		63	63	55
	0030	41		10	1.2-1.5		63	63	60
	0034	57	0.5 ÷ 25 (20 ÷ 4 AWG)	18	2.5	16 (5AWG)	100	100	100
	0036	60		18	2.5	25 (4AWG)	100	100	100
S15	0038	65	0.5 ÷ 25 (20 ÷ 4 AWG)	15	2.5	25 (4AWG)	100	100	100
	0040	72		15	2.5		100	100	100
	0049	80	4 ÷ 25 (12 ÷ 4 AWG)	15	2.5	25 (4AWG)	125	100	100
S20	0060	88	25 ÷ 50 (6 ÷ 1/0 AWG)	24	6-8	35 (2AWG)	125	125	125
	0067	103		24	6-8	50 (1/0AWG)	125	125	125
	0074	120		24	6-8		160	160	145
	0086	135		24	6-8		200	160	160
S30	0113	180	35 ÷ 185 (2/0AWG ÷ 350kcmils)	30	10	95 (4/0AWG)	250	200	250
	0129	195		30	10	120 (250kcmils)	250	250	250
	0150	215		30	10		315	400	275
	0162	240		30	10		400	400	275
S40	0179	300	70 ÷ 240 (2/0AWG ÷ 500kcmils)	40	25-30	185 (400kcmils)	400	400	400
	0200	345		40	25-30	210 (400kcmils)	500	400	450
	0216	375		40	25-30	240 (500kcmils)	500	630	450
	0250	390		40	25-30		630	630	500

(continued)

(continued)

S50	0312	480	Bar	-	30	2x150 (2x300kcmils)	800	630	550
	0366	550	Bar	-	30	2x210 (2x400kcmils)	800	800	600
	0399	630	Bar	-	30	2x240 (2x500kcmils)	800	800	700
S60	0457	720	Bar	-	30	2x240 (2x500kcmils)	1000	800	800
	0524	800	Bar	-	35	3x210 (3x400kcmils)	1000	1000	1000



UWAGA

Należy stosować wyłącznie przewody z odpowiednimi przekrojami oraz urządzenia pomocnicze których parametry zostały wypisane powyżej. W przeciwnym razie może spowodować to niestabilną pracę układu.

3 Klawiatura

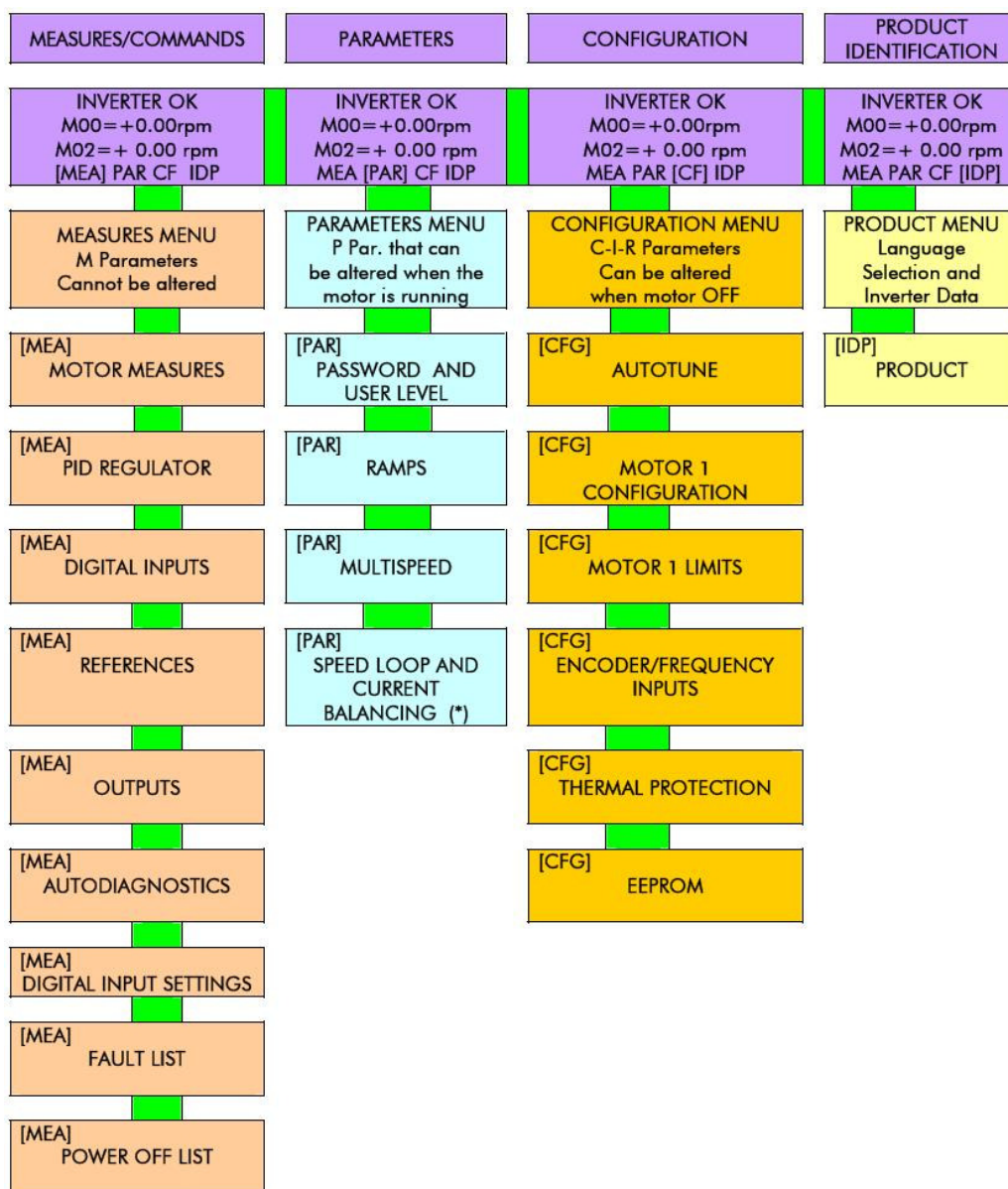
3.1 Wprowadzenie

W rozdziale tym zawarto informacje dotyczące posługiwania się klawiaturą, sposób programowania parametrów, zapisu i odczytu danych.

Szczegółowe informacje na temat klawiatury (kontrast, natężenie podświetlenia itp.) można znaleźć w instrukcji INSTALLATION GUIDELINES MANUAL.

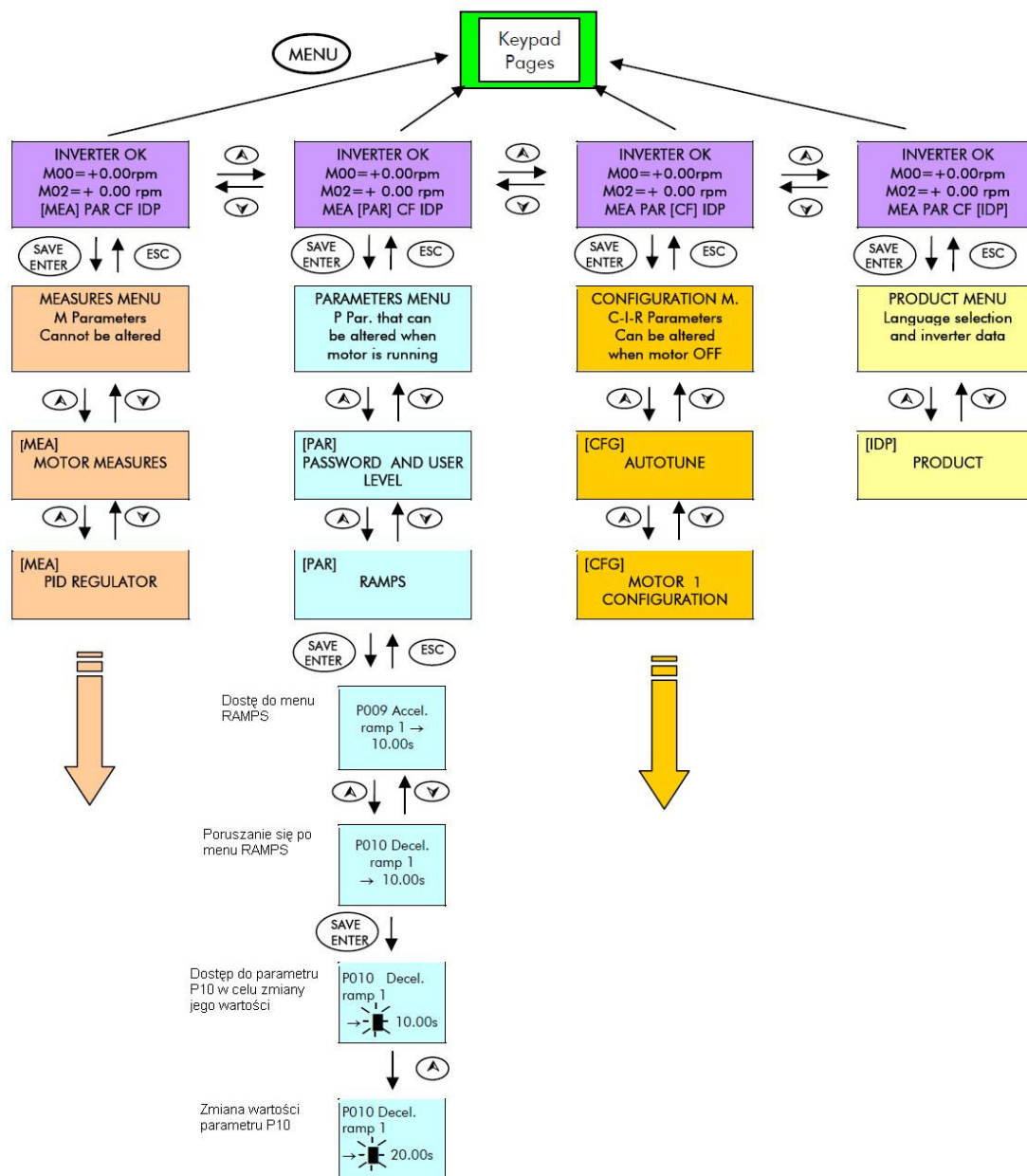
3.2 Struktura menu

MENU



(*) Dostępne tylko dla algorytmu VTC lub FOC.

3.3 Nawigacja



Wartość parametru zostanie zmieniona, ale nie zostanie zapisana jeśli naciśnie się przycisk **ESC** po wyłączeniu zasilania
 Wartość parametru wróci do stanu poprzedniego. Aby potwierdzić zmianę i zapisać ją do pamięci należy nacisnąć przycisk **SAVE/ENTER**.

3.4 Przyciski funkcyjne klawiatury

Aby zmienić wartość parametru należy nacisnąć przycisk **SAVE/ENTER**, gdy kursor zacznie migać naciśnięcie klawisza strzałka w górę lub w dół spowoduje zmianę wartości parametru. Aby opuścić tryb edycji parametru należy:

Nacisnąć klawisz ESC – wartość parametru zostanie wprowadzona i zostanie w pamięci do pierwszego wyłączenia falownika

Nacisnąć klawisz SAVE/ENTER – wartość parametru zostanie zapisana do nieulotnej pamięci, wyłączenie falownika nie spowoduje skasowania wprowadzonej wartości parametru.

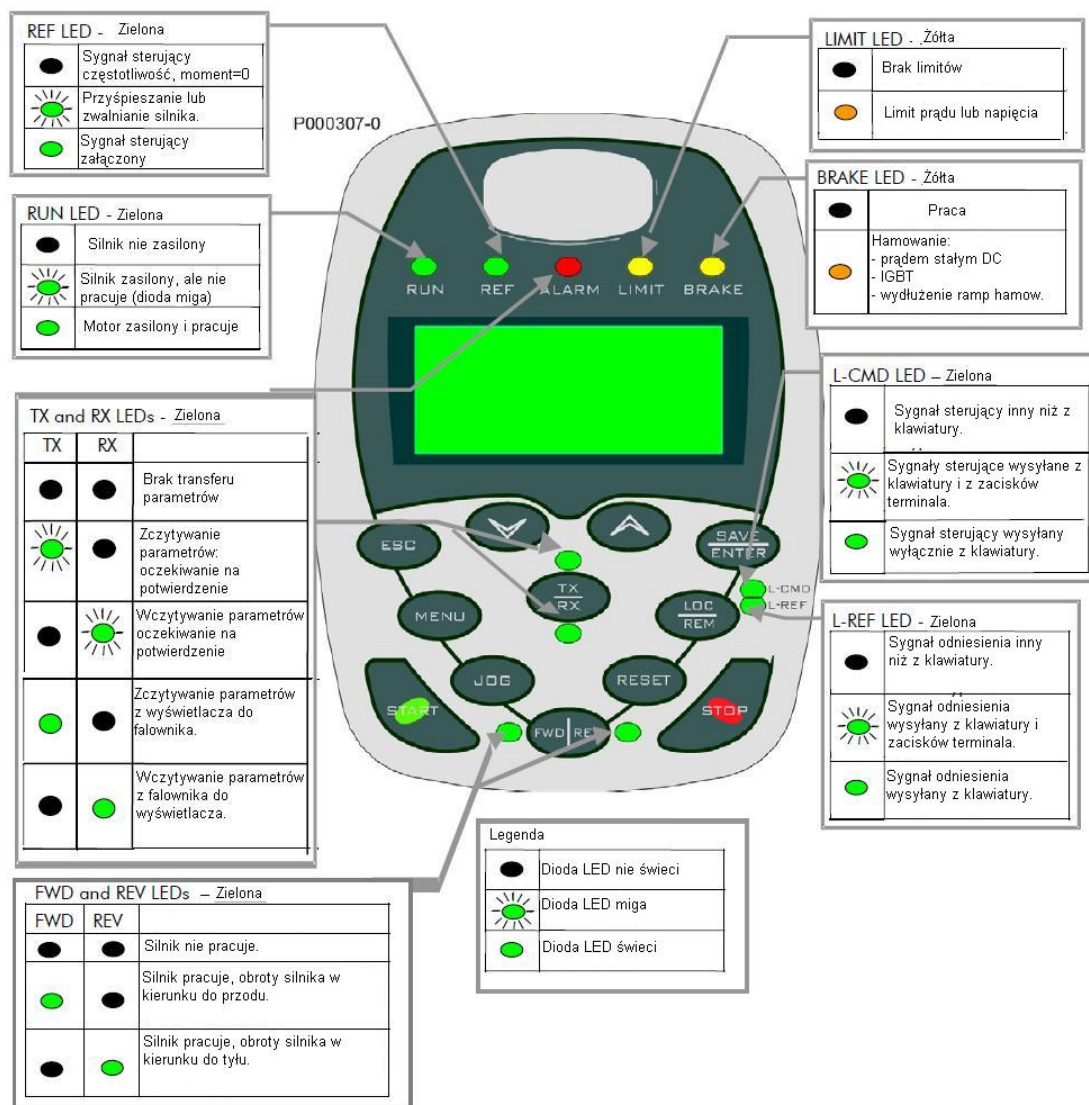
Wartości parametrów z grupy I (lxxx) nie mogą być zapisane w pamięci nieulotnej, ich wartości są automatycznie przywracane do ustawień fabrycznych.

