



Montaż i instalacja falownika - 2

	strona
- Przedstawienie podstawowych cech falownika	38
- Opis podzespołów napędu	43
- Instalacja falownika krok po kroku.....	44
- Pierwsze uruchomienie	58
- Obsługa panelu sterowania	60

Przedstawienie podstawowych cech falownika

Sprawdzenie po rozpakowaniu

Po rozpakowaniu nowego falownika JX należy sprawdzić:

1. Czy urządzenie nie zostało uszkodzone podczas transportu?
2. Czy opakowanie zawiera: falownik OMRON serii JX ?
3. Czy dane na tabliczce znamionowej urządzenia (moc, rodzaj zasilania, prąd) potwierdzają, że otrzymali Państwo właściwy, zamówiony model falownika?

2

Podstawowe cechy

Falowniki JX dostępne są w obudowach o różnych rozmiarach w zależności od mocy. Wszystkie falowniki tej serii posiadają takie same panele sterownicze, listwy zaciskowe obwodów mocy oraz listwy sterujące. Wyposażone są w radiator, a w modelach o wyższych mocach w wentylator zamontowany na radiatorze. Otwory montażowe zostały przygotowane na radiatorze. W falownikach małej mocy są dwa otwory, zaś przy mocach większych 4 otwory montażowe. Urządzenie należy przymocować wykorzystując wszystkie otwory montażowe.



Nigdy nie należy dotykać radiatora podczas pracy falownika, ani zaraz po jego wyłączeniu - może być bardzo gorący.




Obudowa falownika jest nabudowana na metalowy radiator


Panel sterowania - Falownik może być programowany za pomocą standardowego panelu sterowania bądź opcyjnego panelu operatorskiego. Panel sterowania, w który standardowo jest wyposażone urządzenie ma czterocyfrowy wyświetlacz, na którym prezentowane mogą być bieżące wartości prądu (A), częstotliwości (Hz), symbole parametrów oraz ustawione wartości tych parametrów. Na panelu znajdują się diody LED informujące o:

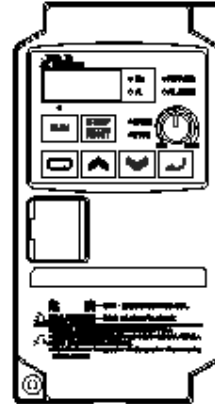
trybie pracy wyświetlacza (A - wskazanie prądu, Hz - wskazanie częstotliwości), włączonym zasilaniu (POWER), blokadzie falownika- alarmie (ALARM), trybie pracy falownika - (RUN, PRG).

Panel jest wyposażony w membranowe przyciski:

-   - do sterowania pracą falownika,

   - do przechodzenia pomiędzy funkcjami, wprowadzania nastaw,

 - do zatwierdzania nastaw poszczególnych parametrów. Na panelu znajduje się pokrętko potencjometru do zadawania częstotliwości



Przednia pokrywa obudowy



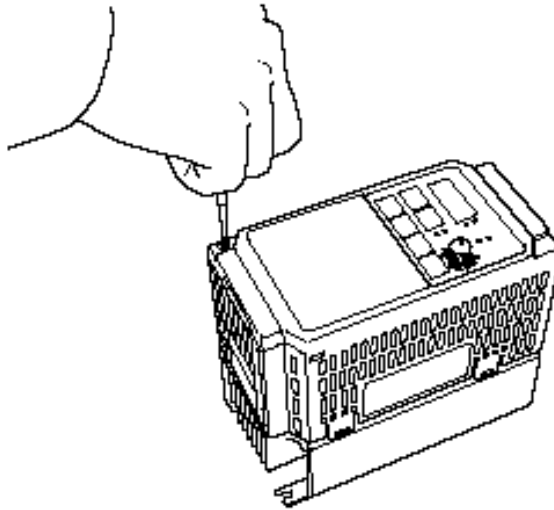
WYSOKIE NAPIĘCIE: Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.
Odczekaj 5 minut po odłączeniu zasilania przed zdjęciem przedniej pokrywy i rozpoczęciem dokonywania zmian w połączeniach.

Zdjęcie pokrywy – Przednia pokrywa obudowy jest podtrzymywana na falowniku przez śrubkę i dwie pary zaczepek. Po odkręceniu śrubki, pokrywa jest wciąż trzymana przez zaczepek. Aby ją zdjąć należy nacisnąć na pokrywę po obu stronach dolnych zaczepek, a następnie unieść obudowę do góry.

