

Przemienniki częstotliwości Serii 650

Wielkości 1, 2 & 3

Podręcznik obsługi

HA464828U002, wydanie A

Zgodny z wersją 3.x oprogramowania

GWARANCJA

Eurotherm Drives gwarantuje, że dostarczone wyroby nie mają usterek konstrukcyjnych, materiałowych i wykonawczych. Gwarancja zostaje udzielona na warunkach określonych w Eurotherm Drives Standard Conditions of Sale IA058393C na okres 12 miesięcy od daty dostawy.

Eurotherm Drives zastrzega sobie prawo do zmian zawartości niniejszego podręcznika i specyfikacji wyrobu, bez powiadamiania.

© Copyright Eurotherm Drives Limited 2002

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część niniejszego dokumentu nie może być przechowywana w systemach pamięci lub przekazywana w jakiegokolwiek formie przez jakąkolwiek osobę, nie zatrudnioną przez grupę Eurotherm, bez pisemnej zgody Eurotherm Drives Ltd.

Pomimo zachowania wszelkiej staranności przy redagowaniu niniejszego podręcznika może zachodzić konieczność dokonywania, bez uprzedzenia, niezbędnych poprawek lub uzupełnień. Eurotherm Drives nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia, obrażenia lub wydatki wynikające z tych zmian.

BEZPIECZEŃSTWO



WAŻNE: poniższe informacje należy przeczytać PRZED zainstalowaniem wyposażenia.

Wymagania

Użytkownicy

Niniejszy podręcznik należy udostępnić osobom, które będą instalować, konfigurować lub serwisować opisane tu wyposażenie lub wykonywać inne związane z nim czynności. Podane informacje mają na celu wyjaśnienie spraw bezpieczeństwa i uzyskanie maksimum korzyści z zastosowania tego wyposażenia.

Zakres stosowania

Opisane wyposażenie jest przeznaczone do sterowania prędkością obrotową przemysłowych silników indukcyjnych prądu przemiennego lub maszyn synchronicznych.

Personel

Instalowanie, obsługa i konserwacja wyposażenia może być dokonywana tylko przez personel wykwalifikowany. Jest to personel posiadający odpowiednie kompetencje techniczne, zapoznany z wszelkimi wymogami bezpieczeństwa i praktyką ustanowioną dla procesu montażu, obsługi i konserwacji wyposażenia oraz świadomy występujących przy tym zagrożeń.

Zagrożenia

WARNING! (OSTRZEŻENIE)

Niniejsze wyposażenie może stanowić zagrożenie dla życia powodowane wirowaniem maszyn i obecnością wysokich napięć. Zapominanie o nich rodzi niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. Napędy 400-woltowe z tej serii wchodzą do klasy Restricted Distribution (dystrybucji ograniczonej), zgodnie z IEC 61800-3. Na terenach zamieszkałych mogą one powodować zakłócenia radiowe i użytkownik może być zmuszony do podjęcia odpowiednich środków zapobiegawczych.

- Ze względu na znaczny prąd upływowy doziemny wyposażenie **musi być uziemione na stałe**.
- Napędzany silnik musi być podłączony do odpowiedniego uziemienia ochronnego.
- Wyposażenie zawiera kondensatory wysokonapięciowe; ich rozładowanie po wyłączeniu zasilania wymaga czasu.
- Przed wdrożeniem wyposażenia do pracy należy sprawdzić stan izolacji sieci zasilającej: zaciski L1, L2 i L3. Na spadek napięcia w obwodzie pośredniczącym prądu stałego (zaciski DC+ i DC-) do wartości bezpiecznej (<60V) należy odczekać co najmniej 5 min. Napięcie na zaciskach DC+ i DC- mierzyć miernikiem dla upewnienia się, że spadło ono do wartości mniejszej od 50V.
- Nie wykonywać nigdy kontroli rezystancji izolacji oprzewodowania miernikiem wysokonapięciowym bez uprzedniego odłączenia napędu od testowanego obwodu.
- Jest sprawą zasadniczą by po wymianie napędu w danej aplikacji, przed ponownym włączeniem go do eksploatacji, wprowadzić poprawnie parametry określone przez użytkownika dla danego zastosowania.
- Wyposażenie zawiera elementy wrażliwe na elektryczność statyczną (ESD). Należy o tym pamiętać podczas przenoszenia, instalowania i obsługi wyrobu.

Uwaga: podczas pracy napędu części metalowe mogą osiągać temperaturę 90°C.

Ograniczenia aplikacyjne

Podane niżej specyfikacje, opisy obwodów i procesów spełniają jedynie rolę przewodnika i mogą okazać się niewystarczające dla określonego zastosowania napędu u użytkownika. Eurotherm nie gwarantuje, że wyposażenie opisane w niniejszym Podręczniku będzie odpowiednie dla danego zastosowania indywidualnego.

Ryzyko związane z użytkowaniem napędów

W warunkach awaryjnych, takich jak zanik zasilania lub inne zdarzenia nieprzewidziane, wyposażenie może działać niezgodnie z oczekiwaniem. W szczególności może to spowodować utratę kontroli prędkości obrotowej silnika, kierunku jego wirowania i dopływu zasilania do silnika.

Oslony

Użytkownik musi zapewnić osłony i /lub dodatkowe środki bezpieczeństwa zapobiegające ryzyku porażenia elektrycznego.

Izolacja ochronna

Napięcia na wszystkie zaciski sterowniczych i sygnałowych mają bezpieczne wartości niskie (SELV); zaciski te są chronione izolacją podwójną. Upewnij się, że oprzewodowanie napędu jest dobrane odpowiednio do najwyższej wartości napięcia w systemie. Wszystkie dostępne części metalowe przemiennika zostały zabezpieczone izolacją podstawową i podłączone do przewodu uziemienia ochronnego.

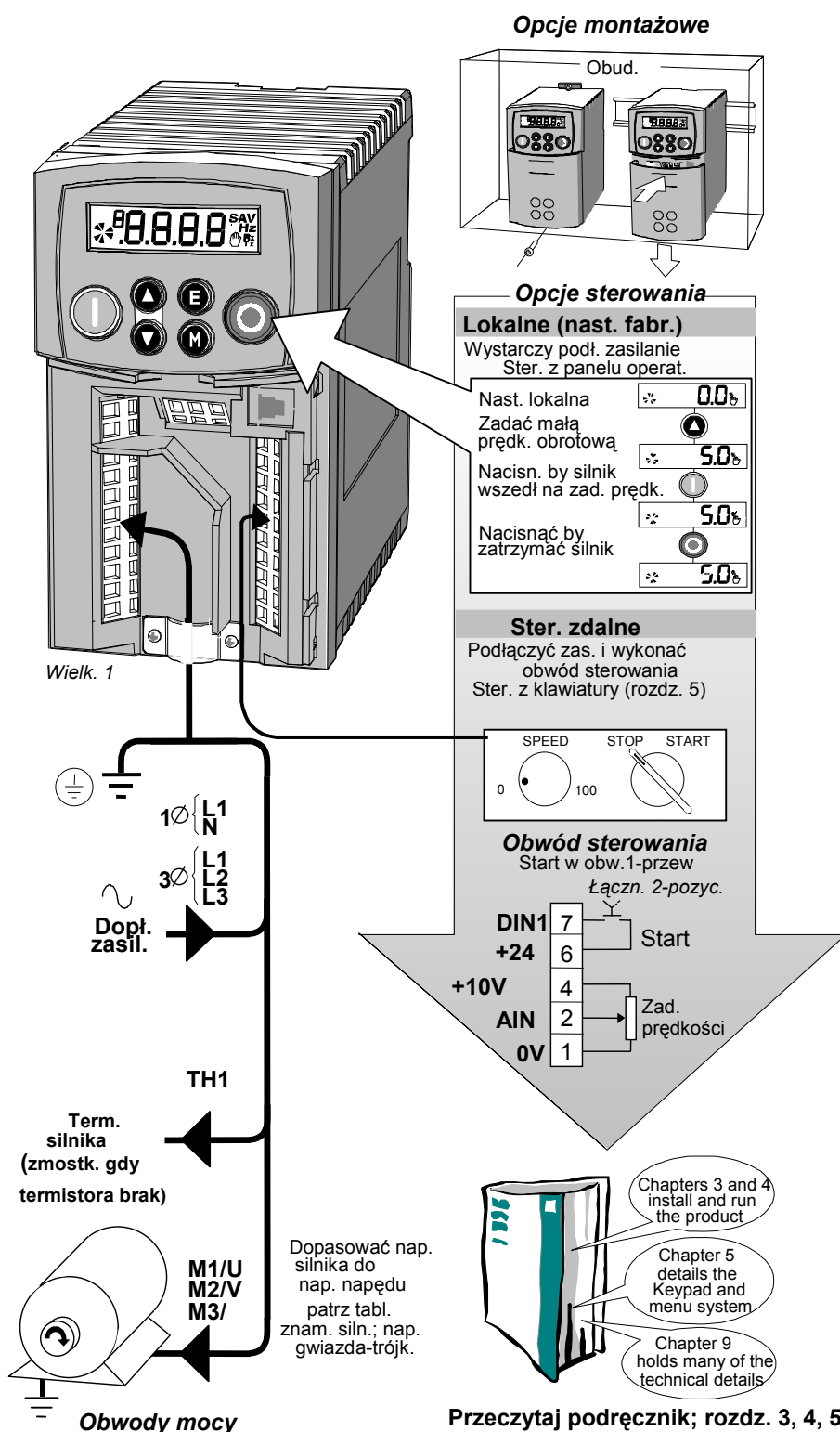
Uwaga: czujniki temperatury wewnątrz silnika muszą być izolowane podwójnie.

Wyłączniki zabezpieczeniowe RCD

Nie zaleca się stosowania tych wyłączników z napędami Eurotherm a jeśli to konieczne - należy stosować typ B wyłącznika.

Szybki rozruch napędu serii 650

- Zamontować napęd w zamykanej szafie.
- Czy napęd ma pracować na sterowaniu lokalnym czy na sterowaniu zdalnym ?
W przypadku ster. zdalnego – wykonać odpowiednie połączenia obw. sterowania.
- Podłączyć przewody zasilania. Włączyć zasilanie i postępować zgodnie z procedurą rozruchu szybkiego.
- Zadać małą prędk. obrotową. Wykonać funkcje Start i Stop silnika.



Nast. szybkie

Wcisnąć i przytr. aż pojawi się DIAG

Przywołać menu PAR

Wprow. menu i przywołać pierwszy parametr

Przywołać następny parametr

Przywołać parametr MAX SPEED (prędk. maks)

Nast. MAX SPEED

Nacisn. by wyjść z edycji par.

Nacisn 4 razy by uzyskać P6

Przyw. edycję parametru MOTOR CURRENT

Ustawić prąd silnika (patrz tabl. znamionowa siln.)

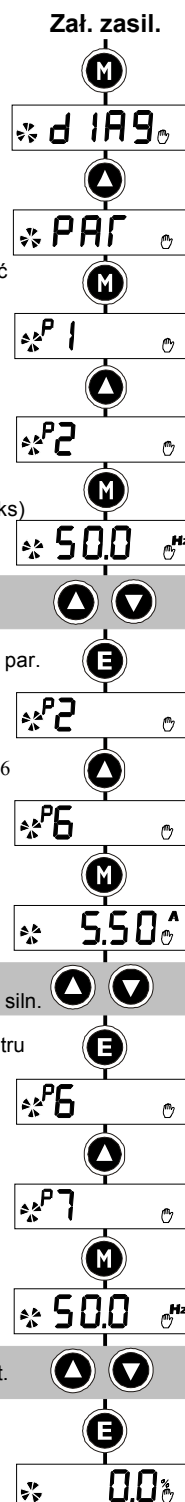
Wyjść z nastawy parametru

Przywołać P7

Przejdź do parametru BASE FREQUENCY

Nastawić częstotl. podst.

Nacisn. 3 razy by wrócić do nast. lokalnej



SPIS TREŚCI

Treść/strona

Rozdział 1 INFORMACJE I CZYNNOŚCI POCZĄTKOWE

Wprowadzenie	1-1
Kontrola wzrokowa wyposażenia	1-1
Pakowanie i przechowywanie	1-1
Podręcznik	1-1

Rozdział 2 WIDOK ZEWNĘTRZNY NAPĘDU

Identyfikacja elementów składowych	2-1
---	------------

Rozdział 3 INSTALOWANIE NAPĘDU

Instalacja mechaniczna	3-1
Montaż napędu	3-1
Wentylacja	3-1
Instalacja elektryczna	3-2
Oprzewodowanie sterowania lokalnego	3-2
Oprzewodowanie sterowania zdalnego	3-2
Schemat oprzewodowania zewnętrznego	3-3
• Zaciski typu pudłkowego	3-4
• Przekroje przewodów przyłączowych	3-4
• Specyfikacje zacisków sterowniczych	3-5
• Specyfikacje zacisków prądowych	3-5
Wyposażenie opcyjne	3-6
• Przemontowanie panelu 6511 RS 232 w miejsce oddalone	3-6
• Dławik sieciowy	3-7

Rozdział 4 OBSŁUGA NAPĘDU

Czynności kontrolne przed rozpoczęciem pracy	4-1
Czynności rozruchowe	4-1
Praca na sterowaniu lokalnym	4-2
Praca na sterowaniu zdalnym	4-2

Rozdział 5 KLAWIATURA

Sterowanie napędu z klawiatury	5-1
Opis przycisków klawiatury	5-1
Wskazania wyświetlacza	5-2
Wskazania statusu napędu	5-2
Menu diagnostyczne	5-2
System menu	5-3
Jak zmienić wartość parametru	5-4
Cechy specjalne menu	5-4
Powrót do domyślnych nastaw fabrycznych (2-przyciskowy)	5-4
Zmiana częstotliwości roboczej napędu	5-4
Wybór sterowania lokalnego lub zdalnego	5-4
Ochrona parametrów za pomocą hasła	5-5
Szybkie wejście w daną aplikację	5-5
Wybór menu skróconego lub pełnego	5-5

Rozdział 6 PROGRAMOWANIE APLIKACJI UŻYTKOWNIKA

Parametry konfigurowalne	6-1
• Konfiguracja zacisku 10 (wej/wyj cyfrowe)	6-6
• PID	6-7
Wartości domyślne związane z wyrobem	6-9
• Parametry zależne od częstotliwości	6-8
• Parametry zależne od mocy	6-9

Rozdział 7 STANY AWARYJNE I LOKALIZACJA USTEREK

Stany awaryjne	7-1
Komunikat ostrzegawczy o stanie awaryjnym	7-1
Reakcja napędu na stan awaryjny	7-1

	Skasowanie stanu awaryjnego	7-1
	Komunikaty stanów awaryjnych na wyświetlaczu	7-1
	Heksadecymalna notacja stanów awaryjnych	7-3
	Lokalizacja usterek	7-4
Rozdział 8	OKRESOWA KONSERWACJA I NAPRAWA	
	Konserwacja okresowa	8-1
	Naprawa	8-1
	Zachowanie danych aplikacyjnych	8-1
	Zwrot napędu do Eurotherm Drives	8-1
	Dyspozycje	8-1
Rozdział 9	DANE TECHNICZNE NAPĘDÓW	
	Kod oznaczeniowy wyrobu	9-1
	• Numer modelu (Europa)	9-1
	• Numer katalogowy (Ameryka Płn.)	9-2
	Parametry środowiskowe	9-3
	Zasilanie	9-3
	Przekaznik dla celów użytkownika	9-3
	Parametry znamionowe elektryczne	9-4
	Wejścia/wyjścia analogowe	9-5
	Wejścia cyfrowe	9-5
	Wyjścia cyfrowe	9-5
	Wymagania na przewody pod względem zakłóceń elektromag. (EMC)	9-5
	Wewnętrzny obwód hamowania dynamicznego (tylko 400V)	9-6
	Zewnętrzny obwód hamowania dynamicznego (tylko 400 V)	9-6
	Analiza zawartości harmonicznnych na zasilaniu (z filtracją)	9-7
	Analiza zawartości harmonicznnych na zasilaniu (bez filtracji)	9-8
Rozdział 10	CERTYFIKACJA NAPĘDU	
	Wymagania ze względu na EMC	10-1
	Wymagania na uziemienie ochronne	10-1
	Wymagania na zgodność z przepisami UL	10-1
	Dyrektywy Europejskie i znak CE	10-3
	Znak CE na zgodność z dyrektywą europejską na urządzenia nn	10-3
	Znak CE pod względem EMC; kwestie odpowiedzialności	10-3
	Zgodność z wymaganiami na EMC	10-3
	Certyfikaty	10-4
Rozdział 11	KOMUNIKACJA SZEREGOWA	
	Podłączenia do portu P3	11-1
Rozdział 12	APLIKACJE NAPĘDÓW	
	Aplikacja domyślna	12-1
	Jak wprowadzić daną aplikację	12-1
	Opis aplikacji	12-1
	Oprzewodowanie sterownicze aplikacji	12-1
	Aplikacja 1: sterowanie głównie prędkością obrotową	12-2
	Aplikacja 2: sterowanie ręczne/automatyczne	12-3
	Aplikacja 3: prędkości predefiniowane	12-4
	Aplikacja 4: stromościowa regulacja prędkości w górę/w dół	12-5
	Aplikacja 5: sterowanie proporcjonalno-całkujące (PI)	12

INFORMACJE I CZYNNOŚCI POCZĄTKOWE

Wprowadzenie

Napędy AC serii 650 to proste, kompaktowe i tanie układy sterowania prędkością obrotową trójfazowych silników indukcyjnych.

Pracują jako przemienniki częstotliwości z otwartą pętlą regulacji (regulacja U/f).

Podręcznik opisuje przemienniki z dolnego przedziału mocy Serii 650, przeznaczone do współpracy z następującymi silnikami:

	Znam. nap. silnika	Ilość faz	Moc napędu	
Wielkość 1	230V	1	0.25 – 0.75kW	0.3 - 1.0 Hp
Wielkość 2	230V	1	1.1 – 1.5kW	1.5 - 2.0 Hp
Wielkość 2	400V	3	0.37 – 2.2kW	0.5 - 3.0 Hp
Wielkość 3	200V	3	2.2 – 4.0kW	3.0 - 5.0 Hp
Wielkość 3	400V	3	3.0 – 7.5kW	4.0 - 10.0 Hp

Cechy napędu:

- Lokalny lub zdalny tryb sterowania
- Niskonapięciowe zaciski sterownicze (SELV=Safe Extra Low Volts)
- Inteligentna strategia monitoringu napędu, zapobiegająca dokuczliwym wyłączeniom
- Wbudowane zabezpieczenia przeciążeniowe, nadnapięciowe oraz przeciw zwarciom międzyfazowym i doziemnym
- Opcyjny, wewnętrzny filtr przeciw zakłóceniom radiowym (RFI) zapewniający kompatybilność elektromagnetyczną dla większości zastosowań
- Wewnętrzny łącznik hamulca dynamicznego do podłączenia rezystora zewnętrznego (tylko jednostki 400-woltowe)
- Cicha praca

Kontrola wzrokowa wyposażenia

- Sprawdź czy wyposażenie nie wykazuje uszkodzeń transportowych.
- Sprawdź czy napęd jest odpowiedni do danego zastosowania odczytując jego dane z tabliczki znamionowej. Patrz rozdz. 9 – odczyt kodu oznaczeniowego wyrobu.

Jeśli jednostka wykazuje uszkodzenia – patrz informacje nt zwrotu uszkodzonego wyrobu zawarte w rozdz. 8 - “Okresowe konserwacje i naprawy.”

Pakowanie i przechowywanie

Zachowaj opakowanie na wypadek konieczności zwrotu napędu. Nieodpowiednie opakowanie może spowodować uszkodzenia transportowe.

W przypadku gdy napęd nie jest instalowany bezpośrednio po jego odbiorze należy przechować go w miejscu dobrze wentylowanym, nie narażonym na wysokie temperatury, wilgoć, pył lub opilki metali.

Podręcznik

Niniejszy podręcznik jest przeznaczony dla monterów instalującego napęd, jego użytkowników i programistów.

Uwaga: *Przed przystąpieniem do instalacji i uruchamiania napędu należy przeczytać informacje na temat bezpieczeństwa.*

Ważnym jest by przekazać niniejszy podręcznik każdemu nowemu użytkownikowi napędu.