Klawisz	Funkcja
	W trybie programowania umożliwia wejście w tryb edycji parametru. Służy również do zapisania parametru do nieulotnej pamięci falownika.
	W trybie programowania umożliwia powrót do poprzedniego poziomu. W trybie edycji parametru potwierdza zmianę parametru, ale nie zapisuje do nieulotnej pamięci, po pierwszym wyłączeniu zasilania wartość parametru wraca do wartości poprzedniej.
	Przycisk strzałka w górę, umożliwia przejście przez parametry menu i podmenu. W trybie edycji zwiększa wartości parametrów. W przypadku gdy naciśnięcie się go razem z klawiszem strzałka w dół pozwala na przejście do następnego menu.
	Przycisk strzałka w dół, umożliwia przejście przez parametry menu i podmenu. W trybie edycji zmniejsza wartości parametrów. W przypadku gdy naciśnięcie się go razem z klawiszem strzałka w dół pozwala na przejście do następnego menu.
	Umożliwia przełączania bieżących parametrów, przełączanie między głównymi menu, przejście do parametrów użytkownika oraz powrót do głównego ekranu.
	Umożliwia zgrywanie i wczytywanie parametrów do panelu operatorskiego.
	Praca zdalna/lokalna, umożliwia sterowanie falownikiem poprzez klawiaturę, po ponownym naciśnięciu wraca do poprzedniej metody sterowania.
	Jeśli sterowanie odbywa się za pomocą klawiatury umożliwia zmianę kierunku obrotów silnika.
	Jeśli sterowanie odbywa się za pomocą klawiatury umożliwia załączenie prędkości nadrzędnej JOG. W podstawowej konfiguracji przycisk ten jest nieaktywny.
	Umożliwia skasowanie zaistniałego alarmu, po usunięciu przyczyny która go spowodowała.
	Jeśli sterowanie odbywa się za pomocą klawiatury przycisk ten załącza silnik.
	Jeśli sterowanie odbywa się za pomocą klawiatury przycisk ten wyłącza silnik.

Szczegółowe informacje dotyczące klawiszy funkcyjnych można znaleźć w instrukcji PROGRAMMING INSTRUCTION MANUAL.

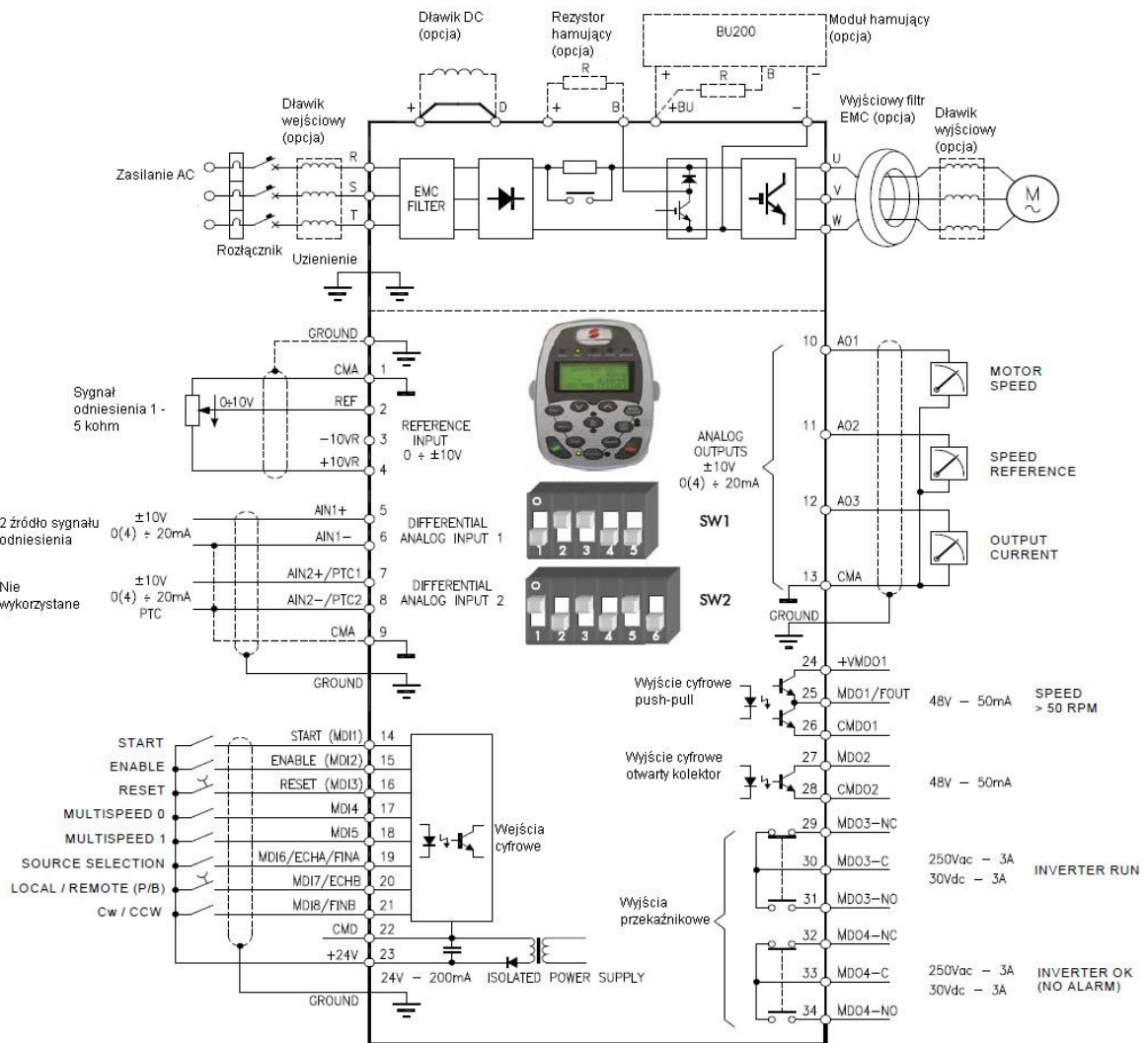
3.5 Sygnalizacja stanu pracy LED

Panel operatorski składa się z 4 liniowego, 16-sto znakowego wyświetlacza LCD, brzęczyka, 12 klawiszy oraz 11 diod LED. Wyświetlacz informuje o stanie pracy falownika, wyświetla komunikaty błędów etc.



4 Podłączenie

4.1 Schemat podłączeniowy



UWAGA

W przypadku zabezpieczania linii zasilającej bezpiecznikami, należy instalować urządzenie odłączające falownik w przypadku wykrycia zadziałania (przepalenia) bezpiecznika. Pozwala to uniknąć niebezpiecznej dla obsługi sytuacji, w której falownik zasilony jest z jednej fazy.



NOTA

Informacje o akcesoriach i opcjonalnych dławikach znajdują się w instrukcji INSTALLATION GUIDELINES.



NOTA

Schemat przedstawia fabryczną konfigurację falownika.



NOTA

W przypadku gdy nie będzie użyty dławik DC zaciski 47D i 47+ muszą być mostkowane (ustawienia fabryczne).

5 Menu rozruchowe (START – UP MENU)

5.1 Wprowadzenie

Aby ułatwić procedurę rozruchową wprowadzono menu rozruchowe, które ułatwia dostęp do parametrów silnika oraz regulatora PID. Załączenie tego menu zależne jest o wartości parametru P265 który znajduje się w menu START-UP (mod 3).

Jeśli menu START-UP jest aktywne, po włączeniu zasilania na wyświetlaczu pojawi się następujący komunikat:

```
[ I D P ] S I N U S   P E N T A
S T A R T - U P   M E N U
P r e s s   E N T E R
t o   s t a r t
```

Aby rozpocząć konfigurację parametrów menu rozruchowego należy nacisnąć klawisz ENTER.

Przed rozpoczęciem wprowadzania parametrów, użytkownik jest pytany o dalszy status menu START-UP:

```
W h e n   d o e s   t h e
S t a r t - U p   M e n u
a c t i v a t e ?
→ @ @ @ @ @ @ @ @ @ @ @ @ @ @ @ @
```

Można wybrać jedną z poniższych opcji:

- EVERY START-UP: menu START-UP pojawiać się będzie przy każdym włączeniu falownika
- ONLY NOW: menu jest aktywne, można zmieniać parametry, po jego wyłączeniu nie będzie dłużej aktywne
- NEXT START-UP: menu będzie dostępne tylko po następnym załączeniu falownika
- NEVER: menu jest niedostępne

Parametry menu START-UP:

Parametry	Opis
C008	Znamionowe napięcie zasilające
C010	Algorytm sterowania
C013	Typ charakterystyki U/f
C015	Częstotliwość znamionowa silnika
C016	Prędkość znamionowa silnika
C017	Moc znamionowa silnika
C018	Prąd znamionowy silnika
C019	Napięcie znamionowe silnika
C028	Minimalna prędkość obrotowa silnika
C029	Maksymalna prędkość znamionowa silnika
C034	Forsowanie momentu
P009	Czas trwania rampy przyspieszania
P010	Czas trwania rampy zwalniania
C043	Limit prądu podczas przyspieszania
C044	Limit prądu podczas stałej pracy
C045	Limit prądu podczas zwalniania
C265	Ochrona termiczna silnika
C291	Tryb PID

Dostęp do parametrów regulatora PID możliwy jest gdy wartość parametru C91≠0 [funkcja nieaktywna].

Parametry	Opis
C285	Wybór wartości odniesienia regulacji PID
C288	Wybór sprzężenia zwrotnego regulatora PID
P267	Wprowadzenie jednostki pomiarowej regulatora PID
P257	Skalowanie wyświetlanej wartości regulacji PID
P236	Maksymalna wartość wyjściowa regulacji PID
P237	Minimalna wartość wyjściowa regulacji PID
P237a	Aktywacja wzbudzenia regulacji PID
P237b	Poziom wzbudzenia regulacji PID
P255	Opóźnienie startu regulacji PID jeśli PID Out=P237

Po sparametryzowaniu ostatniego parametru i naciśnięciu klawisza strzałka w górę, wyświetli się następujący komunikat:

```

P r e s s   U P   a r r o w
t o   q u i t
D O W N   A R R O W
t o   c o n t i n u e

```

Aby opuścić menu START-UP należy nacisnąć klawisz strzałka w górę. Wyświetlacz wróci do głównego menu.

6 Menu MEASURES

6.1 Wprowadzenie

Menu MEASURES zawiera parametry pomiarowe, które są mierzone w czasie rzeczywistym podczas pracy falownika. Zostały one podzielone na podgrupy, wartości poszczególnych parametrów mogą być wyświetlone na wyświetlaczu.

Numer	Menu MEASURE	Jednostka	Opis
MENU POMIAROWE PARAMETRÓW SILNIKA (MOTOR MEASURES MENU)			
M000	Speed Reference at Constant rpm	rpm	Wartość prędkości odniesienia silnika, po zakończeniu rampy przyspieszania.
M002	Speed Ramp Output	rpm	Wartość prędkości odniesienia silnika łącznie z rampami przyspieszania i zwalniania.
M004	Motor Speed	rpm	Rzeczywista prędkość obrotowa silnika.
M006	Inverter Output Frequency	Hz	Częstotliwość wyjściowa falownika.
M007	Torque Reference at Constant Speed	Nm	Wartość momentu odniesienia podczas pracy ze stałą prędkością.
M008	Torque Demand	Nm	Zapotrzebowanie na moment podczas pracy z algorytmem VTC lub FOC.
M009	Torque Generated by the Motor	Nm	Przybliżony moment obrotowy podczas pracy z algorytmem FOC lub VTC.
M010	Torque Reference at Constant Speed	%	Wartość procentowa momentu odniesienia podczas pracy ze stałą prędkością.
M011	Torque Demand	%	Zapotrzebowanie na moment podczas pracy z algorytmem VTC lub FOC.
M012	Torque Generated by the motor	%	Wartość procentowa momentu generowanego przez silnik.
M013	Torque Limit Demand before Ramps	Nm	Limit momentu podczas stałej pracy.
M014	Torque Limit Demand after Ramps	Nm	Limit momentu.
M015	Torque Limit Ref. Before Ramps	%	Limit momentu podczas stałej pracy.
M016	Torque Limit Reference after Ramps	%	Limit momentu.
M017	Flux Reference	Wb	Wartość wzbudzenia silnika.
M026	Output Current	A	Wartość prądu wyjściowego.
M027	Output Voltage	V	Wartość napięcia wyjściowego.
M028	Output Power	kW	Wartość mocy wyjściowej.
M029	DC-Bus Voltage	V	Wartość napięcia szyn DC.
M030	Supply Voltage	V	Wartość napięcia zasilania.
Menu regulatora PID (PID REGULATOR MENU)			
M018	PID Reference at Constant rpm	%	Wartość odniesienia regulacji PID podczas stałej pracy.
M019	PID Reference after Ramps	%	Wartość odniesienia regulacji PID.
M020	PID Feedback	%	Sprężenie zwrotne regulacji PID.
M021	PID Error	%	Wartość procentowa błędu regulacji PID.
M022	PID Output	%	Wartość wyjściowa regulacji PID.
M023	PID Reference after Ramps	Custom	Wartość odniesienia regulacji PID w jednostkach użytkownika.
M024	PID Feedback	Custom	Wartość sprzężenia zwrotnego regulacji PID w jednostkach użytkownika.
Menu wejść cyfrowych (DIGITAL INPUTS MENU)			
M031	Delayed Digital Inputs		Stan wirtualnego terminala po czasie wewnętrznego opóźnienia.
M032	Instantaneous Digital Inputs		Chwilowy stan wirtualnego terminala.
M033	Local Control Terminal Board		Stan wejść cyfrowych.
M034	Control Terminals from Serial Link		Stan wejść cyfrowych załączanych przez łącze szeregowe.
M035	Control Terminals from Field Bus		Stan wejść cyfrowych załączanych przez fieldbus.