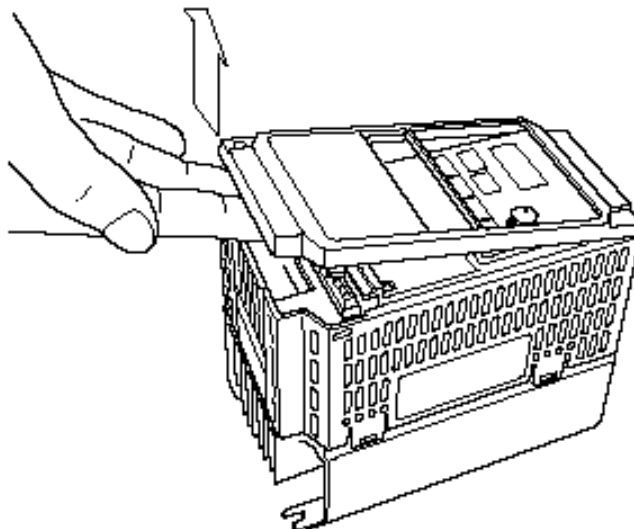
Na poniższych rysunkach przedstawiono procedurę zdejmowania pokrywy. Najpierw należy odkręcić śrubką mocującą, następnie nacisnąć pokrywę po obu bokach w miejscach dolnych zaczepek i podnieść pokrywę do góry uwalniając ją z zaczepek. Pokrywa powinna się zdejmować lekko. Używanie siły przy jej zdejmowaniu grozi wyłamaniem zaczepek