WIDOK ZEWNĘTRZNY NAPĘDU

Identyfikacja elementów składowych

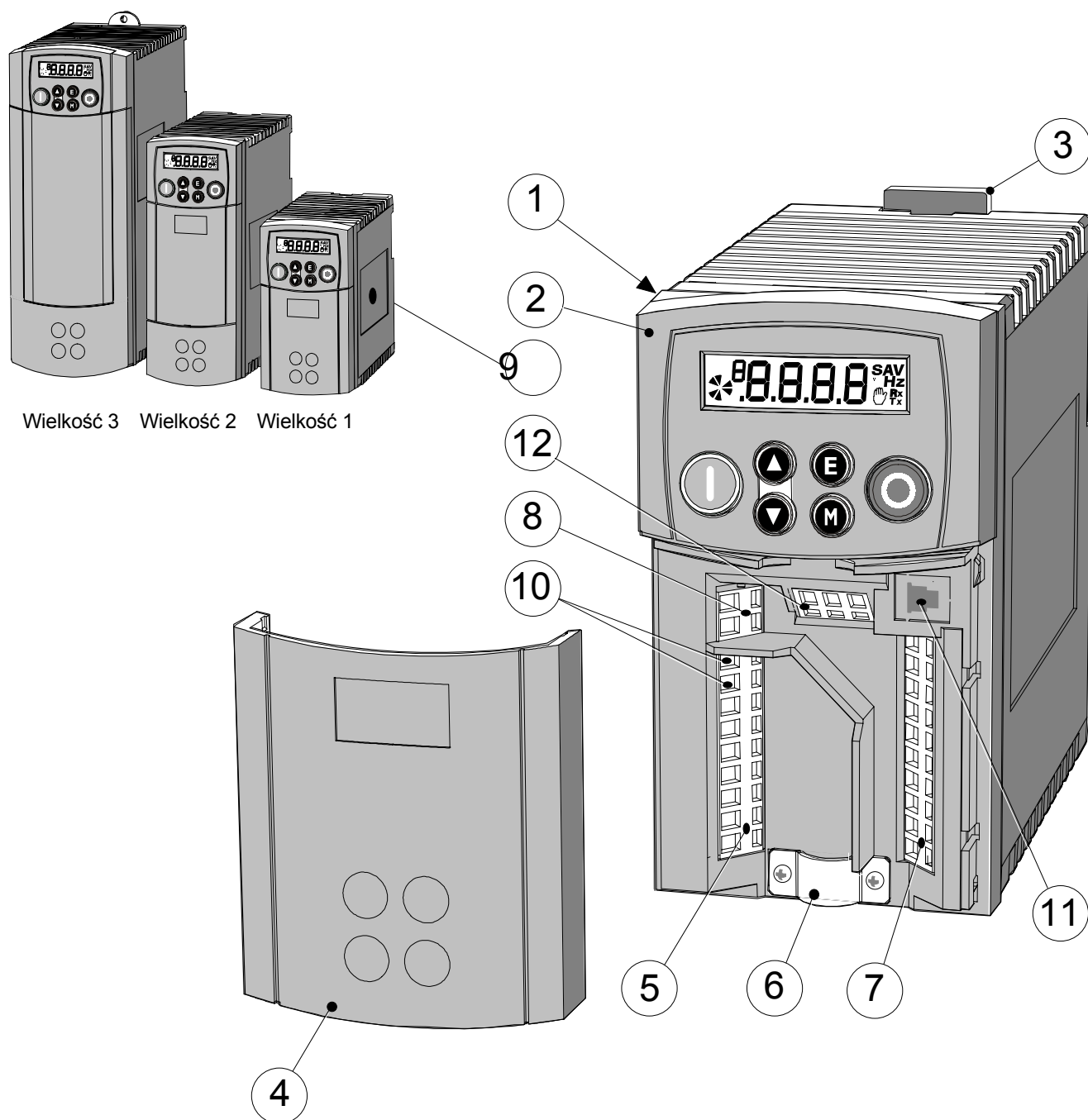


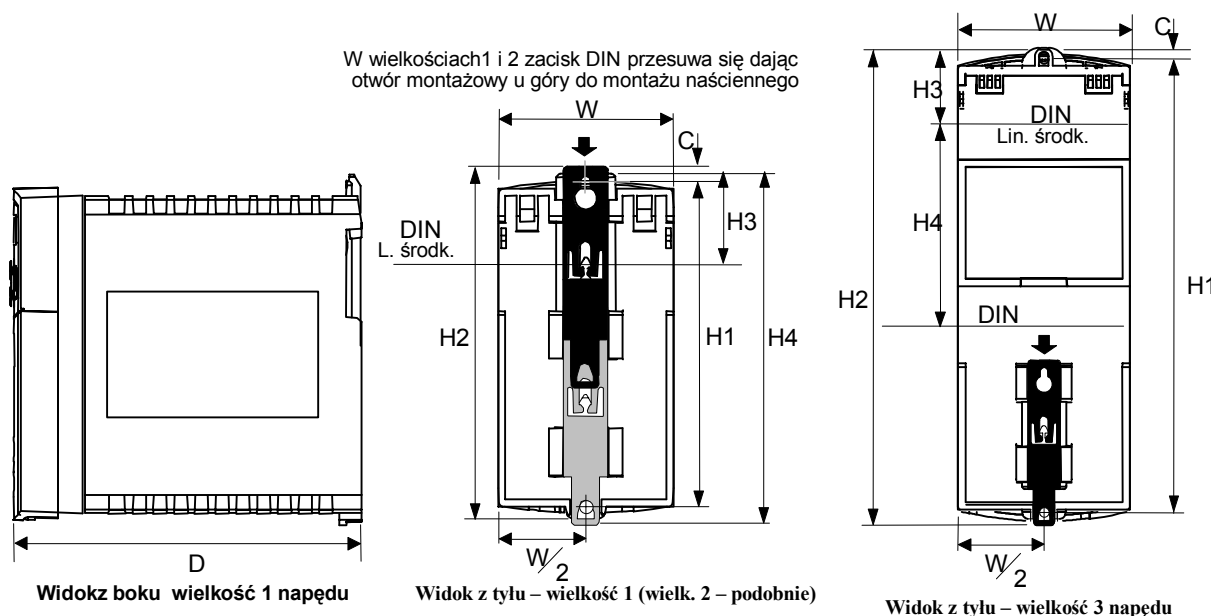
Fig. 2-1 Widok elementów składowych (wielkość 1 napędu)

1	Zespół główny napędu	7	Zaciski sterownicze
2	Klawiatura (panel operatorski)	8	Styki beznapięciowe przekaźnika
3	Zacisk DIN / wspornik do mocowania	9	Tabliczka znamionowa wyrobu
4	Pokrywa zacisków	10	Zaciski termistora silnika
5	Zaciski prądowe	11	Port P3 programowania, RS 232 (opcjonalny)
6	Zacisk ekranu kabla silnikowego	12	Enkoder/wejścia cyfrowe (opcjonalne)

INSTALOWANIE NAPĘDU

WAŻNE: przed zainstalowaniem napędu należy przeczytać rozdz. 10 – Certyfikacja napędu

Instalacja mechaniczna



	Śruba	Mom. dokr.	Masa	H1 (środek otworu moc.)	H2	H3	H4	C	W	D
Wielkość 1	M4	1.5Nm	0.85kg	132 (5.2")	143 (5.6")	35 (1.4")	139 (5.5")	6 (0.2")	73 (2.9")	142 (5.6")
Wielkość 2	M5	3.0Nm	1.4kg	188 (7.4")	201 (7.9")	35 (1.4")	194 (7.7")	6.5 (0.24")	73 (2.9")	173 (6.8")
Wielkość 3	M5	3.0Nm	2.7kg	242 (9.5")	260 (10.2")	38 (1.5")	112 (4.4")	5 (0.2")	96 (3.8")	200 (7.9")

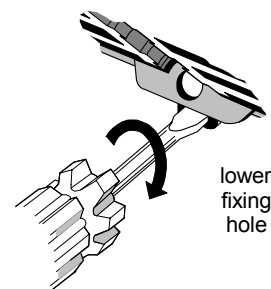
Wymiary w milimetrach (calach)

Montaż napędu

Dla zapewnienia zgodności z normą europejską VDE0160(1994) [EN50178(1998)] na bezpieczeństwo pod względem elektrycznym napęd musi być montowany wewnątrz szafy sterowniczej otwieranej odpowiednim narzędziem. Szafa powinna zapewniać 15-decybelowe tłumienie emisji radiowej w przedziale 30 – 100MHz. **Montować napęd w pozycji pionowej** na mocnej, płaskiej, niepalnej płycie pionowej. Można też montować napęd na szynie montażowej zgodnej z EN50022 (DIN 35mm).

Montaż na szynach DIN

Zawiesić napęd na szynie górnej DIN i nacisnąć go w dół tak, by szyna dolna zacisnęła się w jej położeniu. Dociągnąć dolną śrubę mocującą. W celu uwolnienia napędu posłużyć się śrubokrętem o ostrzu płaskim, w sposób pokazany na rys. obok.



Wentylacja

Dla celów wentylacji należy pozostawić co najmniej 100mm wolnej przestrzeni (4cale) pod i nad napędem. Montując razem więcej jednostek 650 należy zwiększyć wolną przestrzeń. Upewnić się, że powierzchnia montażowa jest zimna. Pamiętać, że wyposażenie sąsiadujące z napędem może także generować ciepło i mieć wymagania na przestrzeń wolną w jego otoczeniu. Zakładając, że wymagania na minimalną przestrzeń wolną jest spełnione można napędy Serii 650 montować jeden obok drugiego.

Instalacja elektryczna

Ważne: przed przystąpieniem do instalacji należy przeczytać informacje nt bezpieczeństwa (patrz - str. 2).

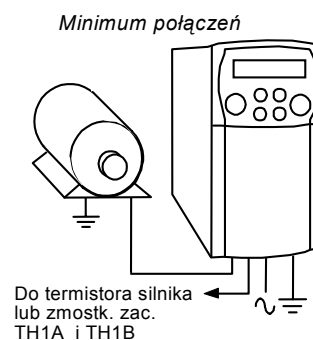
Oprzewodowanie sterowania lokalnego

Jest to instalacja najprostsza. Każdy nowy napęd po pierwszym załączeniu zasilania będzie pracował na sterowaniu lokalnym. W tym trybie sterowania do rozruchu i zatrzymania napędu wykorzystuje się przyciski na panelu operatorskim.

Posługując się schematem oprzewodowania zainstalować:

- Kabel termistorowy lub w przypadku braku termistora - zmostkować zaciski TH1A i TH1B (zalecamy stosowanie termistora)
- Kabel silnikowy
- Kabel zasilania sieciowego
- Uziemienie, zgodnie ze wskazówkami.

Skorzystać z rozdz. 4 – Obsługa napędu – praca na sterowaniu lokalnym.



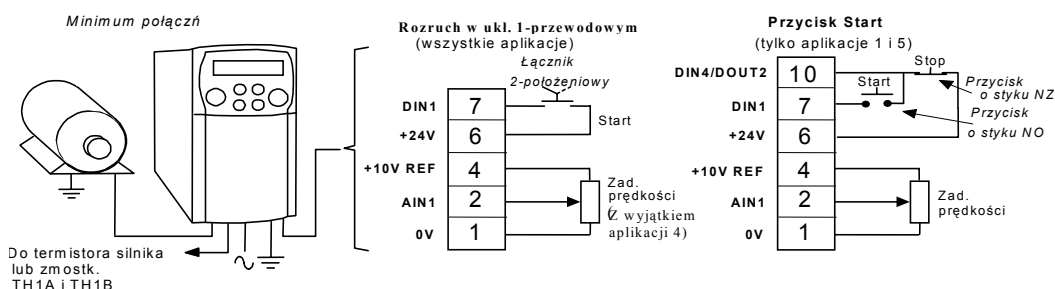
Oprzewodowanie sterowania zdalnego

Do sterowania zdalnego napędu należy zastosować własny panel sterowniczy użytkownika wyposażony w potencjometr zadawania prędkości obrotowej i łączniki lub przyciski do zadawania funkcji Start i Stop napędu.

Oprzewodowanie zacisków sterowniczych będzie uzależnione od danej aplikacji napędu; w rozdz. 12 podano objaśnienia do różnych aplikacji napędu i odpowiadających im obwodów sterowania. Aplikacja 1 jest aplikacją domyślną.

Rysunek niżej przedstawia oprzewodowanie **minimalne** do sterowania napędu jedнопrzewodowo, z funkcją Start uruchamianą 2-pozycyjnym łącznikiem ręcznym lub łącznikiem typu przyciskowego. Inne połączenia obwodu sterowania, odpowiednie do danej aplikacji u użytkownika, pokazano w rozdz. 12.

- Wykonać połączenia jak do opisanego wyżej sterowania lokalnego
- Oprzewodować obwód sterowania dla danej aplikacji zgodnie z rozdz. 12.



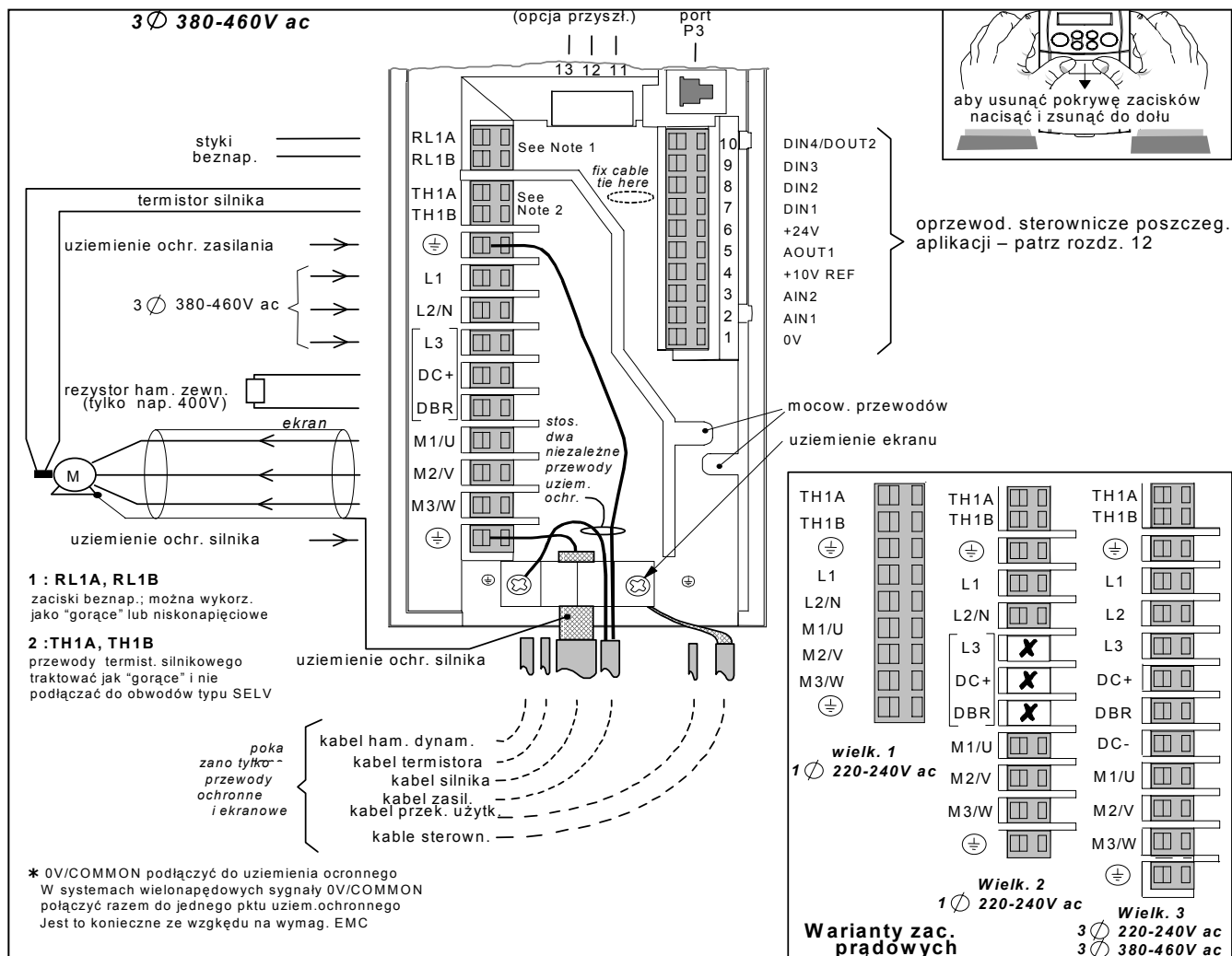
Uwaga: Jeśli zachodzi potrzeba można stosować sterowanie lokalne z każdą wybraną aplikacją napędu.

Patrz rozdz. 4 – “Obsługa napędu” i postępuj zgodnie z odpowiednimi wskazówkami dla funkcji Start w układzie 1-przewodowym sterowania lub w układzie z przyciskiem Start.

OSTRZEŻENIE!

Wyrób ten został zaprojektowany jako “wyposażenie profesjonalne”, zgodnie z definicją zawartą w EN 61000-3-2. Przed podłączeniem go do sieci niskiego napięcia na terenie zamieszkałym należy uzyskać zgodę zarządcy sieci energetycznej. Należy upewnić się, że oprzewodowanie napędu posiada odpowiednią izolację elektryczną i nie może być w sposób niezamierzony pozbawione izolacji przez inny personel. Napęd wyposażony w wewnętrzny filtr EMC na dopływie zasilania jest przystosowany tylko do sieci uziemionej (typ TN).

Schemat oprzewodowania



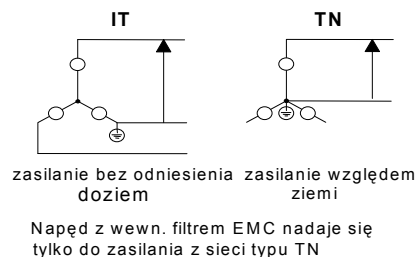
* 0V/Common podłączyć do uziemienia ochronnego
W systemach wielonapędowych sygnały 0V/Common połączyć razem do jednego pktu uziem. ochronnego
Jest to konieczne ze względu na wymag. EMC

Oprzewodowanie

- Usunąć pokrywę zacisków.
- Poluzować zacisk ekranu kabla siln.
- Jeśli trzeba – podłączyć kable zasilania, silnika i sterowania.
- Zacisnąć kabel silnikowy w objęciu jego ekranu.
Zacisnąć ekrany kabli sterowniczych pod śrubą po prawej stronie.
(w wielkościach 2 i 3 – zacisnąć w ich uchwytach).
- Jeśli trzeba – podłączyć termistor i przek. użytkownika
Wielkości 2 i 3: jeśli trzeba – podłączyć hamulec dynamiczny (tylko 400V).
- Za pomocą ściągaczy umocować kable ster. i kable przekaźnika blisko zacisków
- Podłączyć zewnętrzne wyposażenie pomocnicze napędu, np. rezystor ham. zewn.
- Zamontować pokrywę zacisków.

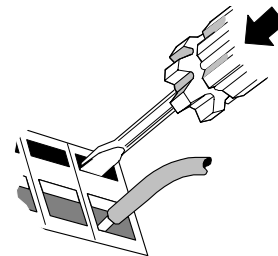
WAŻNE:

Napęd serii 650 musi być **uziemiony na stałe** dwoma niezależnymi przewodami ochronnymi na dopływie zasilania.



Zaciski kablowe typu pudełkowego

Zdjąć izolację przewodu na długości 5 – 6 mm (0,20 – 0,24 cala) od jego końca; można użyć w tym celu użyć ściągacza izolacji. Do wprowadzenia przewodu w zacisk posłużyć się śrubokrętem z ostrzem płaskim o szerokości maks. 3,5mm. Zacisk pudełkowy zapewnia wystarczającą siłę do uzyskania prawidłowego połączenia.



WAŻNE: Nie podwierać śrubokrętem i nie obracać go.

Listwy zaciskowe - maksymalne przekroje przewodów

Przekroje przewodów należy dobierać odpowiednio do warunków pracy napędu i państwowych wymagań bezpieczeństwa na urządzenia elektryczne. Przepisy lokalne zawsze stanowią precedens.

Wielkość napędu	Zaciski prądowe (maks. przekrój przewodu)	Zaciski hamulca (maks. przekrój przewodu)	Zac. do termistora i zac. sterownicze (maks. przekr. przewodu)
Wielkość 1	2.5mm ² /12 AWG	Nie dotyczy	2.5mm ² /12 AWG
Wielkość 2 200V	2.5mm ² /12 AWG	Nie dotyczy	2.5mm ² /12 AWG
Wielkość 2 400V	2.5mm ² /12 AWG	2.5mm ² /12 AWG	2.5mm ² /12 AWG
Wielkość 3 200V & 400V	6.0mm ² /10 AWG	6.0mm ² /10 AWG	2.5mm ² /12 AWG

AWG – amerykański system oznaczania przekroju przewodów (przyp. tłum.)

Oprowadowanie prądowe

Uwaga: Ze względu na wymagania EMC na emisję elektromagnetyczną i określoną odporność na zakłócenia oprowadowanie prądowe wykonać zgodnie ze wskazówkami na kompatybilność elektromagnetyczną instalacji. Więcej informacji – patrz rozdz. 10 "Certyfikacja napędu".

Sieć zasilającą napęd należy chronić za pomocą odpowiednich bezpieczników lub wyłącznika zabezpieczeniowego RCD typu B.

WAŻNE: Nie zalecamy stosowania wyłączników zabezpieczeniowych (np. RCD, ELCB i GFCI); jeśli jednak ich użycie jest koniecznością to muszą one spełniać następujące wymagania:

- Poprawna praca przy prądach stałych i przemiennych w przewodzie uziemienia ochronnego (np. wyłącznik RCD typu B, jak w Załączniku 2 do IEC755)
- Nastawny poziom wyzwalań i nastawną charakterystykę czasową działania tak, by uniknąć kłopotliwych wyłączeń.

Oprowadowanie sterownicze

Można wykorzystywać przewody sterownicze o przekrojach pomiędzy 0,08mm² (28AWG) i 2,5mm² (12AWG). Wszystkie przewody sterownicze winny być znamionowane na najwyższe napięcie występujące w danej instalacji. Wszystkie zaciski sterownicze napędu są typu bezpiecznego (ang. SELV), tzn. mają podwójną izolację względem obwodów mocy.