Numer	Menu MEASURE	Jednostka	Opis
<u>Menu REFERENCE</u>			
M037	External Analog Reference REF	V/mA	Wartość sygnału analogowego na wejściu REF 1-2 terminala
M038	External Analog Reference AIN1	V/mA	Wartość sygnału analogowego na wejściu AIN1 5-6 terminala
M039	External Analog Reference AIN2	V/mA	Wartość sygnału analogowego na wejściu AIN2 7-8 terminala
M040	Speed Reference from Serial Link	rpm	Prędkość odniesienia wysłana przez łącze szeregowe.
M042	Speed Reference from Field Bus	rpm	Prędkość odniesienia wysłana przez fieldbus.
M044	Torque Reference from Serial Link	%	Moment odniesienia wysłany przez łącze szeregowe.
M045	Torque Reference from Field Bus	%	Moment odniesienia wysłany przez fieldbus
M046	PID Reference from Serial Link	%	Sygnał odniesienia wysyłany poprzez łącze szeregowe.
M047	PID Reference from Field Bus	%	Sygnał odniesienia wysyłany poprzez fieldbus.
M048	PID Feedback from Serial Link	%	Sygnał sprzężenia zwrotnego wysyłany poprzez łącze szeregowe.
M049	PID Feedback from Field Bus	%	Sygnał sprzężenia zwrotnego wysyłany poprzez fieldbus.
M050	Encoder Reference	rpm	Sygnał odniesienia z enkodera.
M051	Frequency Input Reference	Hz	Sygnał odniesienia wysyłany z wejścia częstotliwościowego.
<u>Menu wyjść cyfrowych (DIGITAL OUTPUTS MENU)</u>			
M056	Digital Outputs		Stan wyjść cyfrowych.
M057	Frequency Outputs	Hz	Wartość częstotliwości wyjściowej.
M058	Analog Output AO1	%	Wartość wyjścia analogowego AO1
M059	Analog Output AO2	%	Wartość wyjścia analogowego AO2
M060	Analog Output AO3	%	Wartość wyjścia analogowego AO3
<u>Menu autodiagnostyki (AUTODIAGNOSTIC MENU)</u>			
M062	Room Temperature Measure	°C	Temperatura mierzona na płycie głównej falownika.
M064	IGBT Temperature Measure	°C	Temperatura modułu IGBT/radiatora (nie dotyczy wszystkich modeli)
M089	Inverter State		Bieżący stan falownika.
M090	Active Alarm		Zaistniałe alarmy.
<u>Ustawianie wejść cyfrowych</u>			
	MDI1		Start
	MDI2		Enable
	MDI3		Reset
	MDI4		Multispeed 0
	MDI5		Multispeed 1
	MDI6		Source Selection
	MDI7		Local/Remote
	MDI8		Cw/CCw (zmiana kierunku obrotów)

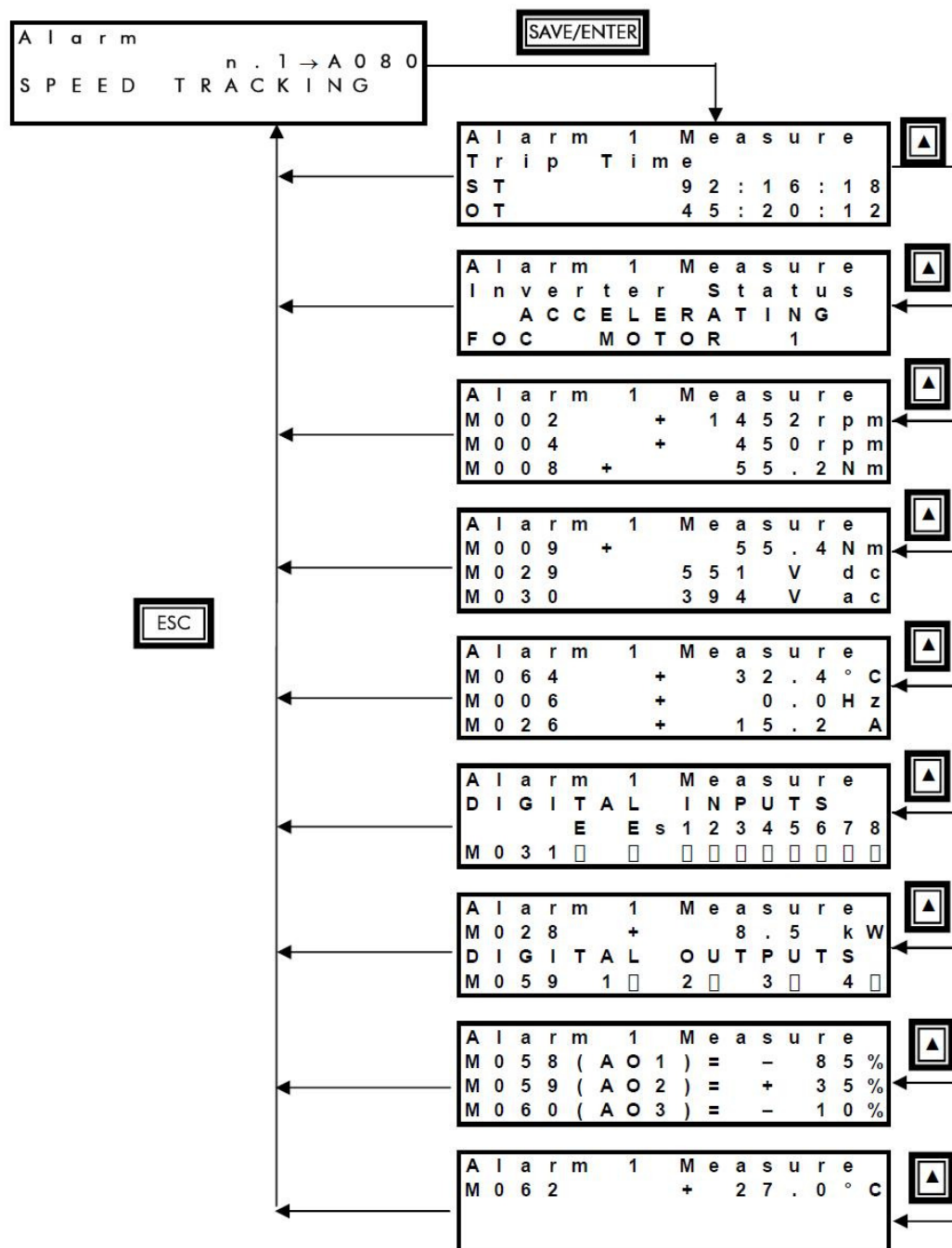
6.2 Menu TRIP LOG (lista alarmów)/Menu POWEROFF LOG

Ostatnie 8 zaistniałych alarmów można znaleźć w menu TRIP LOG lub W POWEROFF LOG (znajdują się w dwóch oddzielnych podmenu).

Gdy wystąpi alarm lub błąd aby go przeglądać należy nacisnąć klawisz SAVE/ENTER.

Poniższy przykład pokazuje sposób przeglądania historii błędów z menu TRIP LOG (w przykładzie pokazano błąd nr 1). Należy pamiętać że pod nr 1 występuje najnowszy zaistniały alarm a pod nr 8 najstarszy. W podmenu POWEROFF występują podobne informacje.

Przykład poruszania się po menu TRIP LOG:



7 PRODUCT MENU (menu produktu)

7.1 Przegląd

W menu PRODUCT znajduje się parametr **P263 LANGUAGE** odpowiedzialny za wybór języka w którym wyświetlane jest menu oraz informacje na temat produktu:

- Nazwa produktu (parametr tylko do odczytu)
- Typ produktu (parametr tylko do odczytu)
- Aplikacja (parametr tylko do odczytu)
- Wersja softwaru (parametr tylko do odczytu)
- Czas pracy falownika (parametr tylko do odczytu)
- Numer seryjny (parametr tylko do odczytu)
- Hasło dostępu do trybu FIRE MODE (odczyt/zapis parametru)
- Producent (parametr tylko do odczytu)

7.2 Parametr P263 i hasło do trybu FIRE MODE

Tabela 1: Parametr P263, hasło dostępu do trybu FIRE MODE

Parametr	Funkcja	Poziom dostępu	Wartość fabryczna
P263	LANGUAGE (język menu)	BASIC (podstawowy)	1: [Italiano] – włoski
	FIRE MODE ENABLE PASSWORD Hasło dostępu do trybu FIRE MODE	BASIC (podstawowy)	0

P263 LANGUAGE

P263	Zakres	0: ITALIANO 1: ENGLISH 2: ESPANOL 3: PORTUGUES 4: DEUTSCH
	Wartość domyślna	0: ITALIANO
	Poziom dostępu	BASIC
	Adres	863
	Funkcja	Domyślnie ustawiony jest język Włoski, aby wybrać któryś w wyżej wymienionych należy zmienić wartość parametru P263. Panel operatorski posiada interfejs użytkownika w skrócie nazwany MMI, symbol aktualnej wersji znajduje się w menu PRODUCT.

Product Name and Type

Nazwa i typ produktu	Funkcja	Wyświetlany jest typ i nazwa produktu.

Application

Aplikacja	Funkcja	Wyświetlany jest typ aplikacji wczytanej do falownika (np. system wielopompowy, regenerat itp.). Wykaz dostępnych rodzajów aplikacji do falownika Sinus Penta znajduje się na stronie producenta oraz w katalogu produktów. Instrukcje obsługi poszczególnych aplikacji są dostarczane oddzielnie wraz z zakupionym oprogramowaniem.

SW Version

Wersja oprogramowania	Funkcja	Wyświetlana jest wersja oprogramowania falownika: Texas wersja oprogramowania procesora sygnałowego DSP Texas MMI wersja oprogramowania interfejsu użytkownika MMI Motorola wersja oprogramowania procesora Motorola

Service Times

Czasy pracy falownika	Funkcja	Wyświetlany jest czas w którym falownik był podłączony do zasilania (ST) oraz czas pracy modułu IGBT (OT).

Serial Number

Numer seryjny	Funkcja	Numer seryjny falownika.

Fire Mode Enabling Password

Hasło aktywacji trybu FIRE MODE	Funkcja	Aby uzyskać dostęp do funkcji FIRE MODE prosimy skontaktować się ze sprzedawcą. Do podaniu numeru seryjnego falownika przydzielony zostanie kod aktywujący tę funkcję.

Manufacturer

Producent	Funkcja	Wyświetlane jest logo producenta oraz adres strony internetowej.

8 Menu PASSWORD AND ACCESS LEVEL (hasła oraz poziomy dostępu)

8.1 Przegląd

Menu PASSWORD AND ACCESS LEVEL umożliwia podgląd i zmianę wartości parametrów.

8.2 Lista parametrów od P000 do P001

Tabela 2: Lista parametrów od P000 do P001

Parametr	Funkcja	Poziom dostępu	Wartość fabryczna
P000	WRITE ENABLE (zapis parametrów)	BASIC	00001
P001	PROGRAMMING LEVEL (poziom dostępu)	BASIC	0:[BASIC]

P000 WRITE ENABLE

Ustawienia parametru P000 = 1 umożliwia zmianę i zapis wartości innych parametrów.

P000	Zakres	00000: [No] ~32767
	Wartość domyślna	00001
	Funkcja	Aby konfigurować wartości innych parametrów należy ustawić parametr P000 na 00001 (wartość fabryczna). Hasło użytkownika może być wprowadzone w parametrze P002 (przy poziomie dostępie ENGINEERING).

P001 USER LEVEL

P001	Zakres	0: BASIC (podstawowy) 1: ADVANCED (zaawansowany) 2: ENGINEERING (inżynier)
	Wartość domyślna	00001
	Funkcja	Parametry falownika Sinus Penta pogrupowane zostały w trzy poziomy dostępu ze względu na ich funkcjonalność oraz stopień zaawansowania technicznego. Niektóre menu i podmenu nie są wyświetlane gdy ustawiony jest poziom dostępu BASIC lub ADVANCED. W instrukcji tej zawarto jedynie parametry poziomu dostępu BASIC. Opis parametrów poziomów ADVANCED i ENGINEERING znajduje się w Podstawowej Instrukcji Programowania.

9 Menu RAMPS

9.1 Przegląd

Rampy przyspieszania/zwalniania umożliwiają liniowe rozpędzanie i zwalnianie silnika. Rampa przyspieszania to czas potrzebny na rozpędzenie silnika od prędkości 0 obr/min do prędkości maksymalnej. Rampa hamowania umożliwia wyhamowywanie silnikiem od prędkości maksymalnej do zera w ustawionym czasie.

9.2 Lista parametrów od P009 do P010

Parametr	Funkcja	Poziom dostępu	Wartość fabryczna
P009	Speed Ramp 1: czas przyspieszania	BASIC	
P010	Speed Ramp 1: czas zwalniania	BASIC	

P009 Speed Ramp 1: czas przyspieszania

P009	Zakres	0 ~3270.0 s
	Wartość domyślna	10 sek.
	Funkcja	Czas potrzebny do rozpędzenia silnika od prędkości 0 obr/min do prędkości maksymalnej lub gdy została określona inna prędkość minimalna niż zero wówczas, czas liczony od prędkości minimalnej do maksymalnej.

P010 Speed Ramp 1: czas zwalniania

P009	Zakres	0 ~3270.0 s
	Wartość domyślna	10 sek.
	Funkcja	Czas potrzebny na wyhamowania silnika od prędkości maksymalnej do zera lub gdy została określona inna prędkość minimalna niż zero wówczas, czas liczony od prędkości maksymalnej do minimalnej.

10 Menu MULTISPEED

10.1 Przegląd

Menu PRESET SPEED umożliwia zdefiniowanie 3 prędkości wielokrokowe, wartości prędkości ustawia się w parametrach: P081~P085. Metodę sterowania opisano w parametrze P080.