2

1. Odkręć śrubkę mocującą

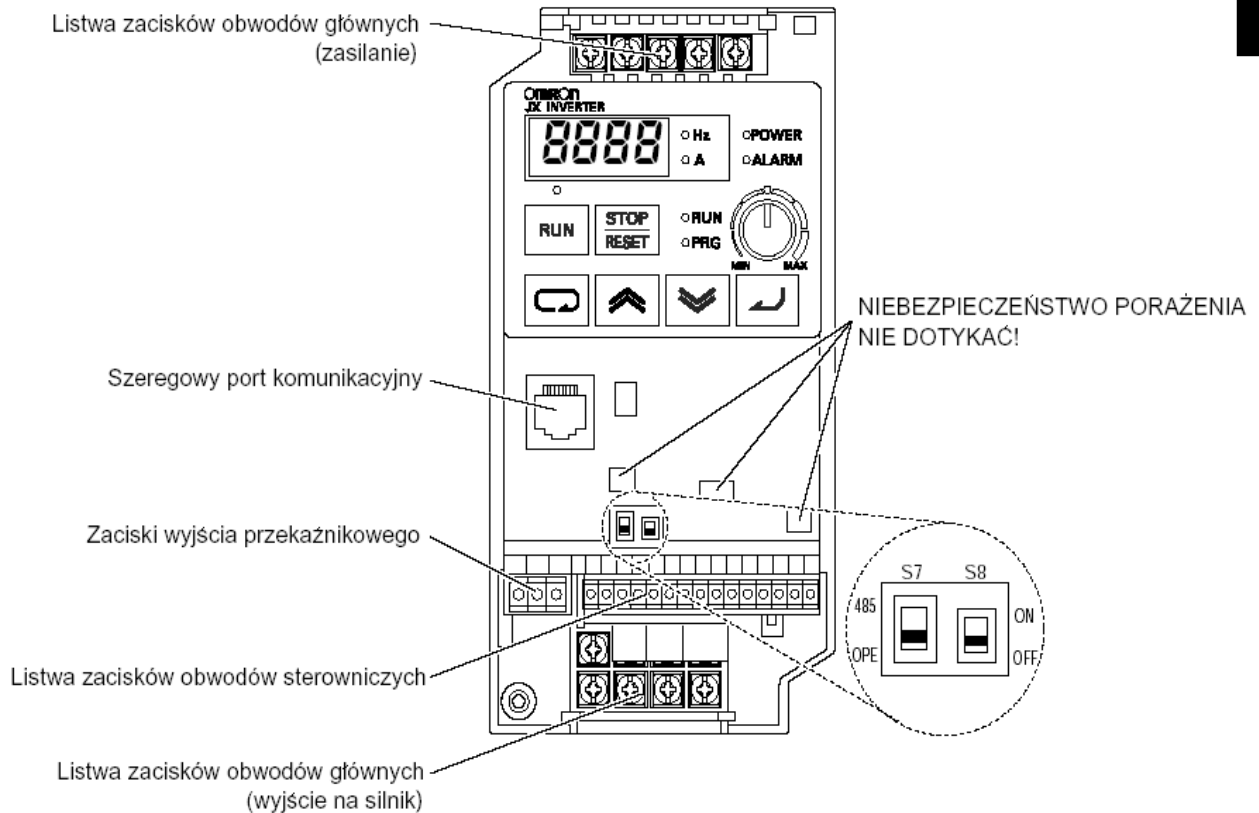


2. Unieś dolną część pokrywy ku górze



Listwa sterująca

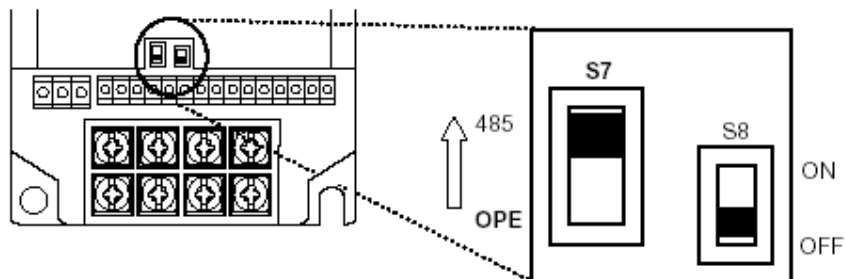
Po zdjęciu pokrywy zapoznaj się przez moment z łącznikami pokazanymi na poniższym rysunku.



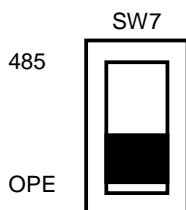
WYSOKIE NAPIĘCIE: Niebezpieczeństwo porażenia! Nigdy nie dotykaj pod napięciem wyeksponowanych miejsc płyty PCB (patrz rysunek). Również przełączanie przełączników DIP może się odbywać jedynie przy nie zasilonym falowniku.

Przełączniki DIP

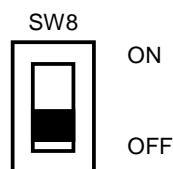
Po środku nad listwą sterującą, falownika znajdują się przełączniki DIP. W tym rozdziale została przedstawiona ich funkcja, natomiast nastawy oraz szczegóły zostały omówione w dalszej części instrukcji.



2

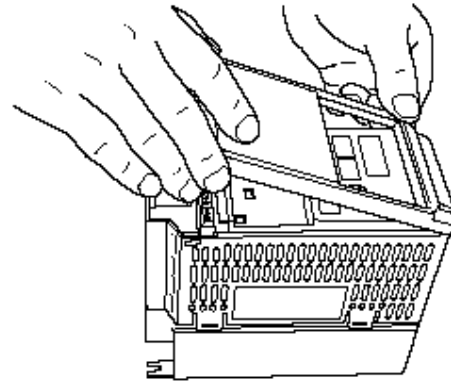


Przełącznik 485/OPE (RS-485/Operator) konfiguruje tryb pracy portu komunikacji. Do portu może być podłączony zdalny panel sterowania (3G3AX-OP01). Sterowanie falownika za pomocą panelu cyfrowego 3G3AX-OP01 wymaga ustawienia przełącznika w pozycję OPE (RS 422). Jeżeli praca falownika ma być sterowana i monitorowana w sieci ModBus, należy ustawić przełącznik w pozycję 485. Konfiguracja sieci znajduje się w rozdziale: "Podłączenie falownika do sieci ModBus" na stronie 222



Przełącznik DIP SW8 umożliwia realizację funkcji STOP BEZPIECZEŃSTWA listwy zaciskowej wejściowej. Przełączając ten przełącznik w pozycję ON umożliwiamy działanie funkcji STOP BEZPIECZEŃSTWA dedykowanej do 3-go wejścia listwy zaciskowej wejściowej. Falownik po podaniu sygnału na wejście 3 (SW8 w pozycji ON) natychmiastowo odetnie napięcie z końcówki mocy przez bezpośrednią komendę przerywającą program wykonywany przez mikroprocesor.. Każdy sygnał powiązany z funkcją STOP BEZPIECZEŃSTWA listwy zaciskowej wejściowej musi być zgodny z przytoczoną normą. Dodatkowo przełączenie przełącznika SW8 na ON (załączony) spowoduje automatyczną zmianę przypisaną pod zacisk 3 funkcji wejściowej listwy. Patrz również "STOP BEZPIECZEŃSTWA" na stronie 159

Dostęp do obwodów mocy – Przed przystąpieniem do sprawdzenia obwodów mocy upewnij się, że falownik nie jest zasilany (dioda LED "POWER" nie świeci się) oraz, że na podłączanych przewodach nie ma napięcia. Jeżeli falownik pracował odczekaj pięć minut od chwili wyłączenia. Po zdjęciu zewnętrznej pokrywy u góry i na dole znajdują się zaciski mocowe do podłączenia zasilania i silnika. Dostęp do tych zacisków jest chroniony za pomocą zaślepek wysuwanych ku górze (patrz rysunek obok). Górne zaciski służą do podłączenia zasilania falownika, dolne do podłączenia silnika.