Specyfikacja zacisków sterowniczych

Zacisk (SELV)	Opis	Funkcja w aplikacji 1 (odnośnie innych aplikacji – patrz rozdz. 12)	Zakres
P3	P3	Port RS232 do współpr. ze zdalną klawiaturą	-
RL1A	Przek. użytk.	Zestyk beznapięciowy	0-250Vac/24Vdc 6A
RL1B	Przek. użytk.	Zestyk beznapięciowy	0-250Vac/24Vdc 6A
10	DIN4/ DOU2	Konfigurowalne wej/wyj cyfrowe Wejście negacji funkcji Stop: 0V = brak zatrasku stanu Run (praca, DIN1), 24V = stan Run podtrzymywany zatraskiem	0-24V, źródło z otwartym kolektorem; maks. 50mA
9	DIN3	Jog – konfigurowalne wejście cyfrowe: 0V = Stop, 24V = Jog (posuw)	0-24V
8	DIN2	Kierunek pracy – konfigurowalne wejście cyfrowe: 0V = w prawo, 24V = w lewo	0-24V
7	DIN1	Run – konfigur. wej. cyfrowe: 0V = Stop, 24V = Run	0-24V
6	+24V	24V – zasilanie 24V dla wej/wyj cyfrowych	maks. 50mA
5	AOUT1	Wyj. stromościowe – konfigur. wyj. analog. (obc. 10mA)	0-10V
4	10VREF	10V – nap. zadające 10V (obc. maks. 10mA)	10V
3	AIN2	Sprężenie zwrotne – wej. analogowe 2	0-10V, 4-20mA
2	AIN1	Nastawa (setpoint)–wej. analogowe 1	0-10V
1	0V	0V – potencjał 0V dla wej/wyj analog. i cyfrowych	0V

Specyfikacja zacisków prądowych

WAŻNE: * Jednostki wyposażone w filtr przeciwzakł. muszą korzystać z sieci z przewodem PE.

Zacisk	Opis	Funkcja	Zakres	
			200V, 1- fazowe	400V, 3- fazowe
TH1A	Termistor	Podł. termistora silnika	Dobłą praktyką jest ochrona silnika za pomocą termistorów. Ich typowa rezystancja (w temp. do 125°C) wynosi 200Ω i narasta gwałtownie do 2000Ω powyżej tej temp. Termistor należy włączyć między zaciski TH1A i TH1B lub zmostkować je gdy termistor nie jest stosowany	
TH1B	Termistor	Podł. termistora silnika		
	Zacisk uziemienia	Zacisk ochrony zasilania (PE). Zacisk ten musi być połączony na stałe z uziemieniem.		
L1	Dopływ nap. zasilania	Podłączenie fazy w uкл. 1- lub 3-fazowym zasilania	220/240V ac ±10% wart. skut. względem L2/N. 50-60Hz (IT/TN)*	380/460V ac ±10% wart. skut. Przewodowe wzgl. L2, L3 . 50-60Hz (IT/TN).
L2/N L2	Dopływ nap. zasilania	Podł. przewodu neutralnego w uкл. 1-faz. lub fazy w uкл. 3-fazowym	220/240V ac ±10% . Przewodowe wzgl. L1; 50-60Hz (IT/TN)*	380/460V ac ±10% wart. skut. Przewodowe wzgl. L1, L3 . 50-60Hz (IT/TN).
L3	Dopływ nap. zasilania	Faza w układzie 3-fazowym zasilania		380/460V ac ±10% wart. skut. Przewodowe wzgl. L1, L2. 50-60Hz (IT/TN).
DC-	Nie przeznaczony dla użytkownika			
DC+	Hamulec dynam.	Podłączenie rezystora hamulca zewnętrznego		Wielkość 2 (tylko wys. nap.) i wielk. 3; patrz tabela “Wewn. łącznik ham. dyn.”
DBR	Hamulec dynam.	Podłączenie rezystora hamulca zewnętrznego		Wielkość 2 (tylko wys. nap.) i wielk. 3; patrz tabela “Wewn. łącznik ham. dyn.”
M1/U M2/V M3/W	Odpiływy na silnik	Podłączenie silnika	Silnik znamionowany na: 0 - 220/240V ac 0 - 240Hz	Silnik znamionowany na: 0 - 380/460V ac 0 - 240Hz
	Zacisk uziemienia	Ziemia ochronna zasilania (PE). Zacisk ten musi być połączony na stałe z uziemieniem.		

Wyposażenie dodatkowe

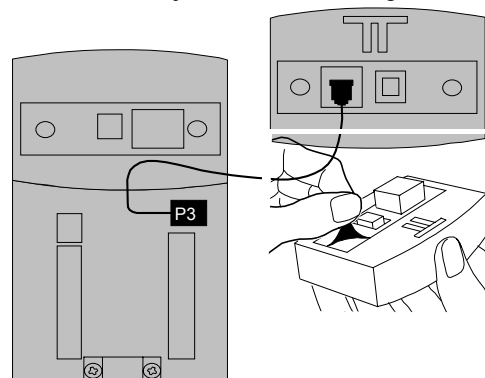
Dostępne są dwa typy klawiatury (panelu operatorskiego) napędu:

-typ Eurotherm, nr katalog. części - 6511/DISPR/..., przystosowany do montażu wyniesionego i współpracy z napędem poprzez port szeregowy RS 232.

Przemontowanie panelu operatorskiego w miejsce oddalone

- złącze RS 232 znajdujące się z tyłu panelu przystosowanego do montażu wyniesionego
- port RS232 (P3) zlokalizowany pod pokrywą zacisków.

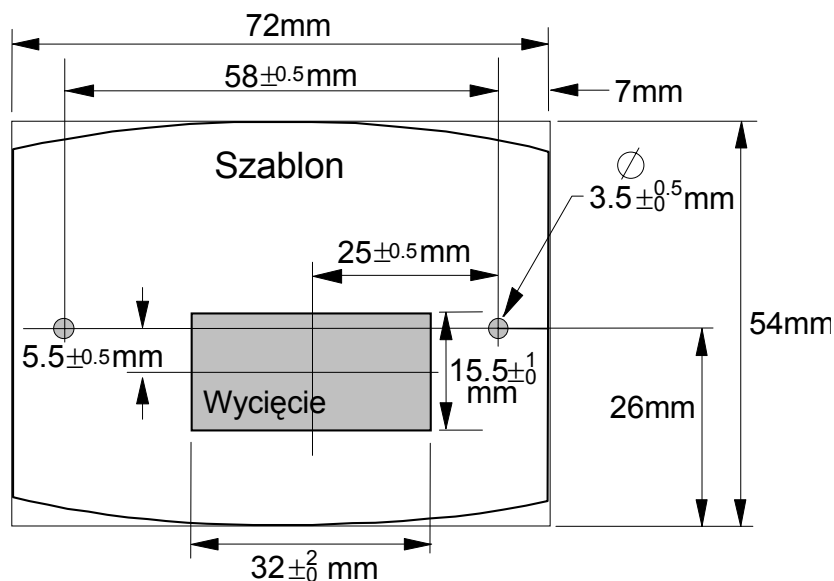
Panel operatorski jest wyposażony w dwie śruby samogwintujące. Z uszczelki usunąć warstwę ochronną. Prawidłowe wykonanie montażu wyniesionego panelu operatorskiego pozwala uzyskać stopień ochrony IP54.



The diagram illustrates the assembly process in four steps:

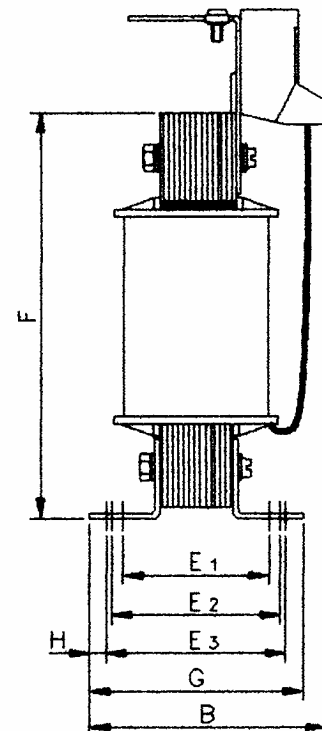
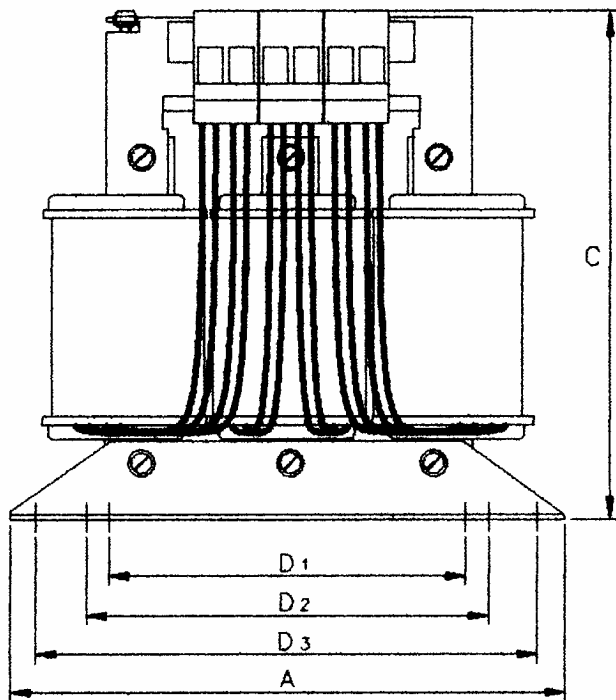
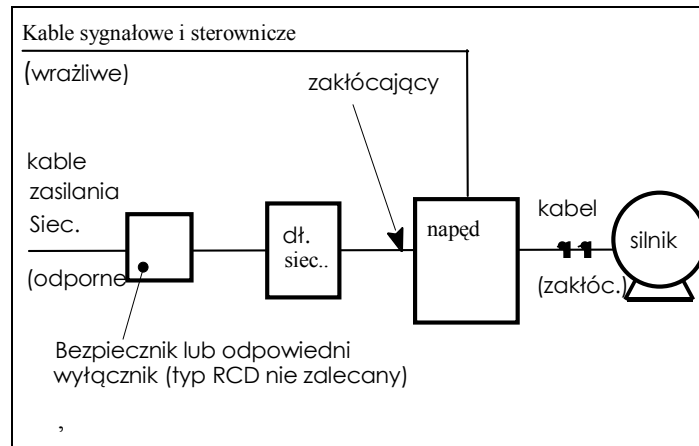
- 1**: A template with a central square hole and four corner holes is placed on a PCB. A wire is inserted into one of the corner holes.
- 2**: The wire is inserted into the central square hole.
- 3**: A digital multimeter is used to measure the resistance across the central hole. The display shows "8.888" and "SAV".
- 4**: A component is soldered onto the PCB, connected to the wire.

Rysunek niżej można skopiować w kali 1:1 i wykorzystać jako szablon.



Dławik sieciowy

Dławik sieciowy redukuje zawartość częstotliwości harmonicznych do poziomów wymaganych normą EN61000-3-2. Przyjmuje się, że przewody i kable napędu można pod względem elektrycznym uważać odpowiednio za wrażliwe na częstotliwości harmoniczne, obojętne lub generujące zakłócenia harmoniczne, zgodnie z opisem na rys niżej:



Prąd znam. (A _{eff})	Indukcyjność znamionowa (mH)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	E1 (mm)	E2 (mm)	E3 (mm)	F* (mm)	G (mm)	Śruba moc. (mm)	Masa (kg/lbs)
Seria 650, wielkość 2, 3-fazowe, 400V, 0.37kW/0.5KM														
6	4.88	148	76	151	90	100	136	39	45	49	110	69	M4	2.1/

* wymiary zależne od wolnej przestrzeni

OBSŁUGA NAPĘDU

Czynności kontrolne przed uruchomieniem

OSTRZEŻENIE!

Po wyłączeniu zasilania napędu należy odczekać 5 minut przed dotknięciem jakiegokolwiek części systemu lub odjęciem pokrywy zacisków.

Czynności kontrolne przed pierwszym załączeniem zasilania:

- Sprawdzić czy napęd nie ma uszkodzeń.
- Sprawdzić czy napięcie sieci zasilającej jest odpowiednie dla danego napędu.
- Sprawdzić czy silnik ma właściwe napięcie znam. a jego uzwojenia są połączone odpow. w gwiazdę lub trójkąt.
- Sprawdzić przewodowanie wszystkich obwodów zewn. tj. obwody zasilania, sterowania, silnika i uziemienia.

Uwaga: Przed przystąpieniem do sprawdzania przejść próbnikiem akustycznym lub próby izolacji miernikiem WN należy całkowicie odłączyć napęd od przewodowania.

- Sprawdzić czy na napędzie i w całym systemie nie ma poluzowanych zacisków, zanieczyszczeń po wiertarce itp.
- Jeśli można, sprawdzić czy silnik obraca się swobodnie a wentylatory nie są uszkodzone.

Sprawdzić przed zał. zasilania czy cały system nie stwarza zagrożenia bezpieczeństwa:

- Upewnić się czy praca silnika w dowolnym kierunku nie spowoduje uszkodzeń.
- Upewnić się, że nikt nie pracuje przy tych elementach systemu, które staną się aktywne po załączeniu zasilania.
- Upewnić się, że załączenie zasilania nie wpłynie w sposób niezamierzony na inne urządzenia.

Przygotować napęd i cały system do załączenia zasilania w sposób następujący:

- Wyjąć bezpieczniki na zasilaniu lub odłączyć zasilanie wyłącznikiem.
- Jeśli można, odłączyć obciążenie od wału silnika.
- Jeśli zacisk AIN1 nie jest wykorzystany podać na niego +24V.
- Jeśli zaciski TH1A i TH1B nie są wykorzystane – zmostkować je.
- Sprawdzić czy wszystkie styki zewnętrzne są otwarte a zewnętrzne nastawy prędkości są sprowadzone do zera.

Przywrócić dopływ zasilania do napędu i całego systemu

Czynności rozruchowe

Uwaga: *Odnośnie zapoznania się ze wskazaniem na panelu operatorskim oraz wykorzystania klawiatury i struktury Menu – patrz rozdz. 5 "Klawiatura".*

Napęd można uruchamiać na sterowaniu lokalnym (Local Control) lub sterowaniu zdalnym (Remote Control).

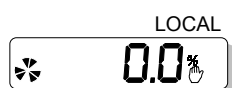
Zakłada się, że napęd został uprzednio odpowiednio przewodowany do danego trybu sterowania tak, jak pokazano to na schemacie połączeń w rozdz. 3..

Po wykonaniu połączeń zgodnie z tym schematem nastawa dodatnia prędkości obrotowej będzie powodowała wirowanie silnika w prawo, patrząc od strony końcówki napędowej wału

Uwaga: *Jeśli podczas procedury rozruchowej wyświetlacz będzie pokazywał stan alarmowy (literka "A") lub pulsujący komunikat ostrzegawczy należy skorzystać z informacji zawartych w rozdz. 7 – "Stany awaryjne i lokalizacja usterek".*



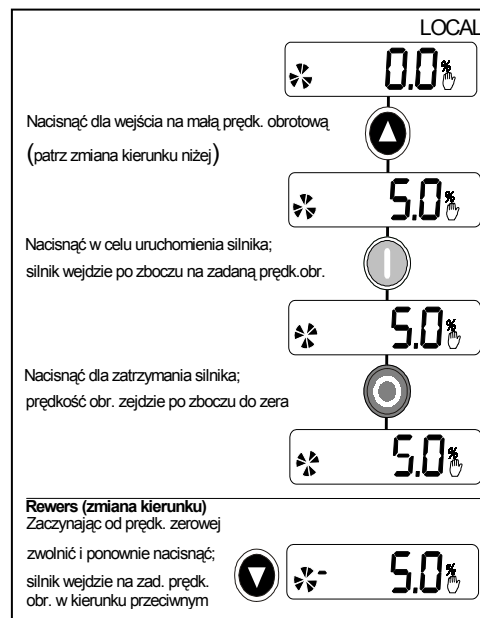
Praca na sterowaniu lokalnym



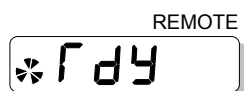
Podłączyć panel operatorski do napędu i włączyć zasilanie.

Na wyświetlaczu pojawi się komunikat LOCAL.

W celu uruchomienia i zatrzymania silnika postępować zgodnie z instrukcjami obok.



Praca na sterowaniu zdalnym (Remote Control)



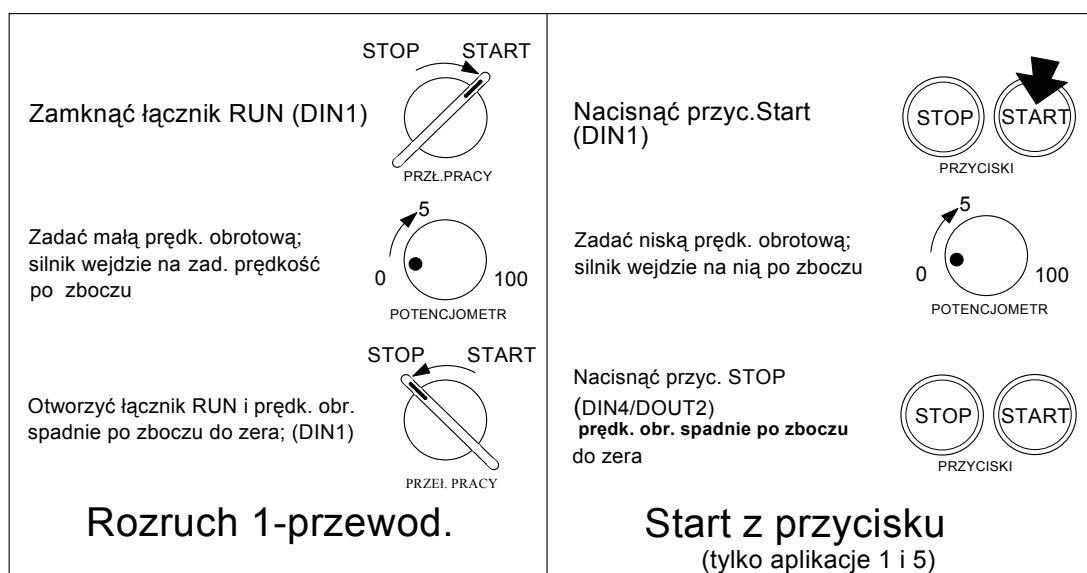
Podłączyć panel operatorski do napędu i włączyć zasilanie.

Pojawi się komunikat LOCAL. Wybrać sterowanie zdalne (REMOTE), zgodnie z rozdz. 5.

Sprawdzić czy potencjometr zadawania prędkości obrotowej jest sprowadzony do zera..

Postępować zgodnie ze wskazówkami podanymi niżej dla rozruchu i zatrzymania silnika.

Zmiany kierunku wirowania silnika dokonuje się poprzez zacisk DIN2 (0V – praca silnika w prawo, 24V – praca w lewo). Alternatywnie, można zamienić dwie fazy zasilające silnik (**OSTRZEŻENIE – w tym celu należy najpierw odłączyć zasilanie sieciowe**).



Instalacja napędu jest teraz kompletna:

Napęd pracuje w pętli otwartej. Został zaprogramowany do sterowanie silnikiem o znamionowych wartościach mocy, prądu i napięcia, odpowiednich do danych znamionowych napędu. Parametry domyślne napędu (nastawy fabryczne) będą wystarczające dla większości zastosowań ale istnieje możliwość dostrojenia napędu do konkretnej aplikacji korzystając z informacji zawartych w rozdziale 6.

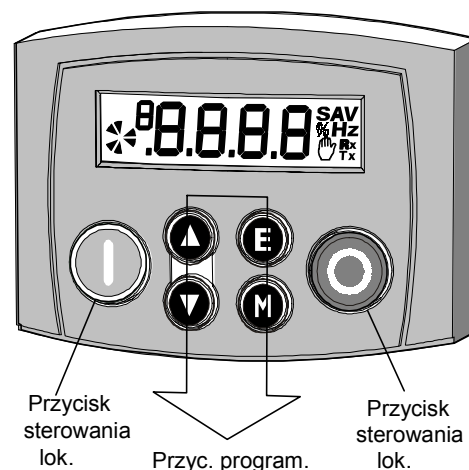
KLAWIATURA (PANEL OPERATORSKI)

Panel operatorski (interfejs człowiek-maszyna, ang. IMM – Man-Machine Interface) służy do sterowania napędu w trybie lokalnym, monitorowania jego stanów i daje pełny dostęp do oprogramowania.

Napędy serii 650 mogą być wyposażone w panel standardowy albo panel sterowania zdalnego. Obydwa te panele montuje się na przedniej stronie napędu ale panel sterowania zdalnego (z dodatkowym złączem) można wynieść z napędu na odległość do 3m wykorzystując w tym celu kabel łączący; patrz rozdz. 3 “Instalowanie napędu” – montaż wyniesiony panelu operatorskiego.

W celu wymontowania panelu należy po prostu wyciągnąć go z napędu, w celu ponownego zamontowania – wsunąć do napędu na jego miejsce.

Tabliczka znamionowa napędu identyfikuje typ napędu i zastosowanego panelu operatorskiego; patrz rozdz. 9 “Dane techniczne napędów” – kod oznaczeniowy.