Parametr	Funkcja	Poziom dostępu	Wartość fabryczna
P080	MULTISPEED FUNCTION	BASIC	0: Preset Speed
P081	OUTPUT SPEED MSPD 1	BASIC	0.00 rpm
P083	OUTPUT SPEED MSPD 2	BASIC	0.00 rpm
P085	OUTPUT SPEED MSPD 3	BASIC	0 rpm

P080 MULTISPEED FUNCTION (Prędkości wielokrokowe)

P009	Zakres	0: Preset Speed 1: Sum Speed 2: Exclusive Preset Speed
	Wartość domyślna	0: Preset Speed
	Funkcja	Definiuje metodę sterowania prędkościami wielokrokowymi. Dostępne są 3 metody: 0: [Preset Speed] – wybrana prędkość wielokrokowa jest rzeczywistą wartością prędkości obrotowej z przedziału ustawionej prędkości minimalnej i maksymalnej. Jeśli prędkość wielokrokowa nie jest aktywna (wejścia cyfrowe nie są ustawione na prędkości wielokrokowe lub jeśli są ustawione to nie są aktywne) wówczas sygnałem prędkości odniesienia jest źródło wybrane w MENU CONTROL METHOD (opisano w Standardowej Instrukcji Programowania). 1: [Sum Speed] – prędkość końcowa jest sumą prędkości krokowej oraz innego sygnału odniesienia ustawionego w MENU CONTROL METHOD (opisano w Standardowej Instrukcji Programowania). 2: [Exclusive Preset Speed] - wybrana prędkość wielokrokowa jest rzeczywistą wartością prędkości obrotowej z przedziału ustawionej prędkości minimalnej i maksymalnej. W odróżnieniu od funkcji Preset Speed jeśli prędkość wielokrokowa nie jest aktywna (wejścia cyfrowe nie są ustawione na prędkości wielokrokowe lub jeśli są ustawione to nie są aktywne) wówczas prędkość odniesienia jest równa zero.

P081~P085 PROGRAMMED SPEED n.1 (n.2 / n.3) (Programowanie prędkości wielokrokowych)

P081~P085	Zakres	±32000 obr/min
	Wartość domyślna	0.00 obr/min
	Funkcja	Określa wartość prędkości wielokrokowej aktywowanej wejściem cyfrowym. Metoda sterowania prędkościami określana jest w parametrze P080 .

11 SPEED LOOP AND CURRENT BALANCING MENU (VTC & FOC ONLY) Menu pętli prędkości i prądu (tylko dla algorytmu VTC i FOC)

11.1 Przegląd

Menu SPEED LOOP and CURRENT MENU umożliwia konfigurację parametrów odpowiadających za regulator prędkości. Konfiguracja regulatora prędkości polega na parametryzacji dwóch członów całkujących, dwóch członów proporcjonalnych oraz dwóch progów błędów (wyrażonych jako wartość procentowa znamionowej prędkości obrotowej silnika).

Odpowiedź układu regulatora prędkości może być dynamicznie powiązana z błędem prędkości, w takim przypadku regulator prędkości będzie bardziej czuły.

Ponieważ parametry związane z progami błędów mają te same wartości, dostępne są tylko parametry **Max. Integral Time** oraz **Min. Proportional Constant**.

11.2 Lista parametrów od P125 do 131

Parametr	Funkcja	Poziom dostępu	Wartość fabryczna
P125	Mot1 Min. Integral Time	BASIC	500ms
P126	Mot1 Max. Integral Time	BASIC	500ms
P128	Mot1 Min. Prop. Coefficient	BASIC	10.00
P129	Mot1 Max. Prop. Coefficient	BASIC	10.00
P130	Mot1 Min. Error Threshold	BASIC	1.00%
P131	Mot1 Max. Error Threshold	BASIC	1.00%

P125 Min. Integral Time

P125	Zakres	0.001~32.000 [Disable] ms
	Wartość domyślna	500 ms
	Algorytm	VTC i FOC
	Funkcja	Minimalny czas całkowania regulatora prędkości. Dostęp do tego parametru jest możliwy gdy wartości parametrów P130#P131.

P126 Max. Integral Time

P126	Zakres	0.001~32.000 [Disable] ms
	Wartość domyślna	500 ms
	Algorytm	VTC i FOC
	Funkcja	Maksymalny czas całkowania regulatora prędkości.

P128 Min. Proportional Coefficient

P128	Zakres	0.00~650.00
	Wartość domyślna	10.00
	Algorytm	VTC i FOC
	Funkcja	W parametrze ustawia się minimalny współczynnik członu proporcjonalnego. Ustawienia fabryczne (10): jeśli błąd prędkości będzie równy 1% regulator zwiększy moment obrotowy na wale o 10%.

P129 Max. Proportional Coefficient

P129	Zakres	0.00~650.00
	Wartość domyślna	10.00
	Algorytm	VTC i FOC
	Funkcja	W parametrze ustawia się maksymalny współczynnik członu proporcjonalnego. Ustawienia fabryczne (10): jeśli błąd prędkości będzie równy 1% regulator zwiększy moment obrotowy na wale o 10%. Edycja parametru możliwa jest gdy wartości parametrów P130#P131.

P130 Min. Error Threshold

P130	Zakres	0.00~320.00
	Wartość domyślna	1%
	Algorytm	VTC i FOC
	Funkcja	Parametr określa minimalny próg błędu regulatora prędkości. W przypadku gdy błąd prędkości będzie mniejszy lub równy wartości parametru P130 regulator użyje parametrów P126 i P128.

P131 Max. Error Threshold

P131	Zakres	0.00~320.00
	Wartość domyślna	1%
	Algorytm	VTC i FOC
	Funkcja	Parametr określa maksymalny próg błędu regulatora prędkości. W przypadku gdy błąd prędkości będzie większy lub równy wartości parametru P131 regulator użyje parametrów P125 i P129.

12 Menu Autotune (autotuning)

12.1 Przegląd



NOTA

Opis autotuningu znajduje się w rozdziale „Pierwsze uruchomienie”



NOTA

Po skończeniu procedury autotuningu falownik automatycznie zapamięta wprowadzone parametry.



NOTA

Autotuning może być przeprowadzony po wprowadzeniu parametrów silnika i jeśli jest użyty - enkodera. Opis znajduje się w menu „Motor Control” i „Encoder/Frequency Input Menu”

Autotuning przeprowadza się w celu zapewnienia maksymalnych osiągnięć silnika, zależnych od użytego algorytmu sterowania. Umożliwia również sprawdzenie poprawnego podłączenia enkodera, użytego jak układu sprzężenia zwrotnego.

Parametry odpowiedzialne za autotuning to I073 i I074. Parametr I073 odpowiada za typ autotuningu oraz umożliwia jego załączenie. Parametr I074 może być zmieniony tylko gdy wartość parametru I073 = Motor Tune i opisuje typ autotuningu zależny od algorytmu sterowania. Zmiany powyższych parametrów nie są trwałe, po zakończeniu procedury autotuningu wartości parametrów wracają do nastaw pierwotnych. Podczas przygotowania autotuningu wejście **ENABLE** musi być nieaktywne, a każde zmiany parametrów I073 i I074 muszą być zatwierdzone klawiszem **ESC**.

12.1.1 Motor Autotune and Adjusting Loops

Aby uzyskać dostęp do autotuningu parametr I073 należy ustawić na „Motor Autotune”. Umożliwi to edycję parametru I074.



NOTA

Autotuning może być przeprowadzony po wprowadzeniu parametrów silnika i jeśli jest użyty - enkodera. Opis znajduje się w menu „Motor Control” i „Encoder/Frequency Input Menu”

Konfiguracja par. I074	Podczas pracy silnika	Typ autotuningu
0: All Auto no rotation	Nie	Automatyczny pomiar rezystancji stojana oraz indukcyjności upływu. Przeliczanie prądu nieobciążonego silnika oraz stałej czasowej wirnika. Autotuning wymagany w celu poprawnej pracy z odpowiednim algorytmem sterowania.
1: FOC Auto no rotation	Nie	Automatyczny pomiar pętli prądowej. Autotuning pętli prądowej wymagany jest dla poprawnej pracy algorytmu FOC. Jeśli podczas wykonywania autotuningu wystąpi błąd A065 Autotune KO trias, wówczas powyższy autotuning można przeprowadzić manualnie (4: FOC Man rotation (Current)).
2: FOC Auto rotation	Tak	Automatyczny pomiar stałej czasowej wirnika. Autotuning wymagany jest dla poprawnej pracy algorytmu FOC. Pomiar stałej czasowej wirnika może być przeprowadzony po poprawnym wprowadzeniu wartości prądu nieobciążonego silnika (parametr C021) i po przeprowadzeniu autotuningu pętli prądowej.
3: VTC/FOC Man rotation (Speed)	Tak	Manualny tuning pętli prądowej. Należy porównać wartości sygnałów analogowych na wyjściach AO1 i AO2 odpowiadających za zmierzoną i ustawioną prędkość silnika (patrz menu Speed Loop and Current Balancing). Należy ustawić parametry regulatora prędkości w taki sposób aby uzyskać jak najmniejszą różnicę między sygnałami z wyjść analogowych.
4: FOC Man rotation (Current)	Tak	Manualny tuning pętli prądowej. Jeśli autotuning 1: FOC Auto no rotation nie powiódł się, można przeprowadzić ręczny autotuning. Należy porównać wartości sygnałów analogowych na wyjściach AO1 i AO2 odpowiadających za zmierzoną i ustawioną prędkość silnika (patrz menu Speed Loop and Current Balancing). Należy ustawić parametry regulatora prędkości w taki sposób aby uzyskać jak najmniejszą różnicę między sygnałami z wyjść analogowych.
5: FOC Man rotation (Flux)	Tak	Manualny tuning pętli wzbudzenia. Parametry regulatora wzbudzenia są obliczane za każdym razem kiedy wartość stałej wirnika ulega zmianie (patrz 2: FOC Auto rotation). Istnieje możliwość ręcznego tuningu pętli wzbudzenia. Należy porównać wartości sygnałów analogowych na wyjściach AO1 i AO2 odpowiadających za zmierzoną i ustawioną wartość wzbudzenia. Należy ustawić parametry regulatora w taki sposób aby uzyskać jak najmniejszą różnicę między sygnałami z wyjść analogowych.



NOTA

W przypadku gdy został wybrany manualny tuning, aby opuścić tę funkcję należy rozłączyć wejście ENABLE i ustawić parametr I073 = [0:Disable]

12.1.2 Test enkodera

Aby sprawdzić poprawną pracę enkodera w pętli sprzężenia zwrotnego falownika, należy ustawić parametr I073 na Encoder Tune (patrz menu Encoder/Frequency Inputs Menu).



NOTA

Przed załączeniem funkcji autotuningu należy wprowadzić **parametry odpowiadające ustawieniom silnika oraz enkodera**.

Parametry te znajdują się w menu Motor Control oraz Encoder/Frequency Inputs.

Gdy parametr I073 ustawiony jest na Encoder Tune oraz gdy wejścia START i ENABLE są aktywne wówczas falownik robi autotuning enkodera, rozpędza silnik do prędkości 150 obr/min a następnie zwalnia aż do zatrzymania. Na wyświetlaczu pojawia się jeden z następujących komunikatów:

A059 Encoder Fault

W031 Encoder OK.

Następnie wyświetli się komunikat:

W032 Open Enable (należy wyłączyć sygnał ENABLE)

Jeżeli wystąpi błąd **A059 Encoder Fault** (błąd enkodera) oznacza to że prędkość zmierzona przez falownik jest inna niż rzeczywista. Należy upewnić się czy parametry enkodera zostały poprawnie wprowadzone (menu Encoder/Frequency Input) oraz czy enkoder został poprawnie podłączony. Jeżeli enkoder został podłączony do opcjonalnej płyty ES836 wówczas należy sprawdzić pozycję mikroprzełączników (opis znajduje się w rozszerzonej instrukcji obsługi).

Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się komunikat: **W031** oznacza to że sprzężenie zwrotne działa poprawnie.

Przeprowadzenie autotuningu automatycznie ustawia parametr C199.

12.2 Lista parametrów od I073 do I074

Parametr	Funkcja	Poziom dostępu
I073	Type of Autotuning (Typ autotuningu)	BASIC
I074	Type of Motor Tune (Typ autotuningu silnika)	BASIC

I073 Type of Auto Tune

I073	Zakres	0: Disable (parametr nieaktywny) 1: Motor Tune (autotuning silnika) 2: Encoder Tune (autotuning enkodera)
	Wartość domyślna	Parametr nie jest programowany na stałe, po zakończeniu autotuningu lub po ponowny załączeniu falownika parametr jest zerowany.
	Funkcja	Parametr I073 określa typ autotuningu. Jeśli wartość parametru jest równa 1: Motor Tune, wówczas można wybrać między różnymi rodzajami autotuningu: pętli prądowej, pętli wzbudzenia, pętli prędkości (patrz menu: MULTISPEED). Jeśli wartość parametru jest równa 2: ENCODER TUNE, wówczas można sprawdzić poprawną pracę i konfigurację parametrów enkodera (patrz rozdział TEST ENKODERA).

I074 Type of Motor Tune

I074	Zakres	0: All Auto no rotation 1: FOC Auto no Rotation 2: FOC Auto Rotation 3: VTC/FOC Man Rotation (Speed) 4: FOC Man Rotation (Current) 5: FOC Man Rotation (Flux)
	Wartość domyślna	Parametr nie jest programowany na stałe, po zakończeniu autotuningu lub po ponowny załączeniu falownika parametr jest zerowany.
	Funkcja	Parametr I074 określa typ autotuningu który ma być przeprowadzony. Aktywacja następuje po ustawieniu parametru I073 na 1: Motor Tune.



NOTA

Jeśli sygnał ENABLE jest aktywny, wówczas edycja parametrów I073 i I074 jest niemożliwa. Podczas takiej operacji wyświetlony zostanie następujący komunikat: „**W34 ILLIGAL DATA**”. Aby rozpocząć procedurę autotuningu należy odłączyć sygnał ENABLE.



NOTA

Jeśli do zapamiętania zmian parametrów I073 oraz I074 użyty został klawisz **SAVE/ENTER** wyświetli się następujący komunikat: „**W17 SAVE IMPOSSIBLE**”. Aby aktywować autotuning po zmianie parametrów I073 oraz I074 należy użyć klawisza **ESC**.

13 Menu Motor Control

13.1 Przegląd

Falownik Sinus Penta umożliwia pracę z trzema różnymi algorytmami sterowania:

- ✓ **IFD** (sterowanie skalarne U/f)
- ✓ **VTC** (Sterowanie bezczujnikowe wektorowe)
- ✓ **FOC** (Sterowanie połowo zorientowane).