2

Zauważ, że zaślepka posiada cztery otwory, dzięki którym można odseparować przewody mocy (po lewej stronie) od przewodów sterowniczych (po prawej stronie).

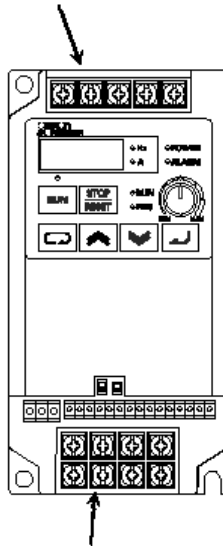
Falownik nie powinien pracować bez zaślepki (chroni ona przed dostępem metalowych części oraz bezpośrednim dotykiem zacisków listwy). Nigdy nie uruchamiaj falownika ze zdjętą przednią pokrywą obudowy.

Przewody zasilające falownik podłącz do zacisków usytuowanych na górze falownika, a przewody do zasilania silnika do zacisków usytuowanych na dole. Zaciski na dole ale umieszczone w górnym rzędzie (przykład falownika JX-A2004) służą do podłączenia opcyjnych elementów napędu do hamowania prądnicowego.

Instrukcje zawarte w tym rozdziale opisują listwy zaciskowe i sterowanie falownika i poprowadzą Cię krok po kroku jak właściwie zainstalować i uruchomić falownik.

Przykład) Falownik JX-A2004

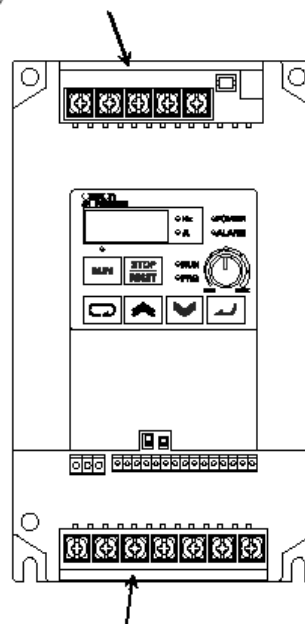
Listwa zaciskowa obwodów głównych (zasilanie)



Listwa zaciskowa obwodów głównych (wyjście na silnik)

Przykład) Falownik JX-A2037

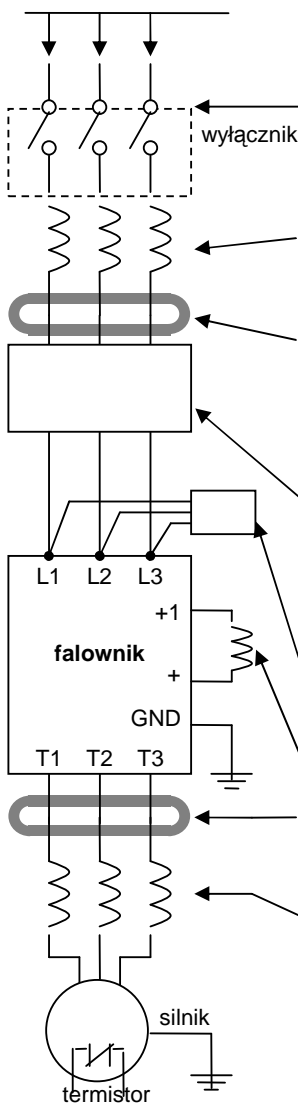
Listwa zaciskowa obwodów głównych (zasilanie)



Listwa zaciskowa obwodów głównych (wyjście na silnik)

Opis podzespołów napędu

Napęd z regulowaną prędkością zawiera nie tylko silnik i falownik, ale również szereg innych urządzeń zapewniających jego właściwą i bezpieczną pracę np. jednostki hamujące, zabezpieczenia, dławiki itd.. Jeśli podczas sprawdzania urządzenia podłączyłeś zasilanie i silnik do falownika, to jest to wszystko co potrzebujesz żeby sprawdzić czy układ działa, ale Twoja aplikacja do prawidłowej pracy może wymagać wielu innych elementów napędu. Zapoznaj się z poniższym schematem, który przedstawia kompletny, właściwie podłączony napęd falownikowy zaopatrzony w szereg opcyjnych elementów, które w wielu sytuacjach są niezbędne