Stan przed załączeniem zasilania

Bezpośrednio po wyjściu napędu z zakładów producenta, przed pierwszym załączeniem zasilania u użytkownika, napęd znajduje się w trybie sterowania lokalnego, który na wyświetlaczu będzie sygnalizowany komunikatem nastawy lokalnej **0.0^{Hz}**.

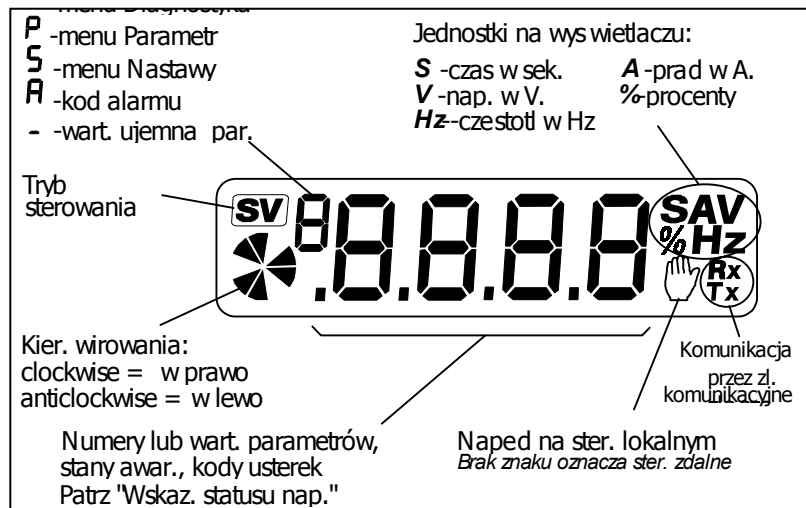
Wszystkie parametry napędu w tym stanie mają domyślne nastawy fabryczne. Wszelkie zmiany tych warunków początkowych zostaną automatycznie zapisane do pamięci. Kolejne załączenia napięcia zasilania napędu będą powodowały powrót napędu do poprzednio wprowadzonych, i zapamiętanych, wartości nastaw i trybów sterowania.

Sterowanie napędu z klawiatury

Opis przycisków sterujących

Przycisk	Funkcja	Opis
	Escape (wyjście)	<i>Nawigacja po menu</i> – wyświetlenie menu poziomu poprzedniego <i>Parametr</i> – powrót do listy parametrów <i>Stany awar. na wyświetl.</i> – kasuje komunikaty o stanach awaryjnych i usterkach umożliwiając zbadanie parametrów
	Menu (wejście)	<i>Nawigacja po menu</i> – wyświetla następny poziom menu lub pierwszy parametr menu bieżącego <i>Parametr</i> – przesuwa kursor na lewo dla nastawy parametru
	Increment (przyrost)	<i>Nawigacja</i> – przewijanie menu w górę <i>Parametr</i> – powiększanie wartości wyświetlanego parametru <i>Ster. lokalne</i> – powiększanie wartości nastawy lokalnej
	Decrement (spadek)	<i>Nawigacja</i> – przewijanie menu w dół <i>Parametr</i> – zmniejszanie wartości wyświetlanego parametru <i>Ster. lokalne</i> – zmniejszanie wartości nastawy lokalnej
	Run (praca)	<i>Ster. lokalne</i> – praca napędu (na ster. lokalnym) <i>Reset stanów awar.</i> – kasowanie stanów awaryjnych w celu przywrócenia pracy napędu
	Stop	<i>Ster. lokalne</i> – zatrzymanie napędu. Kasowanie stanów awar. we wszystkich trybach pracy napędu <i>Nawigacja</i> – wcisnąć i przytrzymać w celu przejścia z trybu lokalnego na zdalny (lub odwrotnie) sterowania; patrz str 5.4 <i>Reset stanów awar.</i> – kasuje stan awaryjny napędu i umożliwia jego powrót do pracy

Wskazania wyświetlacza



Wskazania

statusu napędu

Na panelu operatorskim mogą być wyświetlane następujące informacje o statusie napędu:

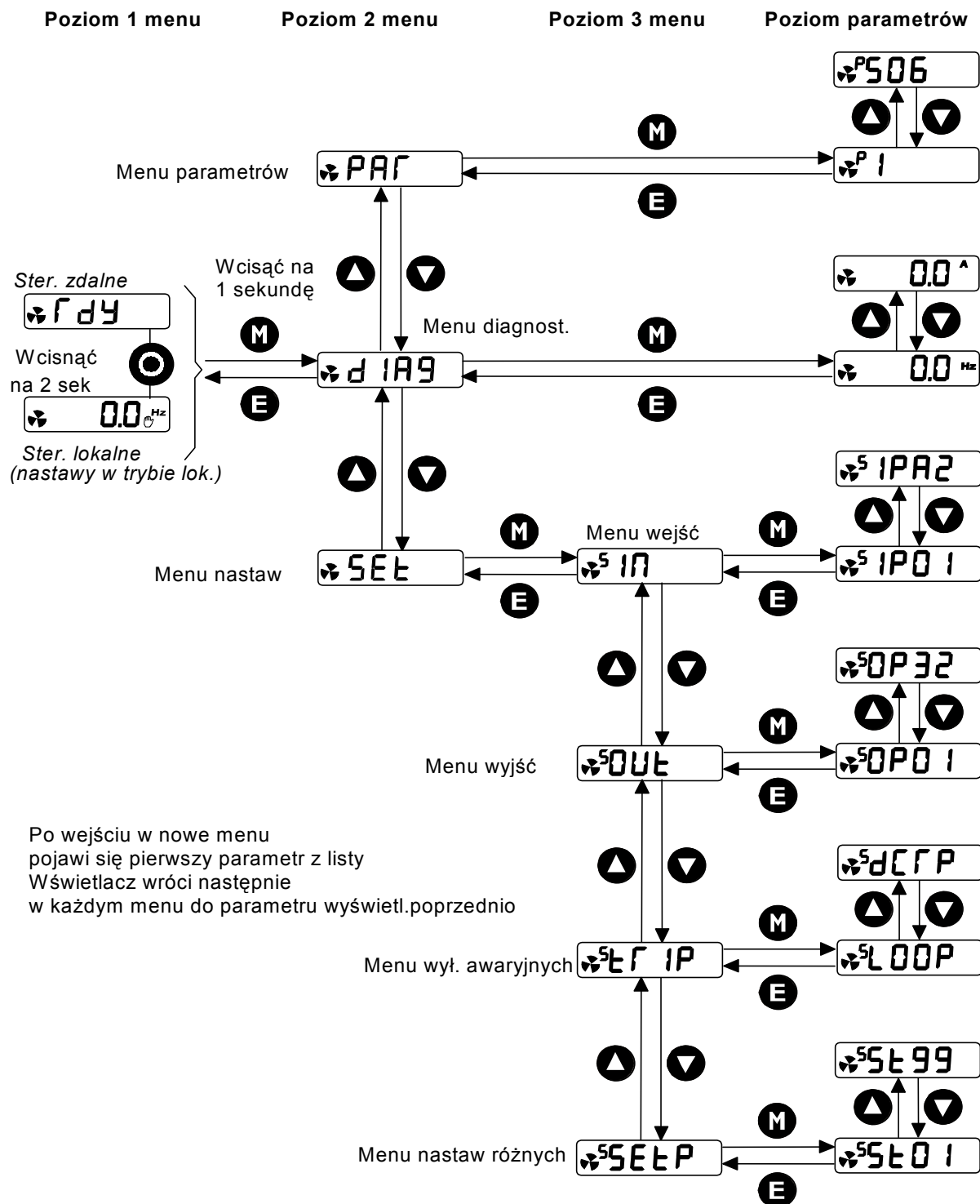
Wskazanie wyświetlacza	Status napędu i jego znaczenie	Możliwa przyczyna
RDY	READY/HEALTHY (gotów/sprawny). Brak stanów alarmowych; napęd w trybie ster. zdalnego.	
PASS	PASSWORD (hasło). Przed zmianą tego parametru należy wprowadzić hasło aktualne.	Aby zmienić parametr należy wprowadzić hasło; patrz str. 5.5
LOC	LOCAL (ster. lokalne). Napęd na sterowaniu lokalnym i sprawny; brak stanów alarmowych	Pojawia się na wyświetlaczu lub znika litera po literze, wskazując na wejście w tryb lokalny sterowania lub wyjście z tego trybu.

Menu DIAGNOSTYKA

Wskazanie wyświetlacza	Nazwa	Opis
0.0 Hz	FREQUENCY (częstotliwość)	Bieżąca częstotliwość wyjściowa w Hz.
0.0%	SPEED SETPOINT (nastawa prędk. obrotowej)	Nastawa prędk. obrotowej w procentach wartości maksymalnej
0.0 V	DC LINK VOLTS (napięcie w obwodzie pośredniczącym prądu stałego)	$V_{ac} (rms) \times \sqrt{2}$ = napięcie w obw. pośredniczącym w woltach
0.0 A	MOTOR CURRENT (prąd silnika)	Bieżąca wartość obciążenia w amperach

System Menu

Menu systemu ma strukturę 3-poziomową.



Jak zmienić wartość parametru

Wartości parametrów przechowywane w menu **PAR** i **SEt** można zmieniać; patrz. Rozdz. 6 - "Programowanie aplikacji użytkownika" - parametry konfigurowalne.

- Sprowadź na wyświetlacz parametr przeznaczony do edycji i naciśnij  by zobaczyć jego wartość.
- Wybierz cyfrę, która ma być zmieniona (naciskanie przycisku  przesuwa kursor z prawa na lewo).
- Przyciskami   nastawić żadaną wartość. Krótkotrwałe przytrzymanie przycisku daje małe zmiany wartości, dłuższe przytrzymanie — zmiany szybkie; szybkość zmian zależy od czasu przytrzymania przycisku.
- Wrócić do wyświetlania parametru naciskając przycisk . Nowa wartość parametru zostanie zapamiętana.

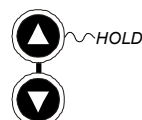
Cechy specjalne menu

Powrót do domyślnych nastaw fabrycznych (reset 2-przyciskowy)

Aby wrócić do nastaw fabrycznych należy przyciski pokazane obok przytrzymać w stanie wciśniętym podczas załączania zasilania.

Następuje załadowanie aplikacji 1. Następnie należy nacisnąć przycisk .

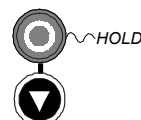
Nacisnąć przyciski jak obok:
Włączyć zasilanie napędu
przytrzymując przyciski
przez co najmniej 1 sek



Zmiana częstotliwości roboczej napędu

Aby wyświetlić menu inżynierskie należy włączyć zasilanie napędu w stanie wciśniętym przycisków pokazanych obok.

Nacisnąć obydwa przyciski
przez co najmniej 1 sek
podczas zał. napędu



WAŻNE: To menu zawiera "czułe" parametry, które mogą znacznie zmienić pracę napędu.

Na wyświetlaczu pojawi się parametr ^E0.01. Przyciskiem  przejść do ^E0.02. Przyciskiem  dokonać edycji parametru: 0 = 50Hz (nast. fabr.), 1 = 60Hz. Wybrać żadaną częstotliwość a następnie wcisnąć przycisk .

Wyłączyć zasilanie napędu. Do tego miejsca nie nastąpiła jeszcze trwała zmiana parametrów napędu. Aby wprowadzić do pamięci zmianę parametr ^E0.02 należy teraz wykonać reset 2-przyciskowy napędu w sposób opisany wyżej. Proszę zauważyć, że przywróci to napęd do nastaw fabrycznych dla wybranej częstotliwości domyślnej.

Wybór sterowania lokalnego lub zdalnego

Napęd może pracować w dwóch trybach sterowania:

Remote Control (ster. zdalne): umożliwia programowanie pracy napędu w danej aplikacji poprzez wejścia i wyjścia cyfrowe.

Local Control (ster. lokalne): pozwala na sterowanie i monitoring pracy napędu poprzez lokalny panel operatorski.

Przyciski sterowania lokalnego nie są aktywne na sterowaniu zdalnym. Na sterowaniu zdalnym napęd wykorzystuje nastawę zdalną, na sterowaniu lokalnym – parametr Local Setpoint, którego wartość nastawia się poprzez interfejs komunikacyjny (MMI).

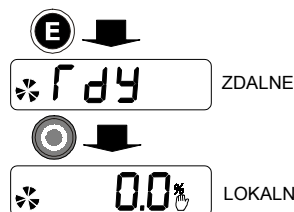
Uwaga: Przejście pomiędzy sterowaniem lokalnym i zdalnym jest możliwe tylko w stanie zatrzymania napędu (aktywna funkcja Stop); wyświetlacz będzie odpowiednio wskazywał sterowanie zdalne lub nastawę lokalną.

Przejście ze sterowania zdalnego na lokalne:

Nacisnąć i trzymać aż pojawi się komunikat

Nacisnąć i trzymać aż pojawi się komunikat

Zwolnić przycisk po wejściu w sterowanie lokalne

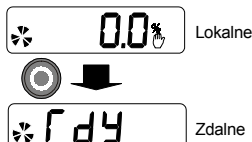


Przejście ze sterowania lokalnego na zdalne:

Wyjść od komunik.o ster. lok.

Wcisnąć przyc. aż komunikat zniknie z wyświetlacza

Zwolnić przyc., pojawi się kom.



Uwaga: Ze względów bezpieczeństwa napęd nie wróci na sterowanie zdalne jeśli miało by to spowodować rozruch silnika. Sprawdzić czy wejścia RUN (praca silnika) i JOG (posuw) znajdują się w stanie logicznym niskim.

Ochrona napędu hasłem

Będąc w stanie aktywnym hasło zapobiega nieautoryzowanym zmianom parametrów nadając im status “tylko odczyt”. Zabezpieczenie napędu hasłem uaktywnia się parametrem **P 99**.

Kroki	Aktywacja		Deaktywacja czasowa		Usunięcie hasła	
	Czynności	Wyświetl.	Czynności	Wyświetl.	Czynności	Wyświetl.
1	Przejsz do par. P 99 Nacisnąć	0000	Spróbować edycji dowolnego parametru w st. aktywnym hasła	HASŁO→ 0000	Przejsz do par. P 99 Nacisnąć	HASŁO→ 0000
2	Przyciskami j.n. wprowadzić nowe hasło 	np. 000 1	Przyciskami j.n. wprowadzić hasło bieżące 	np. 000 1	Przyciskami j.n. wprowadzić hasło bieżące 	np. 000 1
3	Nacisnąć powtarzalnie aż pojawi się góra menu	dy, nastawa zdalna lub lokalna	Nacisnąć	Wyświetl. parametr oryginalny, hasło zdeaktyw.	Nacisnąć Przyc. j.n. zresetować do 0000	0000
4	Nacisnąć by uaktywnić hasło Wart. domyśl. = 0000, zdeaktywowana Każda wartość inna to hasło	dy, nastawa zdalna lub lokalna	Napęd zostanie załączony z ostatnim statusem hasła. Czasowa deaktywacja zostaje utracona po wył. zasilania.		Nacisnąć by usunąć hasło	P 99

Szybkie wejście w aplikację

Po załączeniu zasilania można przejść bezpośrednio do parametru **P 1** aplikacji w sposób pokazany obok

Nacisnąć by wyświetlić aplikację bieżącą.
Nacisnąć ponownie umożliwiając zmianę parametru.

Przyciskami wybrać żądany numer aplikacji. Nacisnąć dla wprowadzenia aplikacji do pamięci.

Dalsze informacje – patrz rozdz. 12 “Aplikacje”.

Przytrzymać w stanie wciśn: **HOLD**
Włączyć zasil. kontynuując trzymanie przez co najmniej 1 sek

Menu skrócone lub pełne

Dla ułatwienia pracy napęd może wyświetlać menu pełne lub skrócone. W rozdz. 6 opisano jak nastawa zmienia wyświetlane menu. Parametry dodatkowe oznaczono w tabeli literką **F**. Przejść do parametru **St 99** (SET::SETP::ST99) i nacisnąć przycisk . Powoduje to przejście między menu pełnym i skróconym (lub odwrotnie). Nastawa domyślna = 0 daje menu częściowe, nastawa = 1 daje menu pełne.

PROGRAMOWANIE APLIKACJI UŻYTKOWNIKA

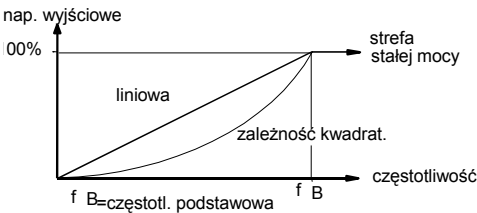
Napęd można zaprogramować odpowiednio do jego indywidualnej aplikacji u użytkownika. Programowanie polega po prostu na zmianie wartości parametrów. Dostęp do parametrów uzyskuje się z klawiatury, np. parametr **P 1** przywołuje różne aplikacje, które można wykorzystać jako punkt wyjściowy dla wprowadzenia oprogramowania żadanego. Każda z aplikacji, po jej załadowaniu do pamięci, modyfikuje wewnętrznie połączenia napędu odpowiednio do różnych jego zastosowań. Wartość domyślna tego parametru jest "1". Zmiana tej wartości na "2" powoduje załadowanie do pamięci aplikacji 2. Dalsze informacje – patrz rozdz. 12 “Aplikacje”.

Jeśli trzeba, mamy do dyspozycji trzy parametry strojenia napędu. Patrz -PID, str 6-6.

Wprowadzanie modyfikacji do pamięci

Podczas zmiany wartości parametru lub ładowania danej aplikacji nowe nastawy zostają wprowadzone do pamięci automatycznie. Napęd zachowa nowe nastawy podczas wyłączenia zasilania.

Parametry konfigurowalne

Wyświetlacz	Parametr	Opis	Przedział wartości	Nast. fabr.
Menu SET::PAR				
P 1	APPLICATION (aplikacja)	Wybór aplikacji do wykorzystania (Aplikacja 0 nie służy do ster. silnika) Aplikacja 1: podst. regulacja prędk. obr. Aplikacja 2: ster. ręczne/auto Aplikacja 3: prędkości predefiniowane Aplikacja 4: zbocze narast./opadające charakt. prędkości obrotowej Aplikacja 5: regulacja PI (proporc. – całk.) <i>Note: po załadowaniu nowej aplikacji wartości parametrów wracają do nastaw fabrycznych, z wyjątkiem parametrów P2, P6, P7 i P8 silnika.</i>	0= APLIKACJA 0 1= APLIKACJA 1 2= APLIKACJA 2 3= APLIKACJA 3 4= APLIKACJA 4 5= APLIKACJA 5	1
P 2	MAX SPEED (prędk. maks.)	Częstotliwość wyjściowa napędu serii 650 po dokonaniu nastawy maksymalnej. Wart. nastawy fabr. zależy od kodu wyrobu.	7.5 do 240.0Hz	50.0Hz lub 60.0Hz
P 3	MIN SPEED (prędk. min.)	Minimalna częstotl. wyjściowa napędu serii 650 jako procent od MAX SPEED.	-100.0 do 100.0%	0.0%
P 4	ACCEL TIME (czas narast.)	Czas potrzebny na to by częstotl. wyj. napędu 650 narosła po zboczu od zera do wart. MAX SPEED.	0.0 do 3000.0s	10.0s
P 5	DECEL TIME (czas spadku)	Czas potrzebny na to by częstotl. wyj. napędu 650 opadła po zboczu od wart. MAX SPEED do zera.	0.0 do 3000.0s	10.0s
P 6	MOTOR CURRENT (prąd silnika)	Ten parametr zawiera znamionowy prąd obciążenia silnika podany na jego tabl. znamionowej.	Zależny od kodu wyrobu	Zależny od kodu wyrobu
P 7	BASE FREQUENCY (częst. podst.)	Częstotliwość wyjściowa przy której uzyskuje się maksymalne napięcie. Nastawa fabr. zależy od kodu wyrobu.	25.0 to 240.0Hz	50.0Hz lub 60.0Hz
P 8	JOG SETPOINT (nast. posuwu)	Prędkość na której będzie pracował napęd serii 650 (jako procent od MAX SPEED) gdy wejście JOG będzie w stanie logicznym wysokim	-100.0 to 100.0%	10.0%
P 9	RUN STOP MODE (tryb zatrzymania silnika)	RAMP (zbocze o nach. stałym): prędk. obr. silnika spada do zera ze stromością określoną przez czas DECEL TIME (P5). Końcowe dohamowanie zapewnia 2-sekundowy impuls prądu stałego. COAST (zbocze o nach. malejącym): ham. wybiegiem. INJECTION : po komendzie Stop wzbudzenie silnika spada w wyniku skokowego obniżenia napięcia silnika przy stałej częstotliwości a następnie podaje się na silnik prąd hamujący niskiej częstotliwości, niemal do jego zatrzymania. Dohamowanie odbywa się krótkotrwałym impulsem prądu stałego.	0=RAMP (zbocze o nachyleniu stałym) 1=COAST (zbocze o nachyl. malejącym) 2=INJECTION (dohamowanie impulsem prądu)	0
P 11	V/F SHAPE (charakt. U/f)	LINEAR (liniowa): stały stosunek U/f aż do częstotliwości podstawowej FAN (wentylatorowa): charakt. kwadratowa aż do częstotliwości podst. Odpowiednia dla obc. typu wentylator lub pompa (par. P12.) 	0=liniowa 1=wentylator	0