Sterowanie skalarne umożliwia pracę ze stałą charakterystyką U/f.

Sterowanie bezczujnikowe wektorowe dobór parametrów elektrycznych realizowany jest na bieżąco dzięki wbudowanemu regulatorowi, umożliwia to pracę ze stałym momentem lub ze stałą prędkością.

Sterowanie połowo zorientowane sterowanie wektorowe ze sprzężeniem enkoderowym.

13.1.1 Specyfikacja elektryczna silnika

Poniższe parametry mogą być podzielone na dwie podgrupy: pierwsza odpowiadająca za parametry silnika, a druga odpowiadająca za parametry obwodów elektrycznych.

13.1.2 Charakterystyka U/f (dotyczy algorytmu IFD)

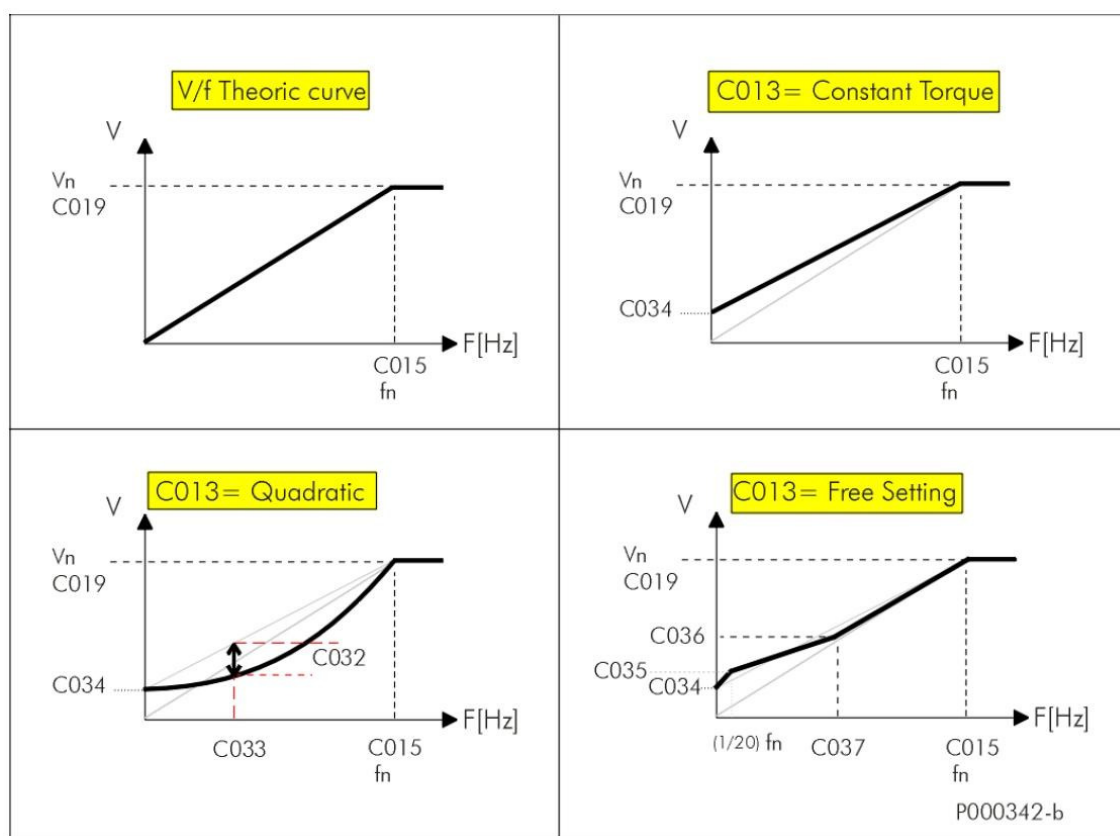
Gdy wybrany zostanie algorytm sterowania skalarnego IFD, wówczas możliwe jest kształtowanie charakterystyki U/f. Dostępne są 3 typy charakterystyk (parametr C013):

- Constant Torque (charakterystyka stała momentowa)
- Quadratic (kwadratowa)
- Free Setting (użytkownika)

Poniższe wykresy ilustrują 3 typy programowalnych charakterystyk U/f porównanych z charakterystyką wzorcową: **C013 = Constant Torque**, w początkowej fazie charakterystyki falownik zwiększa napięcie w celu podbicia momentu rozruchowego.

C013 = Quadratic, charakterystyka U/f ma kształt paraboliczny w celu zapewnienia odpowiedniej zmiany momentu generowanego przez pompy lub wentylatory.

C013 = Free Setting możliwe jest podbicie napięcia początkowego do wartości 1/20 w stosunku do napięcia znamionowego. Wymagany jest poziom dostępu ADVANCED.



Rys. Typ krzywych U/f

13.2 Lista parametrów od C008 do C038

Parametr	Funkcja	Poziom dostępu	Wartość fabryczna
C008	Mains Rated Voltage (Znamionowe napięcie zasilania)	BASIC	2: [380;480]V
C010	Type of Control Algorhythm (typ algorytmu sterowania)	BASIC	0:IFD
C012	Speed Feedback from Encoder (Sprzężenie zwrotne z enkodera)	BASIC	0; brak
C013	Type of U/f Pattern (typ charakterystyki U/f)	BASIC	0: (Stały moment)
C015	Motor Rated Frequency (Znamionowa częstotliwość silnika)	BASIC	50.0 Hz
C016	Motor Rated Rpm (znamionowa prędkość obrotowa silnika)	BASIC	1420 rpm
C017	Motor Rated Power (znamiona moc silnika)	BASIC	W zależności od rozmiaru
C018	Motor Rated Current (prąd znamionowy silnika)	BASIC	W zależności od rozmiaru
C019	Motor Rated Voltage (znamionowe napięcie silnika)	BASIC	5.0~1200.0 V
C028	Motor Min. Speed (minimalna prędkość obrotowa silnika)	BASIC	0 rpm
C029	Motor Max. Speed (maksymalna prędkość obrotowa silnika)	BASIC	1500 rpm
C038	Autoboost (automatyczne zwiększenie napięcia przy starcie)	BASIC	1%

C008 Mains Rated Voltage

C008	Zakres	0: [200~240] V 1: 2T Regen 2: [380~480] V 3: [481~500] V 4: 4T Regen. 5: [500~575] V 6: 5T Regen. 7: [575~690] V 8: 6T Regen.
	Wartość domyślna	2: [380~480] V
	Funkcja	Parametr C008 definiuje znamionowe napięcie zasilania falownika. Wartość tego parametru zależy od klasy napięcia zasilania falownika.



NOTA

Jeśli falownik Sinus Penta jest zasilany przez drugi falownik z funkcją regenerativ poprzez szyny DC wówczas należy wybrać xT Regen (w miejsce „x” należy wpisać klasę napięcia).

C010	Zakres	0: IFD 1: VTC 2: FOC
	Wartość domyślna	0: IFD
	Funkcja	Parametr C010 określa typ użytego algorytmu sterowania: 0: IFD Sterowanie skalarne U/f 1: VTC Bezczujnikowe sterowanie wektorowe 2: FOC Sterowanie polowo zorientowane U/f control sterowanie skalarne według charakterystyki U/f. Możliwe jest skonfigurowanie kilku charakterystyk (patrz rozdział Charakterystyka U/f) Sensorless vector Control dobór parametrów elektrycznych realizowany jest na bieżąco dzięki wbudowanemu regulatorowi, umożliwia to pracę ze stałym momentem lub ze stałą prędkością, bez konieczności użycia sprzężenia zwrotnego. Field Oriented Control sterowanie silnikiem w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego umożliwia precyzyjny pomiar prędkości obrotowej. Dobór parametrów elektrycznych realizowany jest na bieżąco dzięki wbudowanemu regulatorowi, umożliwia to pracę ze stałym momentem lub ze stałą prędkością.



NOTA

Algorytm FOC wymaga użycia czujnika sprzężenia zwrotnego w postaci enkodera.

C012 Speed Feedback from Encoder

C012	Zakres	0: No (brak enkodera) 1: YES (użycie enkodera)
	Wartość domyślna	0~1
	Algorytm	VTC i FOC
	Funkcja	Parametr C012 określa użycie enkodera jako czujnika sprzężenia zwrotnego. Definiuje podłączenie enkodera A do wejść MDI6 i MDI7 na płycie głównej falownika lub enkodera B do opcjonalnej płyty enkoderowej (patrz rozdział Enkoder/Wejście częstotliwościowe).

C013 Type of V/f Pattern

C013	Zakres	0: Constant Torque (charakterystyka stało momentowa) 1: Quadratic (kwadratowa) 2: Free Setting (użytkownika)
	Wartość domyślna	0: Constant Torque
	Algorytm	IFD
	Funkcja	Wybór spośród różnych typów charakterystyk U/f: W przypadku gdy parametr C013 (C056,C099) = Constant Torque istnieje możliwość ustawienia pewnej wartości napięcia przy zerowej częstotliwości (preboost C034 (C077, C120)). W przypadku gdy parametr C013 (C056,C099) = Quadratic istnieje możliwość ustawienia pewnej wartości napięcia przy zerowej częstotliwości (preboost C034 (C077, C120)), maksymalnego obniżenia napięcia w stosunku do charakterystyki wzorcowej U/f C032 (C075, C118) oraz częstotliwości C033 (C076, C119) . W przypadku gdy parametr C013 (C056,C099) = Free Setting istnieje możliwość ustawienia pewnej wartości napięcia przy zerowej częstotliwości (preboost C034 (C077, C120)), zwiększenia napięcia do 20% w stosunku do częstotliwości znamionowej (Boost0 C035 (C078, C121)), zwiększenia napięcia do ustawionej częstotliwości (Boost1 C036 (C079, C122) , częstotliwość dla Boost1 C037 (C080,C123)).

C015 Motor Rated Frequency

C015	Zakres	1.0~1000.0 Hz
	Wartość domyślna	50.0 Hz
	Funkcja	Parametr C015 definiuje częstotliwość znamionową silnika.

C016 Motor Rated RPM

C016	Zakres	1~32000 rpm
	Wartość domyślna	1420 rpm
	Funkcja	Parametr C016 definiuje prędkość znamionową silnika (w obrotach na minutę).

C017 Motor Rated Power

C017	Zakres	2T: 1,8~330kW
------	--------	---------------

		4T: 3~560kW 5T: 270~810kW 6T: 330~970kW
	Wartość domyślna	Patrz tabela 50 w standardowej instrukcji programowania.
	Funkcja	Parametr C017 definiuje moc znamionową silnika.

C019 Motor Rated Voltage

C018	Zakres	5.0~3200.0 A Patrz tabela 49 w standardowej instrukcji programowania.
	Wartość domyślna	Patrz tabela 49 w standardowej instrukcji programowania.
	Funkcja	Parametr C018 definiuje prąd znamionowy silnika.

C019 Motor Rated Voltage

C019	Zakres	5.0~1200.0 V
	Wartość domyślna	690.0V dla falownika 6T 575.0V dla falownika 5T 400.0V dla falownika 4T 230.0 V dla falownika 2T
	Funkcja	Parametr C019 definiuje napięcie znamionowe silnika.

C028 Motor Min. Speed

C028	Zakres	0~32000 rpm (*)
	Wartość domyślna	0 rpm
	Funkcja	Parametr C028 definiuje minimalną prędkość podłączonego silnika.



NOTA

Maksymalna wartość prędkości minimalnej i maksymalnej silnika (**C028** i **C029**) zależy od algorytmu sterowania, prędkości znamionowej oraz maksymalnej częstotliwości kluczkowania (dla algorytmu VTC maksymalna wartość częstotliwości kluczkowania wynosi 5kHz).



NOTA

Nie możliwe jest ustawienie wartości prędkości odniesienia poniżej wartości prędkości minimalnej.



NOTA

Prędkość minimalna nie jest brana pod uwagę gdy zostaną załączone wsteczne obroty silnika **REV** lub **CW/CCW**

C029 Motor Max. Speed

C029	Zakres	0~32000 rpm (*)
	Wartość domyślna	0 rpm
	Funkcja	Parametr C029 definiuje maksymalną prędkość podłączonego silnika.

C038 Autoboot

C038	Zakres	0~10%
	Wartość domyślna	1%
	Funkcja	Zmienna kompensacja momentu obrotowego silnika wyrażona jako wartość procentowa znamionowego napięcia silnika. Ustawiona wartość określa wzrost napięcia podczas pracy silnika ze znamionowym momentem.

14 Menu Limits

14.1 Przegląd

Menu Limits określa limity prądu/momentu obrotowego stosowane w algorytmach IFD, VTC, FOC, maksymalnie dla 3 par parametrów podłączonych silników.

Dla algorytmu IFD dostępne są limity prądowe. Dostępne są 3 rodzaje limitów prądowych, wyrażone jako wartość procentowa znamionowego prądu silnika:

- 1) Limit prądowy podczas przyspieszania
- 2) Limit prądowy podczas pracy ze stałą prędkością
- 3) Limit prądowy podczas zwalniania

14.2 Lista parametrów od C043 do C045

Parametr	Funkcja	Poziom dostępu	Wartość fabryczna
C043	Current Limit while Acceleration (Limit prądowy podczas przyspieszania)	BASIC	150%
C044	Current Limit at Constant Rpm (Limit prądowy podczas pracy ze stałą prędkością)	BASIC	150%
C045	Current Limit at while Decelerating (Limit prądowy podczas zwalniania)	BASIC	150% (S05-S30) 100% (S40+)

C043 Current Limit while Accelerating

C043	Zakres	0: Disable (funkcja nieaktywna) 1.0% ~Min [Imax falownika/Inom silnika, 400.0%]
	Wartość domyślna	150%
	Algorytm	IFD
	Funkcja	Parametr C043 definiuje limit prądu podczas przyspieszania, wyrażony jako wartość procentowa znamionowego prądu silnika.

(*) Maksymalna dostępna wartość parametru zależna od rozmiaru falownika.

C044 Current Limit at Constant Rpm

C044	Zakres	0: Disable (funkcja nieaktywna) 1.0% ~Min [Imax falownika/Inom silnika, 400.0%]
	Wartość domyślna	150%
	Algorytm	IFD
	Funkcja	Parametr C044 definiuje limit prądu podczas pracy ze stałą prędkością obrotową, wyrażony jako wartość procentowa znamionowego prądu silnika.

(*) Maksymalna dostępna wartość parametru zależna od rozmiaru falownika.

C045 Current Limit while Decelerating

C045	Zakres	0: Disable (funkcja nieaktywna) 1.0% ~Min [Imax falownika/Inom silnika, 400.0%]
	Wartość domyślna	150%
	Algorytm	IFD
	Funkcja	Parametr C045 definiuje limit prądu podczas zwalniania, wyrażony jako wartość procentowa znamionowego prądu silnika.

(*) Maksymalna dostępna wartość parametru zależna od rozmiaru falownika.

15 Menu Encoder/Frequency Inputs

15.1 Przegląd

Na płycie głównej falownika Sinus Penta dostępne są 3 szybkie wejścia:

- MDI6/ECHA/FINA;
- MDI7/ECHB
- MDI8/FINB

Mogą być one wykorzystane do podłączenia enkodera (enkoder A) lub mogą być użyte jako wejścia częstotliwościowe. Dodatkowo można użyć opcjonalnej karty ES836 (szczegółowy opis znajduje się w INSTALLATION GUIDELINES) w celu podłączenia enkodera (enkoder B).



NOTA

W przypadku gdy do podłączenia enkodera użyte są wejścia **MDI6** i **MDI7** wówczas można zastosować tylko enkoder push-pull.



NOTA

Gdy enkoder wskazuje obroty w złym kierunku należy prawidłowo skonfigurować parametr **C199**.

15.1.1 Podłączenie enkodera do płyty głównej falownika

- Wejście enkoderowe:

Enkoder z zasilaniem 24Vdc push-pull może być podłączony bezpośrednio do wejść **MDI6** i **MDI7** znajdujących się na płycie głównej falownika.

Wejścia **MDI6** oraz **MDI7** nie mogą mieć przypisanej żadnej funkcji; podczas próby ich zaprogramowania, po załączeniu sygnału ENABLE pojawi się następujący komunikat o błędzie: **A082** Illegal Encoder Configuration (nieprawidłowa konfiguracja enkodera)

- Wejście częstotliwościowe:

Dostępne są 2 wejścia: **MDI6** lub **MDI8**

Jeśli wejście **MDI6** zostało zaprogramowane jako wejście częstotliwościowe (**FINA**) parametr **C189**, parametr nie może mieć innej wartości w przeciwnym razie pojawi się błąd **A100** MDI6 Illegal Configuration (nieprawidłowa konfiguracja).

Jeśli wejście **MDI8** zostało zaprogramowane jako wejście częstotliwościowe (**FINB**) parametr **C189**, parametr nie może mieć innej wartości oraz nie może być użyta opcjonalna karta enkoderowa ES836 w przeciwnym razie pojawi się błąd **A101** MDI8 Illegal Configuration (nieprawidłowa konfiguracja).

- Użycie enkodera i wejścia częstotliwościowego:

Enkoder push-pull należy podłączyć do wejść **MDI6** i **MDI7**, wejście **MDI8** może pełnić funkcję częstotliwościowego. Podczas konfiguracji następujące alarmy mogą wystąpić:

- **A082** Illegal Encoder Configuration (nieprawidłowa konfiguracja enkodera), błąd występuje gdy wejścia **MDI6** i **MDI7** mają przypisane jakieś funkcje.
- **A101** MDI8 Illegal Configuration (nieprawidłowa konfiguracja), błąd występuje gdy do wejścia **MDI8** przypisana jest dodatkowa funkcja lub gdy falownik wykryje opcjonalną kartę ES836.

15.2 Lista parametrów od C189 do C191

Parametr	Funkcja	Poziom dostępu	Wartość fabryczna
C189	Encoder/Frequency Input Operating Mode (Tryb wejścia enkodera/częstotliwościowego)	BASIC	0 [Not used, Not used]
C190	Number of Pls/rev for Encoder A	BASIC	1024
C191	Number of Pls/rev for Encoder B	BASIC	1024

C189 Encoder/Frequency Input Operating Mode

C189	Zakres	Patrz tabela poniżej.
	Wartość domyślna	0 [Not used; Not used]
	Funkcja	Parametr C189 określa szybką konfigurację wejść cyfrowych. Jeśli wejście MDI8 zostanie użyte jako wejście częstotliwościowe wówczas nie ma potrzeby stosowania opcjonalnej karty enkoderowej. Enkoder można podłączyć do wejść MDI6 i MDI7. Możliwe jest podłączenie dwóch enkoderów do falownika Sinus Penta (enkoder A i B). Parametr C189 określa który enkoder będzie użyty jako źródło odniesienia (w przypadku gdy zostanie określone źródło odniesienia prędkości w menu Control Method lub źródło odniesienia regulacji PID – menu PID Configuration), a który jako sygnał sprzężenia zwrotnego. Szybką konfigurację wejść cyfrową pokazano w tabeli poniżej. Jeśli wejście enkoderowe lub częstotliwościowe użyte jest jako źródło odniesienia, wówczas zmierzona prędkość będzie skalowana bazując na wartościach parametrów P073 i P074 (maksymalna i minimalna wartość enkodera).

Wartości parametru C189

Wartość	Użyty Enkoder A/FINA	Użyty enkoder B/FINB
0	Nie użyty	Nie użyty
1	EncA Feedback	Nie użyty
2	EncA Reference	Nie użyty
3	Nie użyty	EncB Feedback
4	Nie użyty	EncB Reference
5	EncA Feedback	EncB Reference
6	EncA Reference	EncB Feedback
7	EncA Reference and Feedback	Nie użyty
8	Nie użyty	EncB Reference and Feedback
9	MDI6 Frequency Input	Nie użyty
10	Nie użyty	MDI8 Frequency Input
11	MDI6 Frequency Input	EncB Reference
12	EncA Reference	MDI8 Frequency Input
13	MDI6 Frequency Input	EncB Feedback
14	EncA Feedback	MDI8 Frequency Input

Ustawienie parametru C189 na 7 lub 8 powoduje że enkoder jest zarówno zadajnikiem jak i sprzężeniem zwrotnym. Wartość parametru C189 „7” oznacza że sygnał z enkodera A może być zarówno sprzężeniem zwrotnym prędkości i wartością odniesienia regulacji PID.

C190 Number of Pls/Rev for Encoder A

C189	Zakres	256~10000 pls/rev
	Wartość domyślna	1024
	Funkcja	Parametr C190 określa liczbę impulsów na obrót enkodera A.

C191 Number of Pls/Rev for Encoder B

C189	Zakres	256~10000 pls/rev
	Wartość domyślna	1024
	Funkcja	Parametr C190 określa liczbę impulsów na obrót enkodera B podłączonego do opcjonalnej karty ES836.

16 Menu Motor Thermal Protection

16.1 Przegląd

Funkcja Motor Thermal Protection (ochrona termiczna silnika) zabezpiecza silnik przed przegrzaniem (bez pomiaru temperatury bezpośrednio na silniku).



NOTA

W przypadku gdy kilka silników podłączonych jest do falownika każdy z nich ma oddzielny model termiczny (dotyczy jednego pracującego silnika).
Gdy falownik steruje jednym silnikiem, ale dodatkowe silniki są włączane na zmianę i ich parametry są zapisane w oddzielnych rejestrach wówczas należy ustawić ochronę poprzez czujnik PTC dla wszystkich silników.

Funkcja ochrony termicznej silnika może być sparametryzowana na 5 sposobów, ustawia się ją w parametrze **C265**.

0: NO [brak]	Funkcja ochrony termicznej jest nieaktywna (ustawienia fabryczne);
1: YES [pośrednia]	Funkcja ochrony termicznej jest aktywna gdy prąd ustawiony w parametrze C266 przekroczy ustawioną wartość, funkcja niezależna od aktualnej prędkości obrotowej silnika.
2: YES A [Wymuszone chłodzenie]	Funkcja ochrony termicznej jest aktywna gdy prąd ustawiony w parametrze C266 przekroczy ustawioną wartość, funkcja zależna od aktualnej prędkości obrotowej silnika, silnik posiada wymuszone chłodzenie.
3: YES B [Własne chłodzenie]	Funkcja ochrony termicznej jest aktywna gdy prąd ustawiony w parametrze C266 przekroczy ustawioną wartość, funkcja zależna od aktualnej prędkości obrotowej silnika, silnik posiada własne chłodzenie.
4: PTC [PTC]	Czujnik temperatury podłączony do wejścia analogowego AIN2 (szczegółowy opis funkcji znajduje się w podstawowej instrukcji obsługi)

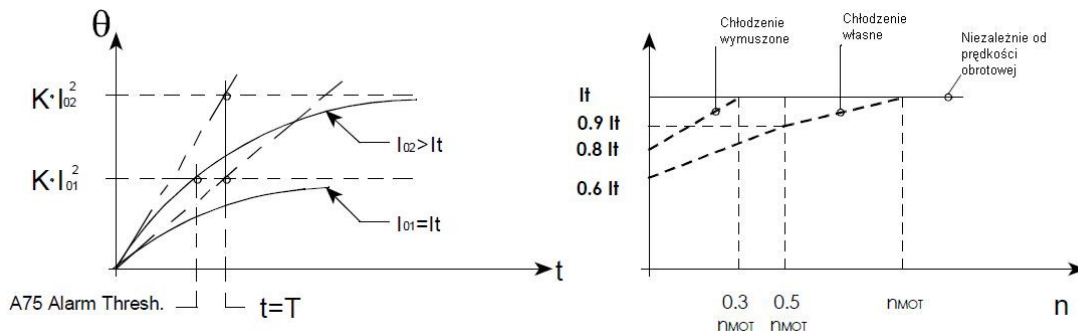
Wzór na wydzielane ciepło z silnika podczas pracy, gdy płynie prąd o natężeniu I_0

$$\theta(t) = K \cdot I_0^2 \cdot (1 - e^{-t/T})$$

gdzie T oznacza stałą czasową temperatury silnika (Silnik 1 ← **C267**; Silnik 2 ← **C270**; Silnik 3 ← **C273**).
Ciepło wydzielane przez silnik jest proporcjonalne do kwadratu prądu płynącego przez silnik (I_0^2).

Alarm **A75** (Przegrzanie silnika) odpowiada za ochronę przed przegrzaniem silnika inną niż z czujnika PTC. Oznacza on że prąd płynący przez uzwojenia był większy niż limit ustawiony w parametrach: (Silnik 1 ← **C267**; Silnik 2 ← **C270**; Silnik 3 ← **C273**). Alarm **A75** może być skasowany po czasie zależnym od stałej czasowej temperatury silnika, pozwoli to na ostygnięcie silnika.

Gdy zadziała zabezpieczenie z czujnika PTC wówczas wyświetlony zostanie alarm **A55**. Oznacza to że napięcie na wejściu AIN2 (które ustawione zostało na PTC) przekroczyło wartość ustaloną. Alarm **A55** może być skasowany gdy temperatura spadnie o 5°C w stosunku do temperatury przy której nastąpiło wyłączenie.



Jeśli stała czasowa temperatury silnika nie jest znana wówczas można wpisać 1/3 z czasu kiedy silnik prawdopodobnie osiąga stałą temperaturę.

Sugerowane wartości stałej czasowej temperatury silnika:

Rozmiar	2 połowy	4 połowy	>4 połowy
S05-S15	900-1200 s.	1500-1800 s.	2400-3000 s.
S20-S40	tbif	tbif	tbif
>S50	tbif	tbif	tbif

Jeśli producenci silników zalecają inne wartości, wówczas powyższe należy traktować jako przykładowe.

16.2 Lista parametrów od C265 do C267

Parametr	Funkcja	Poziom dostępu	Wartość fabryczna
C265	Thermal Protection Activation (aktywacja ochrony termicznej)	BASIC	0: [Disable]
C267	Thermal Time Constant (stała czasowa temperatury silnika)	BASIC	600s.

C265 Thermal Protection Activation

C265	Zakres	0: [Disable] 1: [No Derating] 2: [Forced Cooled] 3: [Self Cooled] 4: [PTC]
	Wartość domyślna	0: [Disable]
	Funkcja	Parametr C265 uaktywnia funkcję ochrony termicznej silnika. Możliwy jest wybór spośród 3 trybów oraz włączenie ochrony PTC.

C267 Thermal Time Constant

C267	Zakres	1~10.800 s.
	Wartość domyślna	600 s.
	Funkcja	Parametr C267 ustawia stałą czasową temperatury silnika.

17 Menu EEPROM

17.1 Przegląd

Falownik Sinus Penta ma 4 różne poziomy pamięci:

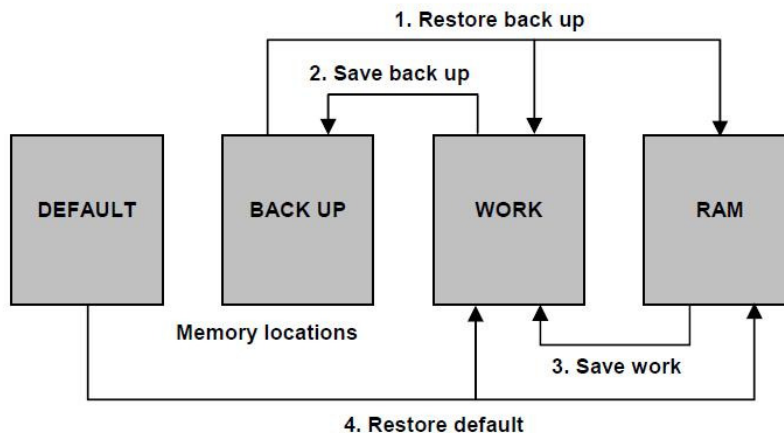
- **RAM** pamięć ulotna odpowiedzialna za wartości parametrów wprowadzane na bieżąco
- **Default Zone** pamięć nieulotna, do której użytkownik nie ma dostępu. Przechowuje wartości fabryczne parametrów.
- **Work Zone** pamięć nieulotna która zawiera parametry użytkownika. Po każdym resetowaniu falownika pamięć ta ładuje parametry do pamięci RAM.
- **Back-up Zone** pamięć nieulotna która przechowuje nowo wprowadzone wartości parametrów użytkownika. Nowe wartości są wprowadzone tylko gdy użytkownik potwierdzi ich zapamiętanie.

Parametry które zostały zmienione przez użytkownika otrzymują od razu nowe wartości. Użytkownik może zapamiętać parametry w Work Zone, jeśli tego nie zrobi parametry będą przechowywane do momentu wyłączenia falownika.