Wyświetlacz	Parametr	Opis	Przedział wartości	Nast. fabr.
P 12	HEAVY/NORMAL DUTY (praca ciężka/norm.)	% prądu znam. silnika (praca ciężka) HEAVY DUTY(praca ciężka): dopuszczalne przeciąż. 150% przez 30s a następnie spadek prądu po zboczu do 105% w czasie 10s. Przy obciąż. niższych pole przeciążenia pozostaje takie samo, tj. przy obc. 127.5% przez 60s powrót do wartości 105% następuje ze stromością taką samo jak poprzednio, wynikającą ze spadku od 150 do 105% w czasie 10s. NORMAL DUTY(praca normalna): ograniczenie prądowe ustawia się na 110% a czas powrotu na 10s. Podczas zmiany par. P11 z charakt. wentylatorowej na liniową par. P12 ustawia się na 0 (praca ciężka). Podczas zmiany par. P11 z charakt. liniowej na wentylatorową par. P12 ustawia się na 1 (praca normalna). Parametr P12 można zmieniać niezależnie.	0=praca ciężka 1=normalna	0
P 13	FIXED BOOST (stałe forsowanie mom. obr. na niskich częstotl.)	Stosowane dla zapewnienia odpowiedniego strumienia w silniku przy niskich prędk. obr. Pozwala to uzyskiwać większy moment rozr. dla pokonania oporów tarcia powodowanych obciążeniem. Forsowanie zwiększa nap. silnika ponad wartość wynikającą z wybranej charakt. U/f w zakresie małych prędkości obr.	0.00 do 25.00%	5.00%
P 99	PASSWORD (hasło)	Hasło zapobiega nieautor. zmian. parametrów. Jeśli par. P99 ma wart. inną niż zero to trzeba ją wprowadzić przed dokonaniem zmian nastaw.	0000 – FFFF	0000
Jeśli w par. P1 zostaje wybrana aplikacja 3 to w menu PAR będą widoczne parametry P301 do P308.				
P 301	PRESET 0	Prędk. predefiniowana; nastawia użytkownik	-100.00 to 100.00	-
P 302	PRESET 1	Prędk. predefiniowana; nastawia użytkownik	-100.00 to 100.00	20.00
P 303	PRESET 2	Prędk. predefiniowana; nastawia użytkownik	-100.00 to 100.00	50.00
P 304	PRESET 3	Prędk. predefiniowana; nastawia użytkownik	-100.00 to 100.00	100.00
P 305	PRESET 4	Prędk. predefiniowana; nastawia użytkownik	-100.00 to 100.00	-10.00
P 306	PRESET 5	Prędk. predefiniowana; nastawia użytkownik	-100.00 to 100.00	-20.00
P 307	PRESET 6	Prędk. predefiniowana; nastawia użytkownik	-100.00 to 100.00	-50.00
P 308	PRESET 7	Prędk. predefiniowana; nastawia użytkownik	-100.00 to 100.00	-100.00
Jeśli w par. P1 zostaje wybrana aplikacja 4 to w menu PAR będą widoczne parametry P401 do P404.				
P 401	Czas R/L (narast./opad.)	Czas narast. stanu wyjścia R/L od 0.00% do 100.00% jego wartości	0.0 to 600.0s	10.0s
P 402	R/L–wart. maks.	Wartość maks. na wyj. stromościowym	-100.0 to 100.0%	100.0%
P 403	R/L –wart. min.	Wartość min. na wyjściu stromościowym	-100.0 to 100.0%	0.0%

Wyświetlacz	Parametr	Opis	Przedział wartości	Nast. fabr.
P 404	R/L – wart. resetowa	Wartość na wyj. po resecie w aplikacji 4 gdy na wej. DIN4 (zacisk 10) jest 24V	-100.00 to 100.00%	0.00%
Jeśli w par. ^P 1 zostaje wybrana aplikacja 5 to w menu PAR będą widoczne parametry ^P 501 i ^P 502..				
P 501	Wzmocn. czł. P	Wzmocn. członu proporc. regulatora PID	0.00 to 100.00	1.00
P 502	Wzmocn. czł. I	Wzmocn. członu całk. regulatora PID	0.00 to 100.00	0.00
P 503	Wzmocn. czł. D	Wzmocn. członu różniczk. regulatora PID	0.00 to 100.00	0.00
P 504	PID, czł. D – st. czasowa filtru	Opóźnienie (1-go rzędu) wprowadzone w celu stłumienia zakłóceń w. cz. na czł. różniczk.; wart. narzuca st. czasową filtru	0.05 to 10.00s	0.05s
P 505	PID – wzmocn. obw. sprz. zwr.	Współcz. wzmocn. sygnału sprzężenia zwrotnego regulatora PID	-10.00 to 10.00	1.00
P 506	PID - ogranicz. sygn. wyj.	Określa maksymalną dodatnią i ujemną wartość sygnału na wyjściu PID (ogran. PID)	0.00 to 300.00%	300.00%

Menu SET::IN

5 IP01	DIN 1 INVERT	Odwraca wartość sygnału logicznego PRAWDA/FALSZ.	0= nie odwrócony 1= odwrócony	0
5 IP02	DIN 2 INVERT	Jak ^S IP01	Jak ^S IP01	0
5 IP03	DIN 3 INVERT	Jak ^S IP01	Jak ^S IP01	0
5 IP04	DIN 4 INVERT	Jak ^S IP01	Jak ^S IP01	0
5 IP11	AIN 1 SCALE	TYP SKALA OFFSET	-150.0 do 150.0%	100.0%
5 IP12	AIN 1 OFFSET	SYGN. WEJ. NIEPRZETW. → X → + → Wartość	-100.0 do 100.0%	0.00%
5 IP13	AIN 1 TYPE	0 do 100% wybr. typu	0= 0-10V 1= 0-5V	0
5 IP21	AIN 2 SCALE	TYP SKALA OFFSET	-150.0 do 150.0%	0.00%
5 IP22	AIN 2 OFFSET	SYG. WEJSC. NIEPRZETW. → X → + → Wartość	-100.0 do 100.0%	100.0%
5 IP23	AIN 2 TYPE	0 do 100% wybr. typu	0= 0-10V 1= 0-5V 2= 0-20mA 3= 4-20mA	3
5 IPd1	DIN 1 VALUE	Wejście TRUE (prawda) lub FALSE (fałsz), po jakiegokolwiek inwersji	0=FALSE 1=TRUE	0
5 IPd2	DIN 2 VALUE	Wejście TRUE (prawda) lub FALSE (fałsz), po jakiegokolwiek inwersji	0=FALSE 1=TRUE	0
5 IPd3	DIN 3 VALUE	Wejście TRUE (prawda) lub FALSE (fałsz), po jakiegokolwiek inwersji	0=FALSE 1=TRUE	0
5 IPd4	DIN 4 VALUE	Wejście TRUE (prawda) lub FALSE (fałsz), po jakiegokolwiek inwersji	0=FALSE 1=TRUE	0
5 IPA1	AIN 1 VALUE	Wart. wejściowa po skalowaniu i wyrówn.	—.xx%	0.00%
5 IPA2	AIN 2 VALUE	Wart. wejściowa po skalowaniu i wyrówn.	—.xx%	0.00%

Menu SET::OUT

50P01	AOUT 1SOURCE (wyj. analog. 1 -wart. źródłowa)	WYJ. ANALOG. 0 1-żądanie % 2-prąd % 3-błąd PI % 4-wyjście L/R %		0= brak 1= żądanie 2= prąd 3= błąd PI 4= wyj. R/L (narast./opad.)	1
50P02	AOUT 1 SCALE (wyj. analog. 1, skalowanie)			-300.0 to 300.0	100.0%
50P03	AOUT 1 OFFSET (wyrównanie)			-300.0 to 300.0%	0.00%
50P04	AOUT 1 ABSOLUTE (wartości abs.)			0= wart. ze znak. 1= wart. absolutne	1
50P21	DOUT 2 SOURCE (wyj. cyfr. 2, sygnał źródł.); zac. konfigur. 10 (wej/wyj cyfr., patrz str. 6-6)	DIN4 / DOUT2 0 brak 1 sprawny 2 wył awar 3 na biegu 4 prędk. zerowa 5 na prędk. zad. 6 pod obc.		0= brak 1=sprawny 2= po wył. awar. 3= na biegu 4= na prędk. zero 5= na prędk. zad. 6= pod obc.	0
50P22	DOUT 2 INVERT (wyj. cyfr. 2, odwrócone)	(Wyjście). Jak 5IP01. Dla aplikacji 1 i 5 ustawić na zero.	Jak 5IP01		0
50P31	RELAY SOURCE (źródło przełącznikowe)	NONE: przekaźnik w stanie otwartym <i>Przekaźnik w stanie zamkniętym gdy:</i> HEALTH: brak sygnału Run lub żaden stan awaryjny nie jest aktywny TRIPPED : nastąpiło wył. awaryjne RUNNING : silnik na biegu AT ZERO : częstotliwość wyj. poniżej 1% prędkości maks. (P2) AT SPEED : częstotliwość wyj. około 1% prędk. maks. (P2) AT LOAD : wartość momentu na wyjściu równa lub większa od wartości ustawionej parametrem ST 42.		As 5OP21	1
50P32	RELAY INVERT (odwr. przełączn.)	Jak 5IP01	Jak 5IP01		0

Menu SET::TRIP				
5LOOP	DISABLE LOOP (deaktyw. pętli)	Deaktywuje funkcję wył. awar. LOST I LOOP (4-20mA)	0= wył. aktywne 1= wył. deaktyw.	1
5StLL	DISABLE STALL	Deaktywuje wył. z powodu utknięcia silnika	Jak 5LOOP	0
5Ot	DISABLE MOTOR OVERTEMP	Deaktywuje wył. powodowane termistorem silnika	Jak 5LOOP	0
5dCfP	DC LINK RIPPLE F	Deaktywuje wył. powodowane przepięciami w obw. pośr. prądu stałego	Jak 5LOOP	0

Menu SET::SETP				
5St01	JOG ACCEL TIME	Jak ^P 4 dla Jog.	0.0 to 3000.0s	1.0
5St02	JOG DECEL TIME	Jak ^P 5 dla Jog.	0.0 to 3000.0s	1.0
5St03	RAMP TYPE F	Wybór typu zbocza.	0=liniowe 1=typ S	0
5St04	S RAMP JERK F	Szybkość zmian nachyl. charakterystyki prędk. obr. wyrażona w jednostkach na sek ³	0.01 do 100.00 s ⁻³	10.00
5St05	S RAMP CONTINUOUS F	Wybór TRUE i zbocza typu S daje gładkie przejście podczas zmiany nastawy prędk. w czasie trwania zbocza. Krzywa zbocza jest kontrolowana parametrem S RAMP JERK. Przy FALSE następuje natychmiastowe przejście od charakterystyki starej do nowej	0=FALSE (fałsz) 1=TRUE (prawda)	1
5St11	SKIP FREQUENCY 1 F	Parametr ten podaje w Hz częstotl. środk. pasma częstotliwości omijanych.	0.0 do 240.0 Hz	0.0
5St12	SKIP FREQUENCY BAND 1 F	Szerokość pierwszego pasma częstotliwości omijanych, w Hz.	0.0 do 60.0 Hz	0.0
5St13	SKIP FREQUENCY 2 F	Ten parametr określa częstotl. środkową drugiego pasma częstotl. omijanych, w Hz.	0.0 do 240.0 Hz	0.0
5St14	SKIP FREQUENCY BAND 2 F	Szerokość drugiego pasma częstotliwości omijanych, w Hz.	0.0 do 60.0 Hz	0.0
5St21	AUTO RESTART ATTEMPTS F	Określa dozwoloną ilość restartów automat. po wył. awaryjnym przed koniecznością wykonanie resetu zewnętrznego.	0 do 10	0
5St22	AUTO RESTART DELAY F	Określa zwł. czasową pomiędzy kolejnymi restartami auto dla AUTO RESTART TRIGGERS i AUTO RESTART TRIGGERS+. Zwłokę liczy się od momentu skasowania wszystkich usterek.	0.0 do 600.0 s	10.0
5St23	AUTO RESTART TRIGGERS F	Umożliwia autorestart dla wybranych warunków awaryjnych. Patrz rozdz. 7 "Stany awar. i lokalizacja usterek" – heksadec. notacja stanów awaryjnych.	0x0000 do 0xFFFF	0x0000
5St24	AUTO RESTART TRIGGERS+ F	Umożliwia autorestart dla wybranych warunków awaryjnych. Patrz rozdz. 7 "Stany awar. i lokalizacja usterek" – heksadec. notacja stanów awaryjnych.	0x0000 to 0xFFFF	0x0000
5St98	APPLICATION LOCK F	Nastawa TRUE zapobiega zmianom par. ^P 1. Nastawa FALSE umożliwia edycję par. ^P 1.	0=FALSE 1=TRUE	0
5St99	MENU DETAIL	Wybrać menu FULL (pełne) lub PARTIAL (częściowe). Parametry dodatk. w menu FULL mają w tej tabeli oznaczenie F	0=PARTIAL 1=FULL	0

Konfiguracja zacisku 10 (wej/wyj cyfrowe)

Zacisk 10 może pracować jako wejście cyfrowe DIN4 albo wyjście cyfrowe DOUT2.

Konfiguracja dla statusu DIN4

W celu wykorzystania zacisku 10 jako zacisku wejściowego obwód wyjściowy należy zdeaktywować nastawiając par. ^SOP21 i ^SOP22 na zero przy pomocy parametru ^SIP04.

Parametr	Nastawa
^S OP21 DOUT2 SOURCE	0
^S OP22 DOUT2 INVERT	0
^S IP04 DIN4 INVERT	Nastawa domyślna= 0, nastawa =1 odwraca logikę wejścia.

Konfiguracja dla statusu DOUT2

W celu wykorzystania zacisku 10 jako wyjścia dla par. ^SOP21 nastawić wartości 1, 2, 3, 4, 5 lub 6. Można np. nastawić ^SOP31 na wartość 3 by podczas biegu silnika sygnał na wyjściu wchodził na wartość logiczną wysoką (24V). Właściwość tą można wykorzystać np. do sterowania zewnętrznego przełącznika lub lampki. Logikę wyjścia można odwrócić parametrem ^SOP22.

Parametr	Nastawa
^S OP21 DOUT2 SOURCE	<i>Stan logiczny wysoki gdy:</i>
	1 = HEALTH Napęd sprawny lub brak sygn. biegu silnika
	2 = TRIPPED Stan wył. awaryjnego
	3 = RUNNING Silnik na biegu
	4 = AT ZERO Częstotl. wyj. poniżej 1% jej wart. dla MAX SPEED (^P 2)
	5 = AT SPEED Częstotl. wyj. w granicach 1% jej wart. dla MAX SPEED (^P 2)
	6 = AT LOAD Wartość mom. obr. na wyj. $\geq$ wartości nastawy par. ST 42
W aplikacji 1 zawsze nastawiać ^S IP04 na 0; aplikacje 1 i 5 – patrz rozdz. 12.	
^S OP22 DOUT2 INVERT	Nast. domyśl. =0, nast. =1 odwraca logikę wyj.

PID

Regulacja PI jest wykorzystywana do kontroli odpowiedzi systemu o pętli zamkniętej.

W szczególności wykorzystywana jest w aplikacjach w których wymagana jest bliska zeru wartość uchybu pomiędzy wartością zadaną i sygnałem sprzężenia zwrotnego oraz dobre właściwości napędu w stanach dynamicznych.

Wzmocnienie członu proporcjonalnego (^P501)

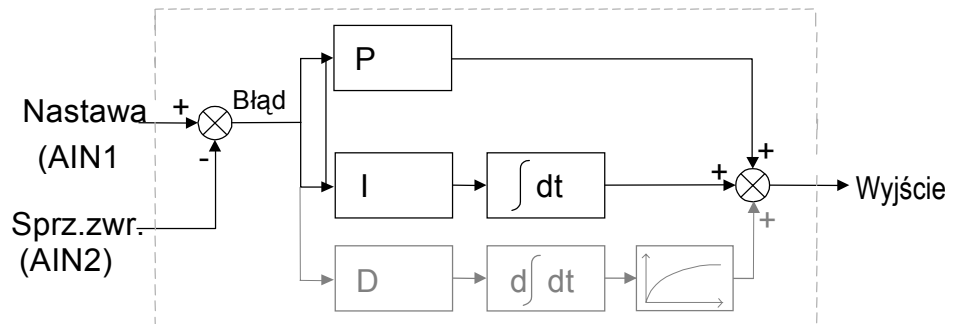
Parametr ten służy do nastawy zasadniczej odpowiedzi regulatora w pętli zamkniętej regulacji. Błąd PI zostaje wzmocniony przez człon proporcjonalny dając sygnał wyjściowy.

Człon całkujący (^P502)

Człon całkujący jest wykorzystywany do zmniejszenia uchybu statycznego pomiędzy wartością nastawy i sygnałem sprzężenia zwrotnego. Jeśli nastawa tego par. ma wartość zero to zawsze będzie występował uchyb statyczny.

Człon różniczkowy (P503)

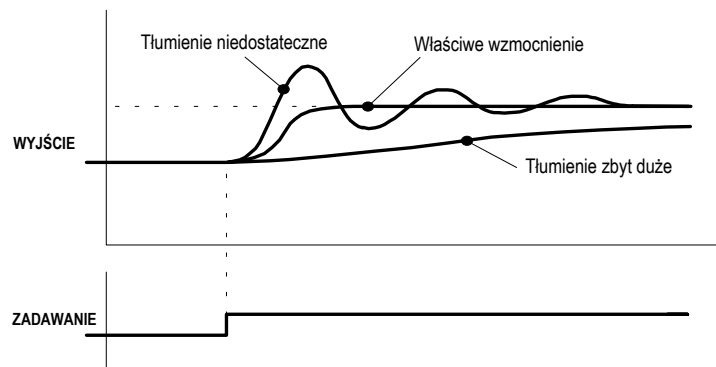
Człon różniczkowy jest wykorzystywany do skorygowania pewnych rodzajów niestabilności pętli zamkniętej a tym samym poprawy jej odpowiedzi na stany dynamiczne. Jest niekiedy wykorzystywany w układach sterowania ruchem obrotowym ciężkich i bardzo inercyjnych walców. Człon różniczkujący zawiera filtr tłumiący sygnały wysokiej częstotliwości.



- Działa jako regulator P, PI, PID
- Jedno ograniczenie symetryczne sygn. wyjściowego

Metoda nastawy wzmocnienia członów PI

Wzmocnienia członów PI należy ustawić tak by uzyskać tłumienie krytyczne ich odpowiedzi na skokową zmianę sygnału zadającego. Odpowiedź niedostatecznie tłumiona lub oscylacyjna oznacza zbyt małe wzmocnienie a odpowiedź zbyt stłumiona – wzmocnienie zbyt duże.



Aby ustawić wzmocnienie członu P należy wzmocnienie członu I sprowadzić do zera. Podać na wejście typowy dla danego systemu skok sygnału zadającego i zaobserwować odpowiedź. Zwiększać wzmocnienie i powtarzać próbę tak by układ stał się oscylacyjny. W tym stanie obniżyć wzmocnienie tak by oscylacje znikły. Będzie to maksymalna dopuszczalna wartość wzmocnienia członu P regulatora.

Jeśli układ wykazuje stałe uchyb statyczny, tzn. sygnał sprzężenia zwrotnego nigdy nie osiąga wartości sygnału zadającego, oznacza to, że wzmocnienie członu I należy zwiększyć. Podobnie jak poprzednio należy stopniowo zwiększać wzmocnienie członu I obserwując odpowiedź układu na skok sygnału zadającego; gdy pojawią się oscylacje – zmniejszyć nieco wzmocnienie członu P. Powinno to obniżyć uchyb statyczny. Dalsze powiększanie wzmocnienia członu I będzie skracało czas dochodzenia układu do zerowego uchybu statycznego.

Uzyskane w ten sposób wartości wzmocnienia członów P i I można teraz wprowadzić tak by uzyskać odpowiedź napędu na zmiany skokowe dokładnie taką jak żądana.

Restart automatyczny

Funkcja ta pozwala na automatyczny reset pewnej ilości stanów awaryjnych i automatyczny restart napędu ponawiany zaprogramowaną ilość razy. Jeśli restart automatyczny nie powiedzie się to konieczne będzie ręczne, lokalne lub zdalne, skasowanie stanu awaryjnego i ręczne uruchomienie napędu.

Ilość ponawianych prób restartu jest zapamiętywana. Zapis ten jest kasowany po upływie pewnego czasu pracy bezawaryjnej (5 min. lub 4 x czas opóźnienia restartu, zależnie co jest większe); zapis ten jest kasowany także po ręcznym, zdalnym lub lokalnym, skasowaniu stanu awaryjnego lub po zdjęciu sygnału Run (zacisk 7, DIN1).