- Parametry z grupy „P” mogą być zapisywane w każdej chwili
- Parametry z grupy „C” mogą być zmieniane tylko gdy silnik nie pracuje.
- Parametry z grupy „R” podobnie jak z grupy „C” mogą być zmieniane gdy silnik nie pracuje i po zmianie ich wartości i zapamiętaniu zostaną użyte tylko raz po ponownym załączeniu falownika. Aby skorzystać z wprowadzonego parametru należy wyłączyć i ponownie załączyć falownik lub zapisać i przytrzymać klawisz **RESTE** przez 5 sekund.

Parametry przechowywane w Work Zone mogą być skopiowane do BACKUP Zone poprzez parametr **I012**, opis znajduje się poniżej.

Ponadto parametr **I012** umożliwia skopiowanie parametrów z Backup Zone do Work Zone lub wczytanie parametrów fabrycznych.



17.2 Lista wejść

Parametr	Funkcja	Poziom dostępu
I012	EEPROM Control	BASIC

I012 EEPROM Control

I012	Zakres	0: No Command (funkcja nieaktywna) 2: Restore Backup (przywracanie ustawień użytkownika) 4: Save Backup (zapamiętanie ustawień użytkownika) 5: Save Work (zapamiętanie bieżącej konfiguracji) 11: Restore Default (przywrócenie ustawień fabrycznych)
	Wartość domyślna	Parametr I012 ma zawsze wartość „0”, po wprowadzonej zmianie jego wartość wraca do wartości domyślnej.
	Poziom dostępu	BASIC
	Adres	1399
	Funkcja	Parametr I012 zapamiętuje i przywraca wartości parametrów do których ma dostęp użytkownik: 2: Restore Backup: Parametry przechowywane w Backup Zone kopiowane są i zapamiętywane do Work Zone oraz do pamięci RAM. Backup → RAM → Work; 4: Save Backup: Parametry z Work Zone są zapamiętywane jako kopia w Back Zone. Work → Backup; 5: Save Work: bieżące wartości parametrów pamięci RAM są zapamiętywane do nieulotnej pamięci w Work Zone. Komenda ta pozwala na zapisanie wszystkich parametrów. RAM → Work; 11: Restore Default: przywracanie parametrów fabrycznych, przechowywane są one w Work Zone. Default → RAM → Work

18 Alarmy i ostrzeżenia



UWAGA

Jeżeli falownik wykaże błąd i wejdzie w stan awarii, wówczas nastąpi jego blokada i silnik się zatrzyma.

18.1 Co się stanie gdy falownik wejdzie w stan wyłączenia ochronnego



NOTA

Należy zapoznać się z niniejszym rozdziałem przed ponownym przystąpieniem do operacji po wystąpieniu błędu lub po wystąpieniu ostrzeżenia.

Szczegółowy opis alarmów znajduje się poniżej.

Gdy wystąpi alarm lub wyłączenie ochronne falownika, na wyświetlaczu wyświetlony zostanie komunikat o błędzie oraz dioda LED ALARM zacznie świecić.

Jeżeli po włączeniu zasilania na wyświetlaczu pojawi się alarm oznacza to że przed jego wyłączeniem zaistniał alarm nie został skasowany.

Falownik przechowuje w pamięci czas zaistnienia błędu lub alarmu (czas zasilenia falownika oraz czas pracy falownika) oraz wybrane parametry pracy podczas zdarzenia.

Lista błędów i alarmów która, przechowywana jest w pamięci falownika, może być użyteczna w zlokalizowaniu przyczyny wywołującej zaburzenia w pracy urządzenia.



NOTA

Alarmy od **A001** do **A039** odnoszące się do głównego mikrokontrolera (DSP Motorola) znajdującego się na płycie ES821 oraz do błędów płyty głównej. Nie ma listy błędów dla powyższych alarmów. Zaistniałe alarmy od **A001** do **A039** nie mogą być kasowane poprzez łącze szeregowo, a jedynie z terminala poprzez wejście RESET lub klawisz RESET na klawiaturze.

Aby uniknąć resetu alarmów **A033** i **A039** gdy wystąpią z powodu pamięć FLASH ma nieodpowiednie oprogramowanie, wprowadzono zasadę że alarm jest kasowany w momencie wgrania odpowiedniego oprogramowania.



UWAGA

Przed skasowanie zaistniałego błędu lub alarmu należy dezaktywować sygnał ENABLE poprzez zdjęcie sygnału z wejścia **MDI2**. Spowoduje to że po skasowaniu alarmu silnik nie zacznie pracować z niekontrolowaną prędkością. Aby temu zapobiec parametr **C181 = 1** (aktywacja funkcji bezpiecznego startu). Funkcja ta powoduje że po wystąpieniu alarmu po jego skasowaniu należy otworzyć i ponownie zamknąć wejście ENABLE.

18.2 Jak postępować gdy zaistnieje alarm



UWAGA

Jeżeli falownik wykaże błąd i wejdzie w stan awarii, wówczas nastąpi jego blokada i silnik się zatrzyma.



UWAGA

Przed resetem alarmu należy dezaktywować sygnał ENABLE zacisk MDI2, aby zapobiec niekontrolowanemu rozruchowi silnika.

Procedura postępowania:

1. Dezaktywuj sygnał ENABLE – zacisk terminala MDI2, chyba że parametr **C181=1** (aktywacja funkcji bezpiecznego startu), wówczas po zresetowaniu alarmu należy rozłączyć i ponownie zamknąć zacisk MDI2 – ENABLE.
2. Jeśli silnika nie zatrzymał się należy poczekać aż jego obroty spadną do zera.

Należy uważnie przejrzeć menu TRIP LOG aby ustalić przyczynę powstawania alarmu.

Informacje przechowywane w menu TRIP LOG potrzebne są w przypadku kontaktu z serwisem.

3. W poniższej tabeli przedstawiono kody alarmów oraz instrukcje postępowania gdy zaistnieją.
4. Wyeliminuj zewnętrzne przyczyny które mogą mieć wpływ na wystąpienie błędów.
5. Jeśli alarmy wystąpiły przez złe ustawienia parametrów, skoryguj ich wartości i zapisz je.
6. Zresetuj alarm.
7. Jeśli alarm ponownie wystąpił, skontaktuj się z serwisem.

Aby zresetować alarm należy:

- Aktywować wejście MDI3 – Reset
- Nacisnąć klawisz RESET na klawiaturze

18.3 Lista Alarmów

Alarm	Symbol Alarmu	Opis	Rozwiązanie problemu
A001~032	...	Uszkodzenie płyty głównej	1. Zresetuj błąd 2. Skontaktuj się z serwisem
A033	TEXAX VER KO	Niekompatybilna wersja oprogramowania TEXAS	1. Pobierz aktualną wersję oprogramowania 2. Skontaktuj się z serwisem
A039	FLASH KO	Pamięć FLASH niezaprogramowana	1. Pobierz aktualną wersję oprogramowania 2. Skontaktuj się z serwisem
A040	A040 User Fault	Alarm spowodowany przez użytkownika	1. Zresetuj błąd.
A041	A041 PWMA Fault	Alarm wygenerowany przez oprogramowania modułu IGBT wersja A	1. Zresetuj błąd 2. Skontaktuj się z serwisem
A043	A043 False Interrupt	Uszkodzenie płyty głównej	1. Zresetuj błąd 2. Skontaktuj się z serwisem
A044	A044 SW OverCurent	Przekroczenie prądu (ustawionego programowo)	1. Sprawdź zakresy falownika i silnika 2. Sprawdź czy na wyjściu falownika nie ma zwarcia 3. Sprawdź obwody sterujące pod kątem zakłóceń. 4. Wydłuż czas przyspieszania 5. Wydłuż czas zwalniania 6. Zmień algorytm sterowania C019 na 0:IFD
A045	A045 Bypass Circuit Fault	Błąd by-passu	1. Zresetuj błąd 2. Skontaktuj się z serwisem
A046	A046 Bypass Connector Fault	Błąd konektora by-passu	1. Zresetuj błąd 2. Skontaktuj się z serwisem
A047	A047 UnderVoltage	Napięcie szyn DC mniejsze niż Vdc_min	1. Sprawdź napięcia zasilania na zaciskach R, S, T 2. Sprawdź parametry M030 (napięcie zasilania, M029 (napięcie szyn DC) 3. Sprawdź parametry M030 i M029 w menu Trip Log. 4. Skontaktuj się z serwisem
A048	A048 OverVoltage	DC bus Voltage exceeding Vdc-max	1. Sprawdź napięcia zasilania na zaciskach R, S, T 2. Sprawdź parametry M030 (napięcie zasilania, M029 (napięcie szyn DC) 3. Sprawdź parametry M030 i M029 w menu Trip Log. 4. Dodaj rezystor hamujący 5. Skontaktuj się z serwisem
A049	A049 RAM Fault	Uszkodzenie płyty głównej	1. Zresetuj błąd 2. Skontaktuj się z serwisem
A050	A050 PWMA0 Fault	Alarm sprzętowy modułu IGBT wersja A	1. Zresetuj błąd 2. Skontaktuj się z serwisem
A051	A051 PWMA1 Fault	Przekroczenie prądu zmierzone sprzętowo	1. Sprawdź zakresy falownika i silnika 2. Sprawdź czy na wyjściu falownika nie ma zwarcia 3. Sprawdź obwody sterujące pod kątem zakłóceń. 4. Wydłuż czas przyspieszania 5. Wydłuż czas zwalniania 6. Zmień algorytm sterowania C019 na 0:IFD
A053	A053 PWMA Not ON	Błąd sprzętowy załączenia IGBT	1. Zresetuj błąd 2. Skontaktuj się z serwisem
A055	A055 PTC Short Circuit	Zadziałanie zewnętrznego czujnika PTC	1. Należy odczekać aż silnik ostygnie. 2. Należy upewnić się czy czujnik został poprawnie podłączony do AIN2. 3. Należy się upewnić czy zwora SW1 jest poprawnie ustawiona.

Alarm	Symbol Alarmu	Opis	Rozwiązanie problemu
A056	A056 PTC Short Circuit	Zwarcie czujnika PTC	1. Upewnij się że czujnik PTC jest poprawnie podłączony do wejścia AIN2. 2. Upewnij się że zworka SW1 znajduje się we właściwym położeniu.
A059	A059 Encoder Fault	Błąd pomiaru prędkości obrotowej silnika	1. Sprawdź parametry enkodera 2. Sprawdź czy enkoder jest poprawnie podłączony i zamontowany. 3. Sprawdź czy sygnały z enkodera są właściwe.
A060	A060 NoCurrent Fault	Prąd ma wartość 0 – algorytm FOC.	1. Sprawdź podłączenie silnika – zaciski U, V, W 2. Sprawdź ustawienia w menu FOC Wymagany poziom dostępu Engenering 3. Przeprowadź ponowny autotuning regulatora. 4. Skontaktuj się z serwisem.
A061	A061 Ser WatchDog	Błąd Watchdog na łączu szeregowym 0 (9 pinowy konektor)	1. Sprawdź łącze szeregowe 2. Upewnij się że układ nadrzędny wysyła zapytania z czasem krótszym niż czas operacji watchdog. 3. Ustaw dłuższy czas operacji watchdog R005.
A062	A062 SR1 WatchDog	Błąd Watchdog na łączu szeregowym 1 (RJ45)	1. Sprawdź łącze szeregowe 2. Upewnij się że układ nadrzędny wysyła zapytania z czasem krótszym niż czas operacji watchdog. 3. Ustaw dłuższy czas operacji watchdog R012.
A063	A063 Generic Motorola	Uszkodzenie płyty głównej	1. Zresetuj błąd 2. Skontaktuj się z serwisem
A064	A065 Auto Tune Fault	Błąd autotuningu	1. Zresetuj błąd 2. Sprawdź parametry w menu Motor Control i przeprowadź ponownie autotuning. 3. Skontaktuj się z serwisem.
A066	A066 REF < 4mA	Sygnał na wejściu REF (4~20mA) mniejszy niż 4mA	1. Sprawdź ustawienie zworki SW1 2. Sprawdź czy przewód sygnałowy 4~20mA jest prawidłowo podłączony. 3. Sprawdź źródło prądowe.
A067	A066 AIN1 < 4mA	Sygnał na wejściu AIN1 (4~20mA) mniejszy niż 4mA	1. Sprawdź ustawienie zworki SW1 2. Sprawdź czy przewód sygnałowy 4~20mA jest prawidłowo podłączony. 3. Sprawdź źródło prądowe.
A068	A068 AIN2 < 4mA	Sygnał na wejściu AIN2 (4~20mA) mniejszy niż 4mA	1. Sprawdź ustawienie zworki SW1 2. Sprawdź czy przewód sygnałowy 4~20mA jest prawidłowo podłączony. 3. Sprawdź źródło prądowe.
A069	A069 No Slave	Tryb Slave wybrany przy sterowaniu IFD	1. Sprawdź parametry 2. Sprawdź status trybu Slave. Wymaga poziomu dostępu Advanced
A070	A070 Fbs WatchDog	Field Bus Watchdog tripped	1. Sprawdź podłączenie fieldbus. 2. Upewnij się że układ nadrzędny wysyła zapytania z czasem krótszym niż czas operacji watchdog. 3. Ustaw dłuższy czas operacji watchdog R016.
A071	A071 1ms Interrupt OverTime	Awaria płyty głównej	1. Zresetuj błąd 2. Skontaktuj się z serwisem
A072	A072 Parm Lost Chk	Błąd wgrywania/zgrywania parametrów	1. Sprawdź podłączenie klawiatury 2. Zresetuj alarm i spróbuj ponownie wgrać/zgrać parametry.
A073	A073 Parm Lost 1 COM	Błąd wgrywania/zgrywania parametrów	1. Sprawdź podłączenie klawiatury 2. Zresetuj alarm i spróbuj ponownie wgrać/zgrać parametry.

Alarm	Symbol Alarmu	Opis	Rozwiązanie problemu
A074	A074 Inverter OverHeated	Przegrzanie falownika	1. Sprawdź prąd wyjściowy falownika podczas normalnej pracy (M026) 2. Sprawdź obciążenie na wale silnika.
A075	A075 Motor OverHeated	Przegrzanie falownika	1. Sprawdź obciążenie na wale silnika. 2. Sprawdź parametry zabezpieczeń termicznych C265 i C267
A076	A076 Speed Alarm	Za duża prędkość obrotowa silnika	1. Sprawdź parametr C031 2. W trybie Slave sprawdź wartość momentu. Wymagany poziom dostępu Advanced.
A078	A078 MMI Trouble	Uszkodzenie płyty głównej	1. Zresetuj błąd 2. Skontaktuj się z serwisem
A079	A079 FOC No Encoder	Ustawiony algorytm FOC, brak enkodera	Ustaw poprawne wartości parametrów dla algorytmu FOC.
A080	A080 Tracking Error	Błąd prędkości enkodera	1. Ustaw poprawnie parametry C192, C193. 2. Sprawdź limit momentu. 3. Sprawdź obciążenia mechaniczne. 4. Sprawdź parametry enkodera Wymagany poziom dostępu Engenerring.
A081	A081 KeyPad WatchDog	Komunikacja Watchdog poprzez klawiaturę	1. Sprawdź podłączenie klawiatury 2. Sprawdź ustawienia łącza szeregowego RJ45.
A082	A082 Illegal Encoder Cfg	Wejścia MDI6 i MDI7 zaprogramowane lub brak karty enkoderowej dla enkodera B	1. Sprawdź ustawienie parametru C189 2. Sprawdź ustawienia MDI6 i MDI7 3. Sprawdź kartę enkoderową jeśli została użyta.
A083	A083 External Alarm 1	Zewnętrzny alarm 1	Sprawdź zewnętrzny sygnał na wejściu MDI
A084	A084 External Alarm 1	Zewnętrzny alarm 2	Sprawdź zewnętrzny sygnał na wejściu MDI
A085	A085 External Alarm 1	Zewnętrzny alarm 3	Sprawdź zewnętrzny sygnał na wejściu MDI
A088	A088ADC Not Tuned	Uszkodzenie płyty głównej	1. Zresetuj błąd 2. Skontaktuj się z serwisem
A089	A089 Parm Lost 2 COM	Błąd wgrywania/zgrywania parametrów	1. Sprawdź podłączenie klawiatury 2. Zresetuj alarm i spróbuj ponownie wgrać/zgrać parametry.
A090	A089 Parm Lost 3 COM	Błąd wgrywania/zgrywania parametrów	1. Sprawdź podłączenie klawiatury 2. Zresetuj alarm i spróbuj ponownie wgrać/zgrać parametry.
A091	A091 Braking Resistor Overload	Przeciążenie rezystora hamującego, przekroczenie czasu pracy C211	1. Zresetuj błąd 2. Zwiększ wartości parametrów C211 i C212 Wymagany poziom Dostępu Engenerring
A092	A092 SW Version KO	Uszkodzenie płyty głównej	1. Zresetuj błąd 2. Skontaktuj się z serwisem
A093	A093 Bypass Circuit Open	Stycznik bypassu otwarty	1. Zresetuj błąd 2. Skontaktuj się z serwisem
A094	A094 HeatSink Overheated	Temperatura radiatora modułu IGBT za wysoka	1. Sprawdź temperaturę otoczenia 2. Sprawdź prąd silnika. 3. Zmniejsz częstotliwość kluczowania w algorytmie IFD (C001-C002)
A096	A096 Fan Fault	Uszkodzenie wentylatora	Wymień wentylator
A097	A097 Motor Not Connected	Silnik niepodłączony	1. Sprawdź połączenia faz U, V, W 2. Sprawdź parametry silnika oraz przeprowadź autotuning dla VTC i FOC
A098	A098 Illigal Motor Selected	Wybór silnika nie ustawiony w parametrze C009.	1. Sprawdź parametr C009 2. Sprawdź parametry C172-C174 i status MDI.
A099	A099 2nd Sensor Fault	Błąd drugiego sensora odpowiedzialnego za wentylator.	Skontaktuj się z serwisem.
A100	A100 MDI6 Illegal Configuration	Funkcja programowana dla MDI6 i wejścia częstotliwościowego A	Sprawdź ustawienia MDI6 i parametru C189.

Alarm	Symbol Alarmu	Opis	Rozwiązanie problemu
A101	A100 MDI8 Illegal Configuration	Funkcja programowana dla MDI8 i wejścia częstotliwościowego B	Sprawdź ustawienia MDI8 i parametru C189.
A102	A102 REF > 20mA	Sygnał na wejściu REF (4~20mA) większy niż 20mA	1. Sprawdź ustawienie zworki SW1 2. Sprawdź czy przewód sygnałowy 4~20mA jest prawidłowo podłączony. 3. Sprawdź źródło prądowe.
A103	A102 AIN1 > 20mA	Sygnał na wejściu AIN1 (4~20mA) większy niż 20mA	1. Sprawdź ustawienie zworki SW1 2. Sprawdź czy przewód sygnałowy 4~20mA jest prawidłowo podłączony. 3. Sprawdź źródło prądowe.
A104	A102 AIN2 > 20mA	Sygnał na wejściu AIN2 (4~20mA) większy niż 20mA	1. Sprawdź ustawienie zworki SW1 2. Sprawdź czy przewód sygnałowy 4~20mA jest prawidłowo podłączony. 3. Sprawdź źródło prądowe.
A102~127	...	Uszkodzenie płyty głównej	1. Zresetuj błąd 2. Skontaktuj się z serwisem

18.4 Ostrzeżenia

Komunikaty w postaci ostrzeżeń wyświetlane są na wyświetlaczu w postaci migających komunikatów.



NOTA

Ostrzeżenia nie są alarmami, nie są przechowywane w menu Trip Log.

Ostrzeżenie	Symbol	Opis
W03	SEARCHING...	Interfejs użytkownika szuka następnej strony do wyświetlenia.
W04	DATA READ KO	Ostrzeżenie programowe o odczycie danych.
W05	DATA WRITE KO	Ostrzeżenie programowe o zapisie danych.
W06	HOME SAVED	Komunikat o zapisie wyświetlanej strony, jako głównej wyświetlanej po załączeniu falownika.
W07	DOWNLOADING	Do pamięci Work Zone zapisywane są parametry z pamięci falsh.
W08	UPLOADING	Parametry z Work Zone są odczytywane z pamięci flash.
W09	DOWNLOAD OK.	Panel operatorski zgrał parametry z falownika.
W10	DOWNLOAD KO	Nie powiodła się operacja zgrania parametrów z falownika.
W11	UPLOAD OK.	Panel operatorski wgrał parametry do falownika.
W12	UPLOAD KO	Nie powiodła się operacja wgrania parametrów do falownika.
W13	NO DOWNLOAD	Włączona została procedura zgrywania parametrów, ale nie zostały one zapisane do pamięci flash.
W16	PLEASE WAIT...	Należy poczekać aż system skończy rozpoczętą operację.
W17	SAVE IMPOSSIBLE	Nie możliwe było zapisanie parametrów.
W18	PARAMETERS LOST	Panel operatorski przerwał wgrywanie parametrów do falownika. Zapis parametrów nie powiódł się. Nie wszystkie parametry zostały wgrane, należy wyłączyć falownik lub powtórzyć procedurę wgrywania.
W19	NO PARAMETERS LOAD	Wgrywanie parametrów niemożliwe.
W20	NOT NOW	Pożądana funkcja nie jest dostępna w danej chwili.
W21	CONTROL ON	Funkcja jest zamrożona ponieważ falownik wykonuje operację.
W23	DOWNLOAD VER. KO	Wczytywanie parametrów do pamięci panelu operatorskiego niemożliwe ze względu na inną wersję oprogramowania panelu i falownika.
W24	VERIFY DATA	Operacja wgrywania parametrów w toku, sprawdzanie kompatybilności oprogramowania panelu i falownika.
W28	OPEN START	Należy zdjąć i ponownie załączyć sygnał START (MDI1), aby uruchomić system.
W31	ENCODER OK.	Pomyślnie zakończona procedura autotuningu enkodera.
W32	OPEN ENABLE	Należy zdjąć i ponownie załączyć sygnał ENABLE (MDI2), aby uruchomić system.
W33	WRITE IMPOSSIBLE	Procedura zapisu niemożliwa.
W34	ILLEGAL DATA	Nieprawidłowe wartości parametrów.
W35	NO WRITE CONTROL	Procedura zapisu niemożliwa ponieważ sterowanie jest aktywne, falownik pracuje, sygnał ENABLE aktywny.
W36	ILLEGAL ADDRESS	Niegodny adres, operacja nie powiodła się.
W37	ENABLE LOCKED	Falownik jest nieaktywny i nie rozpoznaje sygnału ENABLE.
	CAUTION	Falownik zacznie pracować w momencie kiedy zapis parametru się skończy!!!
W38	LOCKED	Nie ma dostępu do trybu edycji ponieważ edycja jest zablokowana: P000 ma wartość inną niż P002 .
W39	KEYPAD DISABLED	Tryb edycji niedostępny, ponieważ panel operatorski jest niedostępny.
W40	FAN FAULT	Wentylator niepodłączony lub uszkodzony.
W41	SW VERSION KO	Wczytanie parametrów niemożliwe, różne wersje oprogramowania
W42	IDP KO	Wczytanie parametrów niemożliwe, różne wersje produktu.
W43	PIN KO	Wczytanie parametrów niemożliwe, różne wersje numerów identyfikacji
W44	CURRENT CLASS KO	Wczytanie parametrów niemożliwe, różne wersje klas prądowych
W45	VOLTAGE CLASS KO	Wczytanie parametrów niemożliwe, różne wersje klas napięciowych
W46	DOWNLOAD KO	Wczytanie parametrów niemożliwe, z przyczyn ogólnych.

18.5 Status stanu falownika

Numer	Status	Opis
0	ALARM!!!	Błąd falownika
1	START UP	Falownik rozpoczyna pracę
2	MAINS LOSS	Zanik zasilania
3	TUNING	Autotuning falownika
4	SPEED SEARCHING	Poszukiwanie prędkości przez silnik
5	DCB at START	Hamowanie DC podczas startu
6	DCB at STOP	Hamowanie DC podczas zwalniania
7	DCB HOLDING	Podtrzymanie hamowania DC
8	DCB MANUAL	Hamowanie DC podczas startu
9	LIMIT IN ACCEL.	Limit prądu/momentu podczas startu
10	LIMIT IN DECEL.	Limit prądu/momentu podczas zwalniania
11	LIMIT IN CONSTANT RPM	Limit prądu/momentu podczas normalnej pracy
12	BRAKING	Hamowanie poprzez moduł hamujący po rampie zwalniania
13	CONSTANT RUN	Falownik pracuje z ustawioną prędkością.
14	IN ACCELERATION	Falownik pracuje, wykonuje operację przyspieszania
15	IN DECELERATION	Falownik pracuje, wykonuje operację zwalniania
16	INVERTER OK.	Falownik w stanie gotowości, brak informacji o alarmach
17	FLUXING	Silnik w stanie wzbudzenia
18	MOTOR FLUXED	Silnik wzbudzony
19	FIRE MODE RUN	Praca ze stałą prędkością w trybie FIRE MODE
20	FIRE MODE ACCEL.	Przyspieszanie w trybie FIRE MODE
21	FIRE MODE DECEL.	Zwalnianie w trybie FIRE MODE
22	INVERTER OK.*	Falownik w stanie gotowości, brak informacji o alarmach, gwarancja na falownik nie obowiązuje ze względu na alarm który wystąpił w trybie FIRE MODE.
25	SPARE	Płyta główna w trybie części zamiennych
27	WAIT NO ENABLE	Oczekiwanie na zdjęcie sygnału ENABLE
28	WAIT NO START	Oczekiwanie na zdjęcie sygnału START
29	PIDOUT min DISAB	Falownik nieaktywny ze względu na PID out < Min.
30	REF min DISAB.	Falownik nieaktywny ze względu na REF < Min.
31	IFD WAIT REF.	Falownik gotowy do pracy z algorytmem IFD, oczekiwanie na sygnał odniesienia.
32	IFD WAIT START	Falownik gotowy do pracy z algorytmem IFD, oczekiwanie na sygnał START.
33	DISABLE NO START	Silnik był w stanie wzbudzenia dłużej niż maksymalny czas ustawiony w parametrze C183, falownik jest nieaktywny do momentu wysłania sygnału Start.

19 Parametry użytkownika

Poniższa tabela może być wykorzystana do zapisania parametrów użytkownika.

PARAMETERS	Default Value	Custom Setting
P00x User Level		
P001 – User Level	0: Basic	
Product		
P263 – Language	0: Italiano	
P00x–P03x Ramps		
P009 – Ramp 1: Acceleration Time	10.00 s	
P010 – Ramp 1: Deceleration Time	10.00 s	
P08x–P10x Multispeeds		
P080 – Multispeed Function	0: Preset Speed	
P081 – Multispeed 1	0.00 rpm	
P083 – Multispeed 2	0.00 rpm	
P085 – Multispeed 3	0.00 rpm	
P12x–P15x Speed Loop (VTC & FOC ONLY)		
P125 – Min. Integral Time	0.500 s	
P126 – Max. Integral Time	0.500 s	
P128 – Min. Proportional Coefficient	10.00	
P129 – Max. Proportional Coefficient	10.00	
P130 – Min. Error Threshold	1.00 %	
P131 – Max. Error Threshold	1.00 %	
C00x–C04x Motor Control		
C008 – Rated Mains Voltage	[**]	
C010 – Type of Control Algorithm	0: IFD	
C012 – Speed Feedback from Encoder (VTC & FOC ONLY)	0: No	
C013 – Type of V/f Pattern (IFD ONLY)	0: Constant Torque	
C015 – Rated Motor Frequency	50.0 Hz	
C016 – Rated Motor RPM	1420 rpm	
C017 – Rated Motor Power	[*]	
C018 – Rated Motor Current	[*]	
C019 – Rated Motor Voltage	[**]	
C028 – Min. Motor Speed	0 rpm	
C029 – Max. Motor Speed	1500 rpm	
C038 – AutoBoost (IFD ONLY)	1 %	
C04x Limits		
C043 – Current Limit while Accelerating (IFD ONLY)	150%	
C044 – Current Limit while Accelerating (IFD ONLY)	150%	
C045 – Current Limit while Accelerating (IFD ONLY)	150% (S05–S30) 100% (S40+)	
C18x–C19x Encoder/Frequency Input		
C189 – UseEnc	0: A / B Not used	
C190 – PulsEncA	1024	
C191 – PulsEncB	1024	
C26x–C27x Motor Thermal Protection		
C265 – Thermal Protection Activation	0: Disabled	
C267 – Thermal Time Constant	600s	