Częstotliwości omijane

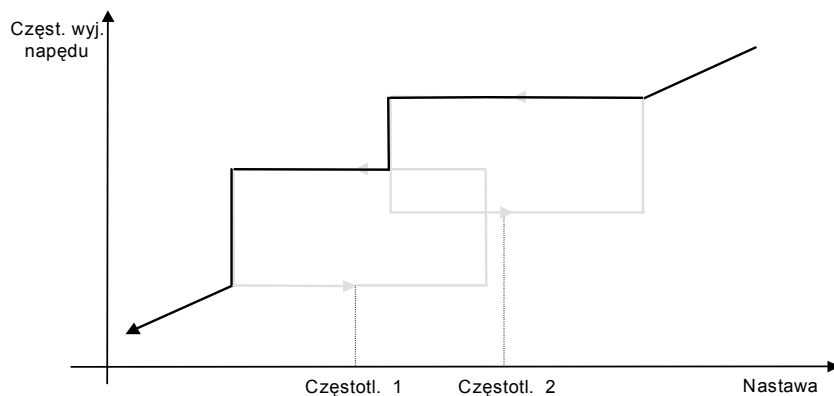
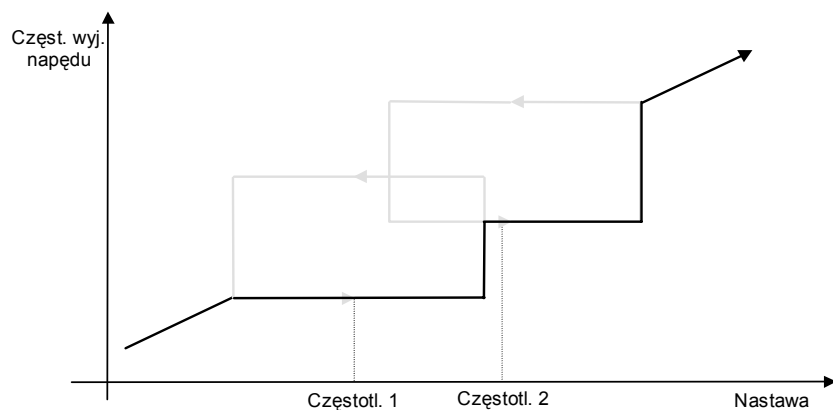
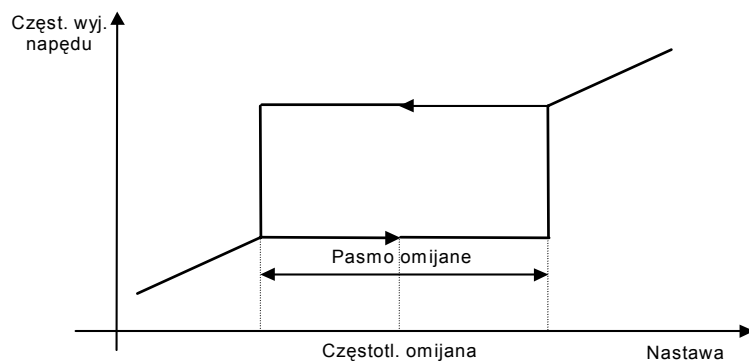
Dostępne są dwie programowalne częstotliwości omijane, zapobiegające pracy napędu na częstotliwościach, które powodują rezonanse mechaniczne obciążenia.

Częstotliwość będącą przyczyną rezonansu wprowadzić do parametru SKIP FREQUENCY (częstotliwość omijana).

Poprzez parametr SKIP FREQUENCY BAND wprowadzić szerokość pasma częstotliwości omijanych.

Napęd uzyska własność unikania pracy na częstotliwościach wzbronionych tak, jak to pokazano na diagramach niżej. Częstotliwości omijane są symetryczne w obydwu kierunkach pracy napędu.

Nastawa par. SKIP FREQUENCY lub SKIP FREQUENCY BAND na zero deaktywuje funkcję omijania danego pasma częstotliwości..



Wartości domyślne związane z wyrobem

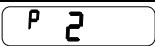
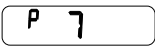
Parametry zależne od częstotliwości

Wartości podane w tabeli niżej nastawia się zmieniając parametr "default frequency" (częstotliwość domyślna). W tym celu napęd należy wyłączyć. Następnie należy włączyć zasilanie napędu przytrzymując w stanie wciśniętym przyciski STOP i DOWN (przycisk kierunkowy "w dół"-przyp. tłumacza). Przywołać parametr ° 0.01 na wyświetlacz zwalniając obydwa przyciski.

Uwaga

Jesteśmy teraz w menu zawierającym pewne bardzo ważne i czułe parametry.

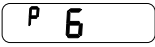
W celu przywołania na wyświetlacz par. ° 0.02 nacisnąć przycisk kierunkowy "w górę". Wartości domyślne dla tego parametru są następujące: 0 = 50Hz, 1 = 60Hz. Przyciskami kierunkowymi wybrać żadaną wartość częstotliwości i nacisnąć przycisk E. Wyłączyć zasilanie napędu i włączyć je ponownie w stanie wciśniętym obydwu przycisków kierunkowych. Procedura ta sprowadza **wszystkie** parametry do ich poprawnych nastaw domyślnych.

		Wart. domyśl. 50Hz	Wart. domyśl. 60Hz
	MAX SPEED	50	60
	BASE FREQUENCY	50	60

Parametry zależne od zasilania

Parametry te nastawia się na wartości zależne od całości warunków energetycznych instalacji napędu określonych w kodzie wyrobu i opisanych tutaj parametrami CL 15 i CL 12, blok 2 i 3 kodu wyrobu.

Zalecamy unikania zmian w kodzie wyrobu.

		Model 650	Wart. domyśl.
	Prąd silnika	Wielkość 1 : 0.25kW 230V	1.5A
		Wielkość 1 : 0.37kW 230V	2.2A
		Wielkość 1 : 0.55kW 230V	3.0A
		Wielkość 1 : 0.75kW 230V	4.0A
		Wielkość 2 : 1.1kW 230V	5.5A
		Wielkość 2 : 1.5kW 230V	7.0A
		Wielkość 2 : 0.37kW 400V	1.5A
		Wielkość 2 : 0.55kW 400V	2.0A
		Wielkość 2 : 0.75kW 400V	2.5A
		Wielkość 2 : 1.1kW 400V	3.5A
		Wielkość 2 : 1.5kW 400V	4.5A
		Wielkość 2 : 2.2kW 400V	5.5A
		Wielkość 3 : 2.2kW 230V	13.0A
		Wielkość 3 : 3.0kW 230V	18.0A
		Wielkość 3 : 4.0kW 230V	23.0A
		Wielkość 3 : 3.0kW 400V	6.8A
		Wielkość 3 : 4.0kW 400V	9.0A
		Wielkość 3 : 5.5kW 400V	12.0A
		Wielkość 3 : 7.5kW 400V	16.0A

STANY AWARYJNE I LOKALIZACJA USTEREK

Stany awaryjne

Komunikaty ostrzegawcze stanów awaryjnych

Komunikaty ostrzegawcze o zagrożeniu awarią napędu pojawiają się na ekranie w formie pulsującej. Niektóre typy stanów usterkowych potrzebują czasu do uaktywnienia się. W takich przypadkach komunikat ostrzegawczy pozostawia użytkownikowi czas na podjęcie odpowiedniego przeciwdziałania.

Komunikat można skasować ręcznie, z klawiatury, ale jeśli problem nie zostanie usunięty to komunikat pojawi się ponownie albo nastąpi awaryjne wyłączenie napędu.

Reakcja napędu w stanie awaryjnym

W stanie awaryjnym stopień mocy napędu zostaje natychmiast zablokowany powodując, że silnik (wraz z jego obciążeniem mechanicznym) traci zasilanie i hamuje wybiegiem aż do całkowitego zatrzymania się. Stan wyłączenia awaryjnego zostaje podtrzymany zatraskiem aż do czasu jego zresetowania. Działanie takie pozwala wychwycić nawet przejściowe warunki awaryjne i zablokować napęd, nawet wtedy gdy pierwotna przyczyna wyłączenia awaryjnego już nie istnieje.

Wskazania na panelu operatorskim (wyświetlacz IMM)

Jeśli zostaną zdetekowane warunki stanu awaryjnego to na wyświetlaczu pojawi się odpowiedni komunikat alarmowy.

Resetowanie stanów awaryjnych

Przed ponownym uruchomieniem napęd musi zostać zresetowany. Stan awaryjny można zresetować dopiero po ustąpieniu warunków, które spowodowały wyłączenie awaryjne, np. po wyłączeniu spowodowanym przez nadmierny wzrost temperatury radiatora stan awaryjny można skasować gdy temperatura spadnie poniżej progu działania tego zabezpieczenia.

Resetowanie przebiega następująco:

Przyciskiem  (STOP) zresetować stan wyłączenia awaryjnego i skasować komunikat alarmowy na wyświetlaczu.

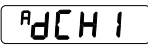
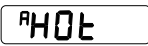
Usunąć a następnie wprowadzić ponownie komendę RUN.

Pomyślne zakończenie tej operacji zostanie na wyświetlaczu potwierdzone albo komunikatem  albo komunikatem nastawy lokalnej.

Obsługa stanów awaryjnych z klawiatury

Komunikaty wyłączeń awaryjnych

W chwili wyłączenia awaryjnego natychmiast pojawia się komunikat wskazujący na przyczynę tego wyłączenia. Zestawienie możliwych komunikatów podano w tabeli niżej.

Wyświetlacz	Komunikat i jego znaczenie	Możliwa przyczyna wyłączenia awaryjnego
	DC LINK HIGH Zbyt wysokie napięcie w obwodzie pośredniczącym prądu stałego.	Zbyt wysokie napięcie zasilania napędu. Zbyt szybkie hamowanie obciążenia o dużej inercji; czas DECEL TIME zbyt krótki. Otwarty obwód rezyst. ham. (tylko napędy 400V).
	DC LINK LOW	Zbyt niskie nap. w obw. pośred. lub brak zasilania.
	OVERCURRENT Zbyt duża wartość prądu wyjściowego napędu.	Zbyt szybki rozruch obciążenia o dużej inercji; czas ACCEL TIME zbyt krótki. Zbyt szybkie hamowanie obc. o dużej inercji; czas DECEL TIME zbyt krótki. Skok obciążenia silnika. Zwarcie międzyfazowe w obwodzie silnika. Zwarcie faza-ziemia w obwodzie silnika. Zbyt długie przewody silnikowe lub zbyt dużo silników w pracy równoległej. Napięcie forsowania zbyt wysokie.
	HEATSINK OVERTEMPERATURE Temperat. radiatora nap. > 100°C	Zbyt wysoka temperatura otoczenia. Niedost. wentyl. lub za mały odstęp między nap.

Wyświetlacz	Komunikat i jego znaczenie	Możliwa przyczyna wyłączenia awaryjnego
	EXTERNAL TRIP	Stan wysoki wejścia zewnętrznego wył. awar. Sprawdzić konfigurację w celu identyfikacji źródła sygn. (konfig. niestandardowa).
	LOST I LOOP (deaktywacja par.)	Po wybraniu zakr. nastawy 4-20mA prąd mniejszy od 1mA; szukać przerwy w połączeniach.
	STALL (deaktyw. par.) Utknięcie silnika. Napęd na ogr. prądowym przez t >200 s	Zbyt duże obciążenie silnika. Zbyt duże napięcie forsowania.
	TERMINAL 3 OVERLOAD	Przeciąż wejścia analog. AIN2; podano sygn. przeciąż. prąd. w trybie Current Mode pracy nap.
	DISPLAY (KEYPAD) Odłączono klawiaturę a napęd pracuje dalej na ster. lokalnym	Przypadkowo odłączono klawiaturę od napędu.
	SERIAL COMMS	Par. COMMS TIMEOUT nast. na czas zbyt krótki. Usterka w układzie Master. Przerwa w połączeniach. Nieprawidłowa nastawa komunikacji szereg.
	CONTACTOR FEEDBACK	Sprawdzić podł. do zacisku związanego z par. "contactor closed" (konfig. niestandardowa)
	MOTOR OVERTEMPERATURE Temperatura silnika zbyt wysoka	Nadmierne obciąż., nieprawidł. nap silnika, zbyt duże nap. forsowania, dłuższa praca na niskiej prędk. obr. bez chłodz. wymuszonego, przerwa w obwodzie termistora.
	CURRENT LIMIT Przekroczenie zaprogramowanej wartości ograniczenia prądowego	Napęd zostaje wyłącz. gdy prąd przekroczy 180% wartości znam. na czas dłuższy od 1s. Takie warunki powodują obc. udarowe. Należy je wyeliminować. Inne przyczyny mogą być następujące: - zbyt wysokie nast. ACCEL TIME i/lub FIXED BOOST; - zbyt niska nastawa DECEL TIME.
	LOW SPEED OVERCURRENT Silnik pobiera z napędu zbyt duży prąd (>100%) przy częst.=0	Zbyt duże napięcie forsowania momentu obrotowego podczas rozruchu silnika.
	TERMINAL 4 OVERLOAD	Za duże obc. źródła zadajn. (+10V) ; maks. 10mA.
	DESATURATION	Przeciążenie chwilowe. Patrz OVERCURRENT .
	DC LINK RIPPLE Przebiegięcia w obw. pośredn. DC	Asymetria fazowa na zasilaniu. Niedost. stabilność zasilania w syst. 1-fazowych
	DYNAMIC BRAKE SHORT Przeciążenie rezyst. hamow.	Sprawdzić czy rezystancja nie jest większa od dopuszczalnego minimum.
	TERMINAL 5 OVERLOAD	Przeciąż. wyj. analogowego AOUT; maks. 10mA
	TERMINAL 9 OVERLOAD	Przeciąż. wej. cyfrowego DIN3; maks. 20mA
	TERMINAL 10 OVERLOAD	Przeciąż. wyj. cyfrowego DOUT2; maks. 50mA
	UNKNOWN TRIP	Wył. awar. o przyczynie nieznannej.
	OTHER	Aktywny stan awar. "OTHER" (inne); wył. awar. ID 33
	ZERO I CURRENT CALIBRATION	Usterka czujn. kalibr. prądu. Wyłączyć i zał. napęd. Jeśli usterka pozost. - zwrócić nap. do producenta.

Wyświetlacz	Komunikat i jego znaczenie		Możliwa przyczyna wyłączenia awaryjnego
	Product Code Error	(błędny kod wyrobu)	Wyłączyć i załączyć napęd. Jeśli usterka pozostanie - zwrócić napęd do producenta.
	Calibration Data Error	(błąd danych kalibracji)	Wyłączyć i załączyć napęd. Jeśli usterka pozostanie - zwrócić napęd do producenta.
	Configuration Data Error	(błąd danych konfiguracji)	Nacisnąć w celu potwierdzenia konfig. fabr. Jeśli usterka pozost. – zwrócić nap. do producenta.

Heksadecymalna notacja stanów awaryjnych

Tabele niżej podają możliwe wartości parametrów AUTO RESTART TRIGGERS i AUTO RESTART TRIGGERS+, odpowiednio ^SSt23 i ^SSt24. Do identyfikacji poszczególnych stanów awaryjnych wykorzystano tu 4-cyfrowy zapis w kodzie heksadecymalnym. Każdy stan wyłączenia awaryjnego ma swój indywidualny numer, jak niżej.

Nr ident.	Wyśw.	Nazwa stanu awaryjnego	Maska	Deaktywacja	Opis
0		NO TRIP	0x0000	N/A	Stan wyłączenia awar. nie występuje
1	DCHI	OVERVOLTAGE	0x0001		Zbyt wysokie napięcie
2	DCLO	UNDERVOLTAGE	0x0002		Zbyt niskie napięcie
3	OC	OVERCURRENT	0x0004		Przeciążenie prądowe
4	HOT	HEATSINK	0x0008	✓	Nadmierna temperatura radiatora
5	ET	EXTERNAL TRIP	0x0010	✓	Wyl. awaryjne sygnałem zewnętrznym
7	LOOP	LOOP	0x0040	✓	Utrata sygn. prądu na wejściu analog. 2.
8	STLL	MOTOR STALLED	0x0080	✓	Utknięcie silnika
9	T 3	AIN2 FAULT (T3)	0x0100	✓	Zacisk 3. Wejście analog. 2 przeciążone prądowo, (> ~22mA)
12	DISP	DISPLAY (KEYPAD)	0x0800	✓	W pracy na sterowaniu lokalnym usunięto panel operatorski.
13	SCI	LOST COMMS	0x1000	✓	W pracy na ster. zdalnym upłynął czas odliczany programem kontrolnym interfejsu komunikacyjnego.
14	CNTC	CONTACTOR FBK	0x2000	✓	Sprzęż. zwr. stycznikowe, (stycznik zewn. nie zamknął się w założonym czasie)
Nr ident.	Wyśw.	Nazwa stanu awaryjnego	Maska +	Deaktywacja	Opis
17	OT	MOTOR OVERTEMP	0x0001	✓	Zbyt wysoka temperatura silnika.
18	I HI	CURRENT LIMIT	0x0002	✓	Zbyt duża wart. prądu; >180% prądu znam. przez czas1s, (>190% dla wielk. F).
21	LSPD	LOW SPEED OVER I	0x0010	✓	Przeciąż. prądowe na małej prędk. obr.
22	T 4	10V REF (T4)	0x0020	✓	Zacisk 4; przeciążone wyj. 10V. OSTRZEŻENIE.
24	SHRT	SHORT CIRCUIT	0x0080		Zwarcie na odpływie do silnika.
25	DCRP	VDC RIPPLE	0x0100	✓	Przepięcia w obwodzie prądu stałego.
26	DBSC	BRAKE SHORT CIRCUIT	0x0200		Zwarcie na rezystorze hamowania dynamicznego.
28	T 5	ANOUT (T5)	0x0800	✓	Zacisk 5; przeciąż. wyj. analog. OSTRZEŻENIE.
29	T 9	DIGIO1 (T9)	0x1000	✓	Zacisk 9; przeciążone wyj. cyfrowe 1.
30	T 10	DIGIO2 (T10)	0x2000	✓	Zacisk 10; przeciążone wyj. cyfrowe 2.
31	TRIP	UNKNOWN	0x4000		Wyłączenie awar. z przyczyny nieznannej.

33	ICAL	CURRENT CALIB	0x8000		Kalibracja wart. zerowej prądu.
----	------	---------------	--------	--	---------------------------------

Jeśli kilka stanów awaryjnych występuje równocześnie to ich kody po prostu dodają się tworząc formę łączną na wyświetlaczu. Wartości pomiędzy 10 i 15 są wyświetlane w postaci liter od A do F.

W odniesieniu do tabeli wyżej jeśli np. parametr AUTO RESTART TRIGGERS ma wartość **00C3** to reprezentacja tego stanu będzie następująca:

“8” i “4” na pozycji 2
(8+4 = 12, wyświetlane jako C)

"1" i "2" na pozycji 1
(1+2 = 3)

Komunikat taki informuje o jednoczesnym zaistnieniu następujących stanach awaryjnych: MOTOR STALLED, LOOP, OVERVOLTAGE i UNDERVOLTAGE, (sytuacja raczej nieprawdopodobna).

Podobnie, parametr AUTO RESTART TRIGGERS+ dający na wyświetlaczu komunikat **00C3** reprezentował by następujące stany awaryjne: DESAT (OVER I), (*stan awar. 23, rezerwa*), CURRENT LIMIT i MOTOR OVERTEMP (druga sytuacja nieprawdopodobna).

Lokalizacja usterek

Problem	Możliwa przyczyna	Działanie naprawcze
Nie można włączyć zasilania napędu	Przepalony bezpiecznik	Sprawdzić dopływ zasilania; wymienić bezpiecznik na właściwy. Sprawdzić nr wyrobu (kod oznacz.)
	Usterka w oprzewodowaniu	Spr. i popr. wszystkie połączenia. Sprawdzić przejścia na przewodach.
Bezpiecznik w napędzie przepala się	Usterka lub błąd w oprzewodowaniu	Przed wymianą bezpiecznika zidentyfikować i usunąć przyczynę.
	Uszkodzony napęd	Skontaktować się z Eurotherm Drives
Nie można uzyskać stanu zasilania napędu	Brak lub nieodpowiednie źródło zasilania	Sprawdzić źródło zasilania napędu.
Silnik nie pracuje	Silnik zablokowany mech.	Zatrzymać napęd i odblokować silnik
Silnik rusza i zatrzymuje się	Blokowanie silnika	Zatrz. silnik i usunąć przyczynę blok.
	Przerwa w obw. potenc. zadawania prędkości obr.	Sprawdzić połączenia

OKRESOWA KONSERWACJA I NAPRAWY

Konserwacja okresowa

Okresowo sprawdzać czy na napędzie nie zgromadził się kurz lub inne przeszkody utrudniające jego wentylację. Jeśli tak – usunąć sprężonym powietrzem.

Naprawa

Napęd nie zawiera części naprawialnych przez użytkownika.

WAŻNE: Nie naprawiać napędu we własnym zakresie; zwrócić do Eurotherm Drives.

Zachowanie danych aplikacyjnych

W przypadku naprawy dane związane z wykorzystywaną aplikacją zostaną, w miarę możliwości, zachowane. Doradzamy jednakże by przed zwrotem napędu do producenta skopiować nastawy danej aplikacji.

Zwrot napędu do Eurotherm Drives

W przypadku zwrotu napędu prosimy o udostępnienie następujących informacji:

- Model i nr seryjny napędu; patrz tabliczka znamionowa .
- Szczegóły nt. usterki

Zwrot uzgodnić z OBRUSN (Eurotherm Drives Service Centre).

Użytkownik dokonujący zwrotu napędu otrzyma *Returned Material Authorisation (potwierdzenie zwrotu materiału)*. Należy powoływać się na ten dokument we wszelkiej korespondencji związanej ze zwrotem. Zwracany napęd zapakować i wysłać w opakowaniu oryginalnym, a przynajmniej w opakowaniu antystatycznym. Nie dopuszczać by elementy opakowania wniknęły do napędu.

Dyspozycje

Niniejszy wyrób zawiera materiały stanowiące odpady, zgodnie z przepisami Special Waste Regulations 1996, które są zgodne z dyrektywą Unii Europejskiej na odpady niebezpieczne - EC Hazardous Waste Directive - Directive 91/689/EEC.

Zalecamy dysponowanie poszczególnymi materiałami zgodnie z prawem obowiązującym w zakresie ochrony środowiska. Poniższa tabela podaje jakie materiały mogą stanowić przedmiot recyklingu a jakie należy traktować w specjalny sposób.

Materiał	Recykling	Dyspozycja
metal	tak	nie
tworzywa sztuczne	tak	nie
płytki obw. druk.	tak	tak

Płytki obwodów drukowanych można zadysponować na jeden z poniższych sposobów:

1. Spalenie w wysokiej temperaturze (min. 1200°C) w spalarni zgodnej z Environmental Protection Act, cz. A lub B.
2. Przekazanie do miejscowego odbiorcy odpadów przemysłowych mającego licencję na odbiór aluminiowych kondensatorów elektrolitycznych. Nie wyrzucać ich na miejscowe wysypisko komunalne.

Pakowanie

Na czas transportu nasze wyroby są odpowiednio pakowane. Materiały opakowaniowe są w pełni bezpieczne dla środowiska i mogą być wykorzystane jako surowce wtórne..

DANE TECHNICZNE NAPĘDÓW

Kod oznaczeniowy wyrobu

Numer modelu

Całkowitą identyfikację napędu zapewnia jego 9-grupowy kod oznaczeniowy (Product Code) z którego wynika kalibracja napędu i jego różne nastawy w chwili opuszczania zakładow producenta..

Na tabliczce znamionowej kod wyrobu jest zapisany w postaci "Model No" (nr modelu). Poszczególne grupy kodu należy odczytywać jak niżej:

650/003/230/F/00/DISP/UK/0/0
grupa 1 2 3 4 5 6 7 8 9
przykłowy kod wyrobu

Wielkości 1, 2, 3 – Nr modelu (Europa)		
Grupa nr	Zmienna	Opis
1	650	Klasa napięciowa (V) i częstotliwość (Hz)
2	XXX	Trzy cyfry określające moc wyjściową: 002 = 0.25kW 011 = 1.1kW 040 = 4.0kW 003 = 0.37kW 015 = 1.5kW 055 = 5.5kW 005 = 0.55kW 022 = 2.2kW 075 = 7.5kW 007 = 0.75kW 030 = 3.0kW
3	XXX	Trzy cyfry określające znamionowe napięcie zasilania: 230 = 220 do 240V (±10%) 50/60Hz 400 = 380 do 460V (±10%) 50/60Hz
4	X	Jedna cyfra określająca zastosowanie wewnętrznego filtra RFI: 0 = brak filtra F = jest filtr RFI: klasy A - napęd 400V klasy B - napęd 230V
5	XX	Dwie cyfry określające wykończenie: 00 = wykończenie standardowe Eurotherm Drives 05 = wykończenie pod dystrybutora (01-04, 06-99 – zgodne z życzeniem klienta)
6	XXXXX	Znaki określające zastosowaną klawiaturę: 0 = bez klawiatury DISP = klawiatura TTL DISPR = klawiatura RS232 (montowana zdalnie); jej wybór powoduje, że grupa 8 musi mieć postać RS0 .
7	XX	Dwa znaki określające język użytkownika: FR French (50Hz) UK English (50Hz) GR German (50Hz) US English (60Hz) IT Italian (50Hz) SP Spanish (50Hz) (w nawiasach podano fabr. nastawę częst. podst. ^{P7})
8	XXX	Znaki określające port RS232 (P3): 0 = brak portu RS232 (napęd z klawiaturą TTL) RS0 = jest RS232 (napęd z klawiaturą RS232)

Wielkości 1, 2, 3 – Nr modelu (Europa)		
Grupa nr	Zmienna	Opis
9	XXX	Numery oznaczające opcję specjalną: 0 = wyrób standardowy 001-999 = opcja specjalna

Numer katalogowy (Ameryka Płn.)

Identyfikację napędu zapewnia 4-grupowy kod alfanumeryczny z którego wynika kalibracja napędu i jego różne nastawy w chwili opuszczania zakładów producenta..

Kod oznaczeniowy wyrobu ma postać numeru katalogowego ("Cat No."). Poszczególne grupy kodu mają postać jak niżej:

650/00F3/230/F
grupa 1 2 3 4
przykładowy kod wyrobu

Napędy z klawiaturą TTL		
Wielkość 1, 2, 3 – Numer katalogowy (Ameryka Płn.)		
Nr grupy	Zmienna	Opis
1	650	Klasa (rodzaj) wyrobu
2	XXXX	Cztery cyfry określające moc wyjściową napędu w Hp (1Hp=1,014KM): 00F3 = 0.3Hp 01F5 = 1.5Hp 0005 = 5Hp 00F5 = 0.5Hp 0002 = 2Hp 0007 = 7Hp 00F7 = 0.75Hp 0003 = 3Hp 0010 = 10Hp 0001 = 1Hp
3	XXX	Trzy cyfry określające znamionowe napięcie zasilania napędu: 230 230 (±10%) 50/60Hz 460 380 do 460V (±10%) 50/60Hz
4	X	Jeden znak określający zastosowanie wewn. filtru RFI: 0 = bez filtru F = wewn. filtr RFI na dopływie zasilania: klasy A – napęd 400V Klasy B – napęd 230V

Parametry środowiskowe	
Temperatura pracy	0°C to 40°C
Temp. przechow.	-25°C to +55°C
Temp. transportu	-25°C to +70°C
Stopień ochrony obudowy	IP20 (typ otwarty, wg UL); tylko do montażu w szafie.
Szafa montażowa	Szafa zapewniająca 15dB tłumienia emisji na zakresie częstotl. radiowych w przedziale 30-100MHz, otwierana za pomocą specjalnego klucza.
Wysokość npm	Powyżej 1000m (3300 feet) należy obniżyć moc znamionową napędu o 1% na każde 100m (330 feet) przyrostu wysokości.
Wilgotność	Maksimum 85% wilgotności względnej w temp. 40°C; bez kondensacji.
Atmosfera	Brak zanieczyszczeń palnych, korozyjnych i pyłu.
Warunki klimatyczne	Klasa klimatyczna 3k3, zgodnie z EN50178 (1998).
Drgania	Próba Fc z normy EN60068-2-6 Drgania sinusoidalne 19Hz≤f≤57Hz o amplitudzie 0.075mm; 57Hz≤f≤150Hz; sinusoidalne, 1g. Po 10 cykli we wszystkich trzech wzajemnie prostopadłych osiach
Bezpieczeństwo Odporność na zanieczyszczenia Kategoria przepięciowa	Kategoria II (zanieczyszczenia nieprzewodzące, bez kondensacji) Kategoria przep. III (liczbowa wartość odporności na impuls przepięciowy)

Zasilanie	
1- fazowe	220-240V ac ±10%, 50/60Hz ±10%, z przewodem PEN (TN) lub bez przewodu PEN (IT).
3- fazowe	380-460V ac ±10%, 50/60Hz ±10%, z przewodem PEN (TN) lub bez przewodu PEN (IT).
Współcz. mocy	0.9 (@ 50/60Hz)
Częstotl. wyjściowa	0 – 240Hz
Przebieżalność	150% przez 30s
Prąd zwarc. sieci zas.	Napędy 220-240V - 5000A, napędy 380-460V - 10000A.

Przełącznik dla celów użytkownika	
Zaciski RL1A, RL1B.	
Napięcie maks.	250Vac
Maks. prąd	4A obc. rezystancyjne
Czas własny	10ms

Parametry znamionowe elektryczne

W ustalonych warunkach pracy napędu moc silnika oraz prąd wejściowy i wyjściowy nie mogą być przekraczane. Maksymalna stromość napięcia podawanego na silnik wynosi 10 000V/ μ s. Stromość można obniżyć włączając dławik szeregowo z silnikiem. Odnośnie danych dławika prosimy kontaktować się z Eurotherm Drives.

Precedens stanowią zawsze przepisy lokalne na oprowadowanie elektryczne. Wybrać przewody o przekrojach odpowiednich dla danego napędu.

Dopływ zasilania należy zabezpieczyć bezpiecznikami topikowymi (lub wyłącznikiem zabezpieczeniowym RCD typ B) odpowiednimi do kabla zasilającego.

WIELKOŚĆ 1 : 1- fazowy (IT/TN), 230V

Moc napędu (kW/hp)	Prąd wejściowy przy prądzie zwarc. 5kA		Prąd wyj. w 40 °C ac (A)	Maks. moc strat (W)
	Prąd udarowy wart. szczyt./skut. przez 10ms (A)	(A)		
0.25/0.3	19/12	4.2	1.5	26
0.37/0.5	19/12	6.2	2.2	32
0.55/0.75	20/14	7.9	3.0	41
0.75/1.0	22/15	10.5	4.0	52

WIELKOŚĆ 2 : 1- fazowy (IT/TN), 230V

Moc napędu (kW/hp)	Prąd wejściowy przy 5kA		Prąd wyj. w 40 °C ac (A)	Maks. moc strat (W)
	Prąd udarowy wart. szczyt./skut. przez 10ms (A)	(A)		
1.1/1.5	24/17	13.8	5.5	65
1.5/2.0	25/18	16.0	7.0	82

WIELKOŚĆ 2 : 3-fazowy (IT/TN), 400V

Moc napędu (kW/hp)	Prąd wejściowy przy prądzie zwarc. 10kA (A)	Prąd wyj. w 40 °C (A) ac	Maks. moc strat (W)
0.37/0.5	2.5	1.5	26
0.55/0.75	3.3	2.0	32
0.75/1.0	4.1	2.5	40
1.1/1.5	5.9	3.5	55
1.5/2.0	7.5	4.5	61
2.2/3.0	9.4	5.5	70

WIELKOŚĆ 3 : 3-fazowy (IT/TN), 200V

Moc napędu (kW/hp)	Prąd wejściowy przy 10kA (A)	Prąd wyj. w 40 °C (A) ac	Maks. moc strat (W)
2.2/3.0	14.3	9.6	82
3.0/4	18.1	12.3	108
4.0/5	23.1	16.4	147

WIELKOŚĆ 3 : 3-fazowy (IT/TN), 400V

Moc napędu (kW/hp)	Prąd wejściowy przy 10kA (A)	Prąd wyj. w 40 °C (A) ac	Maks. moc strat (W)
3.0/4	11.1	6.8	80
4.0/5	13.9	9.0	100
5.5/7.5	18.0	12.0	136
7.5/10	23.6	16.0	180

Wej/Wyj analogowe

Zaciski AIN1, AIN2, AOUT1.

	Wejścia	Wyjście
Zakres	0-10V i 0-5V (bez znaku) nastawne par. ^S IP13 (AIN1) 0-10V, 0-5V, 0-20mA lub 4-20mA (bez znaku), nastawne parametrem ^S IP23 (AIN2) Maksymalna absolutna wart. prądu wej. w trybie prądowym - 25mA Maksymalna absolutna wart. napięcia wej. w trybie napięciowym - 24V dc	0-10V (bez znaku) Maksymalna wartość znamionowa prądu wyj. - 10mA; zabezpieczenie zwarciove
Impedancja	Wejście napięciowe: 20kΩ Wejście prądowe: <6V @ 20mA	
Rozdzielczość	10 bitów (1 w 1024)	10 bitów (1 w 1024)
Szybkość odpowiedzi	Próbka co 10ms	Pasma 15Hz

Wejścia cyfrowe

Zaciski DIN1, DIN2, DIN3, DIN4.

Zakres roboczy	0-5V dc = OFF (wył.), 15-24V dc = ON(zał) (maksymalna wart. nap. wejściowego: ±30V dc) IEC1131	24V 15V 5V 0V ON stan nieokreśl. OFF
Prąd wejściowy	7.5mA przy 24V	
Czas próbkowania	10ms	

Wyjścia cyfrowe

Zaciski DOUT2 (DOUT1 zarezerwowano dla modeli przyszłych).

Znam. napięcie wyj. w obw. otwartym	23V (min. 19V)
Znamionowa impedancja wyjściowa	33Ω
Znamionowy prąd wyjściowy	50mA

Wymagania na przewody pod względem kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)

	Kabel zasilający	Kabel silnikowy	Kabel rezystora hamowania	Kable sygnałowe i sterownicze
Typ kabla (na zgodność z EMC)	Nieekranowany	Ekranowany lub opancerzony	Ekranowany lub opancerzony	Ekranowany
Separacja	Od wszystkich innych (czysty)	Od wszystkich innych (generuje zakłócenia)		Od wszystkich innych (czuły na zakłócenia)
Ogr. długości (z wewn. filtrem EMC na zasilaniu)	Bez ograniczeń	*25m	25m	25m
Ogr. długości (bez wewn. filtru EMC na zasilaniu)	Bez ograniczeń	25m	25m	25m
Uziemienie ekranu		Obydwa końce	Obydwa końce	Tylko od str. napędu
Dławk wyjściowy		Maksimum 300m		

* Maksymalna długość kabla silnikowego w każdych warunkach

Wewnętrzny obwód hamowania dynamicznego (tylko napędy 400-woltowe)

Obwód hamowania dynamicznego przeznaczony jest do natychmiastowego zatrzymania lub hamowania silnika. Napędy wielkości 2 są przewidziane do ciągłej pracy z użyciem hamowania natomiast napędy wielkości 3 mogą pracować na hamowaniu w czasie do 30% ich cyklu pracy. Napięcie hamowania w obwodzie pośredn. prądu stałego wynosi 750V.

Moc silnika (kW/Hp)	Wart. szczyt. prądu hamulca (A)	Prąd ciągły hamulca (A)	Szczyt. moc tracona w hamulcu (kW/Hp)	Min. rezystancja hamulca (Ω)
Wielkość 2 : 3-fazowy (IT/TN), 400V				
0.37/0.5	1.5	1.5	1.1/1.5	500
0.55/0.75	1.5	1.5	1.1/1.5	500
0.75/1.0	1.5	1.5	1.1/1.5	500
1.1/1.5	1.5	1.5	1.1/1.5	500
1.5/2.0	3.75	3.75	2.8/3.75	200
2.2/3.0	3.75	3.75	2.8/3.75	200
Wielkość 3 : 3-fazowy (IT/TN), 400V				
3.0/4	7.5	2.3	5.6/7.5	100
4.0/5	7.5	2.3	5.6/7.5	100
5.5/7.5	13.5	4.0	10/13.4	56
7.5/10	13.5	4.0	10/13.4	56

Zewnętrzny rezystor hamulca (tylko napędy 400-woltowe)

Wszystkie napędy serii 650 są dostarczane bez rezystora hamulca. Zaciski hamulca dynamicznego umożliwiają łatwe podłączenie rezystora zewnętrznego. Rezystor ten należy montować na radiatorze (panel tylny) i osłonić zapobiegając oparzeniom.

Zalecane rezystory hamowania

W Eurotherm Drives dostępne są następujące rezystory:

Dane rezystora : Wielkość 2 : 200Ω, 100W - CZ467714; 500Ω, 60W - CZ467715
Wielkość 3 : 56Ω, 500W - CZ467716; 100Ω, 200W - CZ467717

Dobór rezystora hamowania

Zespoły rezystora hamowania muszą być zaprojektowane tak, by były w stanie przyjąć szczytową wartość prądu podczas hamowania dynamicznego oraz średnią wartość obciążenia w powtarzalnych cyklach hamowania.

$$\text{Wart. szczyt. mocy } P_{pk} = \frac{0.0055 \times J \times (n_1^2 - n_2^2)}{t_b} \quad (\text{W})$$

J - moment bezwł. (kgm²)

n₁ - prędk. początk (obr/min)

n₂ - prędk. końcowa (obr/min)

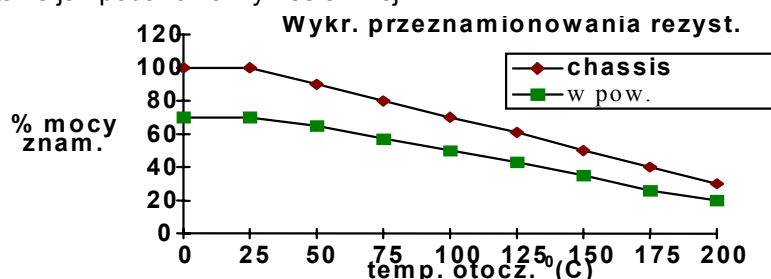
t_b - czas hamowania (s)

t_c - czas cyklu (s)

$$\text{Moc średnia ham., Average braking power } P_{av} = \frac{P_{pk}}{t_c} \times t_b$$

Od producenta rezystorów należy uzyskać informacje nt. mocy szczytowej i mocy średniej tych elementów. Jeśli informacje takie nie są dostępne – należy założyć odpowiednio szeroki margines bezpieczeństwa by rezystora nie przeciążyć. Łącząc rezystory szeregowo i /lub równolegle można dobrać odpowiednie dla danej aplikacji wartości rezystancji i obciążalności.

IMPORTANT: minimalna wartość rezystancji i maksymalne napięcie w obwodzie pośredniczącym muszą być takie jak podano na wykresie niżej.



Analiza częstotliwości harmonicznych na zasilaniu (z filtracją)

Założenia: prąd zwarciovowy - 5kA przy 230V, równoważny impedancji zasilania równej 146μH;
 - 10kA przy 400V, równoważny impedancji zasilania równej 127μH.

$$THD(V) \times 100 = \sqrt{\frac{\sum_{h=2}^{h=40} Q_h^2}{Q_{1n}}} \%$$

gdzie Q_{1n} jest znamionową wartością skuteczną napięcia harmonicznego podstawowej transformatora zasilającego.

Wyniki są zgodne ze stopniem 1 i 2 zaleceń Engineering Recommendation G.5/4 February 2001, Classification 'C' na zawartość harmonicznych w sieciach przemysłowych Zjednoczonego Królestwa.

Typ napędu	650															
Moc silnika (kW)	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
Nap. harm. podst. (V)	230	230	230	230	230	230	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Typowa sprawność, %	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
Nr harmonicznego.	Wartość skut. prądu (A)															
1	7.4	7.5	7.8	8.2	9.0	10.3	0.6	1.0	1.3	1.9	2.6	3.8	5.2	6.9	9.5	12.9
3	1.4	0.2	1.9	2.2	2.9	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	2.9	0.4	4.4	4.6	4.8	5.2	0.6	0.9	1.2	1.8	2.4	3.5	4.7	6.2	8.3	11.1
7	1.1	0.5	1.9	2.0	2.3	2.5	0.6	0.9	1.2	1.7	2.3	3.3	4.3	5.5	7.3	9.5
9	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.5	0.8	1.0	1.5	1.9	2.6	3.3	3.9	4.8	5.7
13	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.7	0.9	1.3	1.6	2.2	2.7	3.0	3.5	3.9
15	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.6	0.7	1.0	1.1	1.4	1.6	1.5	1.4	1.2
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.5	0.6	0.9	0.9	1.1	1.1	0.9	0.8	0.7
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0.4	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.5	0.7
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.2	0.4	0.5	0.7
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4
31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3
33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3
37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.3
39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Łączna wart. skut. (A)	8.2	7.5	9.3	9.9	10.9	12.5	1.4	2.1	2.8	4.0	5.1	7.2	9.5	12.0	15.8	20.8
THD (V) %	0.355 9	0.097 2	0.542 6	0.573 3	0.627 7	0.705 5	0.156 1	0.215 8	0.277 6	0.385 9	0.439 3	0.574 5	0.699 4	0.811 1	0.989 9	1.21 10

Analiza częstotliwości harmonicznych na zasilaniu (bez filtracji)

Założenia: prąd zwarciovowy - 5kA przy 230V, równoważny impedancji zasilania równej 146μH;

- 10kA przy 400V, równoważny impedancji zasilania równej 127μH.

$$THD(V) \times 100 = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^{h=40} Q_h^2}}{Q_{1n}} \%$$

gdzie Q_{1n} jest znamionową wartością skuteczną napięcia harmonicznej podstawowej transformatora zasilającego.

Wyniki są zgodne ze stopniem 1, 2 i 3 zaleceń Engineering Recommendation G.5/3 September 1976, Classification 'C' na zawartość harmonicznych w sieciach przemysłowych Zjednoczonego Królestwa.

Typ napędu	650															
Moc silnika (kW)	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
Nap. harm. podst. (V)	230	230	230	230	230	230	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Typowa sprawność silnika, %	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
Nr harmonicznej	Wartość skuteczna prądu (A)															
1	1.3	2.0	2.9	3.9	5.7	7.8	0.6	0.9	1.3	1.9	2.6	3.8	5.2	6.9	9.5	12.7
3	1.3	1.9	2.9	3.8	5.5	7.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	1.2	1.9	2.7	3.5	5.0	6.7	0.6	0.9	1.2	1.8	2.4	3.6	4.7	6.3	8.4	11.0
7	1.1	1.7	2.5	3.1	4.4	5.4	0.6	0.9	1.2	1.7	2.3	3.3	4.3	5.7	7.4	9.5
9	1.1	1.6	2.2	2.7	3.7	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	1.0	1.4	1.9	2.2	2.9	3.4	0.5	0.8	1.0	1.5	1.9	2.6	3.3	4.2	4.9	5.8
13	0.8	1.2	1.6	1.6	2.1	2.3	0.5	0.7	0.9	1.3	1.6	2.2	2.7	3.4	3.7	4.0
15	0.7	1.0	1.3	1.2	1.4	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.6	0.8	1.0	0.8	0.8	0.7	0.4	0.6	0.7	0.9	1.2	1.5	1.6	1.9	1.5	1.3
19	0.5	0.7	0.7	0.4	0.4	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	1.1	1.1	1.3	0.8	0.7
21	0.4	0.5	0.5	0.2	0.2	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.7
25	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	0.4	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.3	0.5	0.7
27	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4
31	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3
33	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3
37	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2
39	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Łączną wart. skut. (A)	3.2	4.8	6.7	8.3	11.7	15.3	1.5	2.1	2.8	4.0	5.1	7.4	9.5	12.4	16.0	20.6
THD (V) %	0.5633	0.8016	1.0340	1.0944	1.4611	1.7778	0.1634	0.2209	0.2817	0.3569	0.4444	0.5886	0.7107	0.8896	1.0127	1.2138

CERTYFIKACJA NAPIĘDU

Wymagania ze względu na EMC

Wymagania na uziemienie ochronne

WAŻNE: Uziemienie ochronne jest zawsze ważniejsze od uziemienia wymaganego względami EMC.

Uziemienie ochronne (PE)

Uwaga: W instalacjach zgodnych z EN6020 do każdego zacisku uziemienia można przyłączać tylko jeden przewód PE.

Lokalne przepisy na instalacje elektryczne mogą wymagać by przewód uziemienia ochronnego silnika był uziemiony lokalnie (przy silniku), a więc inaczej niż w niniejszych wskazówkach. Nie spowoduje to problemów z ekranowaniem ponieważ połączenia uziemienia lokalnego mają relatywnie wysoką impedancję dla częstotliwości radiowych.

Uziemienie ze względu na EMC

Zgodność z zasadami EMC wymaga by "potencjał 0V/masa sygnałowa" były uziemiane oddzielnie. Jeśli w systemie pracuje pewna ilość napędów to zaciski zerowego potencjału (masy sygnałowej) winny być połączone do wspólnego, lokalnego punktu uziemienia.

Kable sterownicze i sygnałowe powinny być ekranowane a ekrany łączone tylko na końcu, od strony przemiennika. Jeśli jednak zakłócenia wysokiej częstotliwości nadal stanowią problem należy uziemić ekran poprzez kondensator 0.1μF na drugim końcu przewodu.

Uwaga: Ekran przyłączyć do punktu uziemienia ochronnego przemiennika (od strony przemiennika) a nie do zacisków płyty regulatora.

Wymagania na zgodność z przepisami UL

Elektroniczne zabezpieczenie przeciążeniowe silnika

Napędy serii 650 zapewniają klasę 10 ochrony przeciążeniowej silnika. Maksymalny poziom prądu przeciążeniowego (ograniczenie prądowe), dopuszczony zabezpieczeniem wewnętrznym napędu, może wynosić 150% przez czas 30s.

W przypadku gdy prąd znamionowy silnika jest mniejszy o 50% od wartości znamionowej prądu wyjściowego napędu należy zastosować zewnętrzne zabezpieczenie przeciążeniowe silnika.

Znamionowy prąd zwarciaowy

Poniższe napędy mogą być zasilane z sieci, których prąd zwarciaowy nie przekracza:

- napędy zasilane z sieci 220-240V - prąd symetr. o wartości skutecznej 5000 A;
- napędy 380-460V - prąd symetr. o wartości skutecznej 10000 A.

Elektroniczne zabezpieczenie zwarciaowe

Napędy serii 650 są wyposażone w półprzewodnikowe zabezpieczenie zwarciaowe obwodu wyjściowego. Zabezpieczenie obwodów odgałęźnych musi być zgodne z ostatnią edycją National Electrical Code NEC/NFPA-70.

Zalecane zabezpieczenia obwodów odgałęźnych

Zaleca się by w obwodach poprzedzających napęd stosować bezpieczniki topikowe o wkładkach nienaprawialnych (JDDZ w wykazie UL) klasy K5 lub H lub też bezpieczniki o wkładkach wymiennalnych (JDRX w wykazie UL) klasy H.

Częstotliwość podstawowa silnika

Znamionowa częstotliwość podstawowa silnika wynosi minimum 240Hz.

Temperatura przewodów silnika

Stosować tylko przewody miedziane (75°C).

Oznaczenie zacisków oprzewodowania

W celu prawidłowego oprzewodowania napędu u użytkownika – patrz wskazówki nt. oprzewodowania w rozdz. 3: “Instalowanie napędu”.

Moment dokręcania zacisków

Patrz rozdz. 3: “Instalowanie napędu” – moment dokręcania zacisków.

Przekroje przewodów i wielkości zacisków

Amerykański system oznaczeniowy przekrojów przewodów (AWG) bazuje na przepisach NEC/NFPA-70 w zakresie obciążalności przewodów miedzianych w izolacji termoplastycznej (75°C).

Przekroje wejściowych i wyjściowych przewodów prądowych w obwodach silnikowych winny być dobrane na 125% prądu znamionowego tych obwodów, zgodnie z NEC/NFPA-70. Patrz rozdz. 3: “Instalowanie napędu” – wielkości zacisków przyłączowych.

Bezpieczniki na zasilaniu napędu

Jeśli są stosowane – winny być zgodne z NEC/NFPA-70.

Wielkość 1 : 1-fazowy (IT/TN), 230V		
Moc nap. (kW/hp)	Prąd wej. przy prądzie zwarc. 5kA (A)	Bezp. na zasilaniu (A) 10 x 38mm
0.25/0.3	4.2	10
0.37/0.5	6.2	10
0.55/0.75	7.9	10
0.75/1.0	10.5	15
Wielkość 2 : 1-fazowy (IT/TN), 230V		
Moc nap. (kW/hp)	Prąd wej. przy prądzie zwarc. 5kA (A)	Bezp. na zasilaniu (A) 10 x 38mm
1.1/1.5	13.8	20
1.5/2.0	16.0	20
Wielkość 2 : 3-fazowy (IT/TN), 400V		
Moc nap. (kW/hp)	Prąd wej. przy prądzie zwarc. 10kA (A)	Bezp. na zasilaniu (A) 10 x 38mm
0.37/0.5	2.5	10
0.55/0.75	3.3	10
0.75/1.0	4.1	10
1.1/1.5	5.9	10
1.5/2.0	7.5	10
2.2/3.0	9.4	15
Wielkość 3 : 3-fazowy (IT/TN), 200V		
Moc nap. (kW/hp)	Prąd wej. przy prądzie zwarc. 10kA (A)	Bezp. na zasilaniu (A) 10 x 38mm
2.2/3.0	9.6	15
3.0/4	12.3	20
4.0/5	16.4	20
Wielkość 3 : 3-fazowy (IT/TN), 400V		
Moc nap. (kW/hp)	Prąd wej. przy prądzie zwarc. 10kA (A)	Bezp. na zasilaniu (A) 10 x 38mm
3.0/4	11.1	15
4.0/5	13.9	20
5.5/7.5	18.0	25
7.5/10	23.6	30

Zaciski uziemienia u użytkownika

Zaciski uziemienia oznacza się międzynarodowym symbolem jak obok.
(IEC Publication 417, Symbol 5019).



Temperatura otoczenia podczas pracy napędu

Napędy są przeznaczone do pracy w temperaturze otoczenia do 40°C (mogą być przeznaczone do pracy przy temperaturze do 50°C).

Dyrektywy europejskie i znak CE

Znak CE na zgodność z dyrektywą na urządzenia niskiego napięcia (ang. LVD)

Napęd prądu przemiennego serii 650 posiada certyfikat CE nadany przez Eurotherm Drives Ltd zgodnie z dyrektywą na urządzenia niskiego napięcia (instrukcja S.I. No. 3260 wprowadza dyrektywę LVD do prawa Zjednoczonego Królestwa). Na końcu niniejszego rozdziału zamieszczono europejską deklarację zgodności "EC Declaration of Conformity" - na urządzenia niskiego napięcia.

Znak CE na kompatybilność elektromagnetyczną (EMC)

Uwaga: Podane poziomy emisji elektromagnetycznej i odporności na tego typu zakłócenia można uzyskać tylko po zainstalowaniu napędu zgodnie ze wskazówkami na instalacje zgodne z wymogami EMC podanymi w niniejszym podręczniku.

Zgodnie z instrukcją S.I. No. 2373, która wprowadza dyrektywę na EMC do prawa Zjednoczonego Królestwa UK wymagania na nadawanie znaku CE dzielą się na dwie kategorie:

1. Jeśli dana jednostka jest wewnętrznie przystosowana do spełniania określonej funkcji końcowej u użytkownika to zostaje sklasyfikowana jako **relevant apparatus** (aparatura samodzielna). W takiej sytuacji odpowiedzialność za certyfikację spoczywa na Eurotherm Drives. Deklaracja zgodności (ang. Declaration of Conformity) znajduje się na końcu niniejszego rozdziału.
2. W przypadku gdy dana jednostka wchodzi do większego systemu, aparatury lub maszyny, która posiada silnik (co najmniej), kabel i napędzane urządzenie ale nie jest w stanie funkcjonować bez jednostki napędowej to taki napęd określa się jako **component** (element składowy, część). W takim przypadku odpowiedzialność spoczywa na wytwórcy i/lub dostawcy i/lub wykonawcy instalacji systemu, aparatury lub maszyny.

Zgodność z EMC

Wszystkie modele Wszystkie modele są zgodne z BS EN61800-3.	
Emisja radiowa	EN50081-1(1992) i EN61800-3; w przypadku montażu do obudowy – dystrybucja nieograniczona, jak wyżej. Kable sterownicze i silnikowe winny być zaekranowane i wyprowadzane z obudowy poprzez dławice kablowe. Potencjał 0V obwodów sterowniczych powinien być podłączony do uziemienia ochronnego.
Odporność na zakł.	EN50082-1 (1997), EN61800-3 (1997), EN61000-6-2 (1999)
Wielkość 1 & 2: 1-fazowe (tylko TN),	
Zakłócenia w przewodach	EN50081-1(1992), EN61800-3; dystrybucja bez ograniczeń. Maksymalna długość kabla: 25m
Wielkość 2 & 3 : 3-fazowe (tylko TN)	
Zakłócenia w przewodach	EN50081-2(1993), EN61800-3; dystrybucja ograniczona. Maks. długość kabla: 25m

Certyfikaty

650 0.25 -1.5kW 200V



DEKLARACJA ZGODNOŚCI EC

Date CE marked first applied: 26/07/2001

EMC Directive

In accordance with the EEC Directive 89/336/EEC and amended by 92/31/EEC and 93/68/EEC, Article 10 and Annex 1, (EMC DIRECTIVE)

We Eurotherm Drives Limited, address as below, declare under our sole responsibility that the above Electronic Products when installed and operated with reference to the instructions in the Product Manual (provided with each piece of equipment) is in accordance with the relevant clauses from the following standards:-

BSEN50081-1 (1997), BSEN50082-1# (1997), BSEN61800-3 (1996) and EN61000-6-2 (1999)

Low Voltage Directive

In accordance with the EEC Directive 73/23/EEC and amended by 93/68/EEC, Article 13 and Annex III, (LOW VOLTAGE DIRECTIVE)

We Eurotherm Drives Limited, address as below, declare under our sole responsibility that the above Electronic Products when installed and operated with reference to the instructions in the Product Manual (provided with each piece of equipment), is in accordance with the following standard :- EN50178 (1998)

DEKLARACJA WYTWÓRCY

EMC Declaration

We Eurotherm Drives Limited, address as below, declare under our sole responsibility that the above Electronic Products when installed and operated with reference to the instructions in the Product Manual (provided with each piece of equipment) is in accordance with the relevant clauses from the following standards:-

BSEN50081-1 (1997), BSEN50082-1# (1997), BSEN61800-3 (1996) and EN61000-6-2 (1999)

Machinery Directive

Particular reference should be made to EN60204-1 (Safety of Machinery - Electrical Equipment of Machines).

All instructions, warnings and safety information of the Product Manual must be adhered to.

Dr Martin Payn (Conformance Officer)

Compliant with these immunity standards without specified EMC filters.

EUROTHERM DRIVES LIMITED

An Invensys Company

NEW COURTWICK LANE, LITTLEHAMPTON, WEST SUSSEX BN17 7RZ

TELEPHONE: +44(0)1903 737000 FAX: +44(0)1903 737100

Registered Number: 1159876 England. Registered Office: Invensys House, Carlisle Place, London, SW1P 1BX

File Name: C:\Documents and Settings\jrich\My Documents\Temp docs\hp467607.919@ 1999 EUROTHERM DRIVES LIMITED

ISS:	DATE	DRN: J.Mc	CHKD: MP	DRAWING NUMBER: HK467607.919	
A	20/01/01	 EUROTHERM DRIVES		TITLE: Declarations of Conformity	SHT 49 OF 1 SHTS

Wydawana na zgodność z dyrektywą EMC Directive jeśli napęd jest stosowany jako urządzenie samodzielne

Wydaje się na potwierdzenie kompatybiln. elektromagn. (EMC) napędu stosowanego jako jednostka samodzielna.

Wydawana na zgodność z dyrektywą na urządzenia niskiego napięcia, pod warunkiem prawidłowej aplikacji i instalacji

Potencjalne zagrożenia są raczej natury elektr. a nie mechan. więc napęd nie podlega dyrekt. maszynowej; deklarujemy jednak, że napęd może pracować jako element skład. maszyn.



EC DECLARATIONS OF CONFORMITY

Date CE marked first applied: 26/07/2001

EMC Directive

In accordance with the EEC Directive 89/336/EEC and amended by 92/31/EEC and 93/68/EEC, Article 10 and Annex 1, (EMC DIRECTIVE)

We Eurotherm Drives Limited, address as below, declare under our sole responsibility that the above Electronic Products when installed and operated with reference to the instructions in the Product Manual (provided with each piece of equipment) is in accordance with the relevant clauses from the following standards:-

BSEN50081-1 (1997), BSEN50082-1# (1997), BSEN61800-3 (1996) and EN61000-6-2 (1999)

Low Voltage Directive

In accordance with the EEC Directive 73/23/EEC and amended by 93/68/EEC, Article 13 and Annex III, (LOW VOLTAGE DIRECTIVE)

We Eurotherm Drives Limited, address as below, declare under our sole responsibility that the above Electronic Products when installed and operated with reference to the instructions in the Product Manual (provided with each piece of equipment), is in accordance with the following standard :-

EN50178 (1998)

MANUFACTURERS DECLARATIONS

EMC Declaration

We Eurotherm Drives Limited, address as below, declare under our sole responsibility that the above Electronic Products when installed and operated with reference to the instructions in the Product Manual (provided with each piece of equipment) is in accordance with the relevant clauses from the following standards:-

BSEN50081-1 (1997), BSEN50082-1# (1997), BSEN61800-3 (1996) and EN61000-6-2 (1999)

Machinery Directive

Particular reference should be made to EN60204-1 (Safety of Machinery - Electrical Equipment of Machines).

All instructions, warnings and safety information of the Product Manual must be adhered to.

Dr Martin Payn (Conformance Officer)

Compliant with these immunity standards without specified EMC filters.

EUROTHERM DRIVES LIMITED

An Invensys Company

NEW COURTWICK LANE, LITTLEHAMPTON, WEST SUSSEX BN17 7RZ

TELEPHONE: +44(0)1903 737000 FAX: +44(0)1903 737100

Registered Number: 1159876 England. Registered Office: Invensys House, Carlisle Place, London, SW1P 1BX

File Name: C:\Documents and Settings\jrich\My Documents\Temp docs\hp467607.919@ 1999 EUROTHERM DRIVES LIMITED

ISS:	DATE	DRN: J.Mc	CHKD: MP	DRAWING NUMBER: HK467607.919	
A	20/01/01	 EUROTHERM DRIVES		TITLE:	SHT 50 OF 1 SHTS
				Declarations of Conformity	

Wydawana na zgodność z dyrektywą EMC Directive jeśli napęd jest stosowany jako urządzenie samodzielne

Wydawana na zgodność z dyrektywą na urządzenia niskiego napięcia, pod warunkiem prawidłowej aplikacji i instalacji

Wydaje się na potwierdzenie kompatybiln. elektromagn. (EMC) napędu stosowanego jako jednostka samodzielna.

Potencjalne zagrożenia są raczej natury elektr. a nie mechan. więc napęd nie podlega dyrekt. maszynowej; deklarujemy jednak, że napęd może pracować jako element skład. maszyn.

KOMUNIKACJA SZEREGOWA

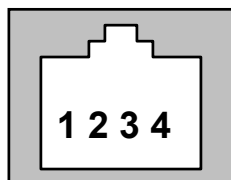
Podłączenie do portu P3

WAŻNE: Napęd musi być uziemiony. Brak uziemienia może spowodować uszkodzenie portów komunikacyjnych.

Jest to nieizolowany port szeregowy RS232 o szybkości 19200 Baudów. Port P3 znajduje się pod pokrywą zacisków i jest wykorzystywany tylko na sterowaniu zdalnym.

Port P3

Do połączenia z napędem służy przewód standardowy.



Styk portu P3	Przewód	Sygnał
1	Czarny	0V
2	Czerwony	5V
3	Zielony	TX
4	Żółty	RX

Uwaga: Na styku 2 portu 3 występuje potencjał 5V; nie podłączać tego styku do komputera PC.

ZASTOSOWANIA

Zastosowanie domyślne (nastawa fabryczna)

Napęd jest dostarczany z nastawą fabryczną jednej z sześciu aplikacji, od 0 do 5. Każda z tych aplikacji, po jej załadowaniu, wywołuje uprzednio zaprogramowaną strukturę połączeń wewnętrznych napędu.

Nast.fabr.

- Aplikacja 0 nie steruje silnikiem. Po załad. – usuwa wszelkie progr. połączenia wewn.
- Aplikacja 1 jest nastawiana fabrycznie i służy do podst. regulacji prędk. obr. silnika
- Aplikacja 2 służy do regulacji prędk. obr. nastawianej ręcznie lub automatycznie.
- Aplikacja 3 służy do regulacji prędk. obr. o wartościach uprzednio nastawionych
- Aplikacja 4 jest przystosowana do regulacji stromościowej prędk. obr. (zbocza narast/opad.)
- Aplikacja 5 służy do regulacji prędkości obrotowej w pracy rewersyjnej napędu

WAŻNE: Po załadowaniu nowej aplikacji wartości parametrów nie ulegają zmianie. W celu sprowadzenia napędu do nastaw fabrycznych, które są odpowiednie dla większości zastosowań – patrz rozdz. 5 “Klawiatura” – cechy specjalne menu.

Jak załadować nową aplikację

W menu **PAR** przejść do **P I** i nacisnąć przycisk **M**.

Aplikacje są przechowywane w przywołanym menu.

Przyciskami **▲** **▼** wybrać żądany numer aplikacji.

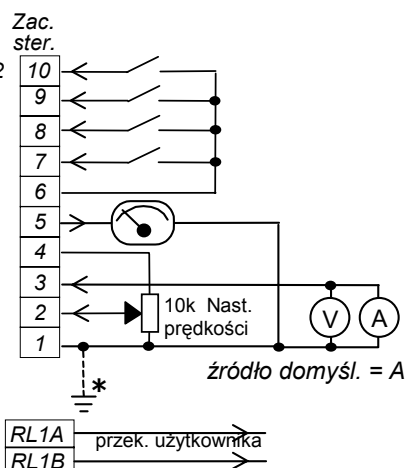
Przyciskiem **E** załadować aplikację.

Opis aplikacji

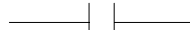
Oprzewodowanie sterownicze aplikacji

(nast.fabr)

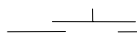
APLIKACJA 1 Podst. reg. prędk.	APLIKACJA 2 Ręczne/auto	APLIKACJA 3 Prędk. uprz. zadane	APLIKACJA 4 Reg. strom.	APLIKACJA 5 PID	
Not Stop	Direction	Preset Select	Reset	Not Stop	<i>DIN4/DOUT2</i>
Jog	Select	Preset Select	Lower	Jog	<i>DIN3</i>
Direction	Auto Run	Preset Select	Raise	Direction	<i>DIN2</i>
Run	Manual Run	Run	Run	Run	<i>DIN1</i>
+24V	+24V	+24V	+24V	+24V	+24V
AOUT1	AOUT1	AOUT1	AOUT1	AOUT1	AOUT1
+10V REF	+10V REF	+10V REF	+10V REF	+10V REF	+10V REF
Feedback	Auto Setpoint	Preset 0	not used	Feedback	AIN2
Setpoint	Manual Setpoint	Preset 0	not used	Setpoint	AIN1
0V	0V	0V	0V	0V	0V
Sprawny	Sprawny	Sprawny	Sprawny	Sprawny	RL1A RL1B



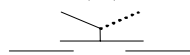
Oznac. schematowe



zestyk NO (przełącznika)



łącznik przyciskowy, NO



przeł. 2-poz.



łącznik przyciskowy, NZ