Nazwa elementu	Funkcja
Wyłącznik/ Rozłącznik	Zabezpieczenie nadprądowe, przeciwzwarcowe (wyłącznik, bezpieczniki). UWAGA: zabezpieczenie należy dobrać zgodnie z obowiązującymi normami i zapewnieniem selektywności zabezpieczeń w układzie
Dławik sieciowy AC	Stosowany w celu ograniczenia harmonicznych generowanych w źródle oraz poprawienia współczynnika mocy. UWAGA: Niektóre aplikacje muszą być wyposażone w dławik sieciowy w celu ochrony falownika przed zniszczeniem.
Filtr szumów radiowych RF	Ten element tłumi zakłócenia generowane przez falownik, które mogą negatywnie wpływać na pracę urządzeń elektrycznych znajdujących się w pobliżu. Tłumi również zakłócenia fal radiowych jakie emituje falownik. Filtr taki może być również stosowany na wyjściu falownika.
Filtr przeciwzakłóceńowy EMI	Element ten redukuje szumy generowane przez falownik w kierunku sieci zasilającej. Filtr EMI stosuje się po stronie zasilania falownika (od strony wejścia). Modele oznaczone JX-AB□□□-F zasilane jednofazowo 230 V mają wbudowany filtr, który spełnia normę EN61800-3 kategoria C1. Modele oznaczone JX-4A□□□-F zasilane 3-fazowo 400V mają wbudowany filtr, który spełnia normę EN61800-3 kategoria C3.
Filtr pojemnościowy (szumów radiowych)	Filtr pojemnościowy redukuje szumy radiowe powstające na wejściu falownika. Zastosowanie tego filtra nie przyczynia się do wypełnienia dyrektywy CE..
Dławik DC	Tłumi harmoniczne generowane przez falownik. Wygładza napięcie w obwodzie pośrednim falownika.
Filtr szumów radiowych RF	Ten element tłumi zakłócenia generowane przez falownik, które mogą negatywnie wpływać na pracę urządzeń elektrycznych znajdujących się w pobliżu. Tłumi również zakłócenia fal radiowych jakie emituje falownik. Filtr taki może być również użyty na wejściu .
Dławik wyjściowy AC	Dławik wygładza kształt fali napięcia zasilającego silnik, redukując tym samym drgania silnika (pulsację momentu obrotowego) jakie mogą pojawiać się w napędach falownikowych. Również eliminuje harmoniczne w przewodach zasilających silnik (zalecany przy przewodach dłuższych niż 5m).
Filtr LCR	Filtr wygładzający sygnał wyjściowy napięcia.

2



UWAGA: Zauważ, że zastosowanie niektórych komponentów jest niezbędne do spełnienia norm (patrz Rozdział 5 i dodatek D)



OSTRZEŻENIE: W układach wymienionych poniżej należy zawsze stosować dławiki sieciowe bowiem mogą pojawiać się duże skoki prądu mogące uszkodzić urządzenie:

1. Układy o współczynniku nierównoważenia napięcia większym bądź równym 3%
2. Układy o mocy zasilania przynajmniej 10 razy większej niż moc falownika (lub o mocy zasilania większej niż 500 kVA).
3. Układy, w których występują gwałtowne wahania zasilania wynikające z:
 - a. Kilkanaście falowników jest połączonych równolegle do tego samego źródła
 - b. Softstart i falownik są połączone równolegle do tego samego źródła
 - c. Od strony zasilania zainstalowana została regulowana bateria kondensatorów dla poprawy współczynnika mocy

Wszędzie tam, gdzie występuje jakiegokolwiek z powyższych warunków, lub w układach które mają być szczególnie niezawodne i solidne zaleca się stosowanie dławików sieciowych. Również w układach, które są narażone na działanie bezpośrednie bądź pośrednie wyładowań atmosferycznych.

Instalacja falownika krok po kroku

Ta część instrukcji poprowadzi Cię krok po kroku przez proces instalacji falownika

Krok	Działanie	strona
1	Wybierz miejsce zamontowania falownika zgodnie ze wskazówkami i uwagami zawartymi w tym rozdziale.	45
2	Sprawdź czy wybrane miejsce montażu ma zapewnioną właściwą wentylację.	46
3	Zakryj otwory wentylacyjne falownika aby zapobiec zabrudzeniu podczas montażu	46
4	Sprawdź wymiary falownika i rozmieszczenie otworów montażowych..	47
5	Zapoznaj się z Uwagami i Ostrzeżeniami dotyczącymi okablowania, doboru zabezpieczeń i sposobu podłączenia przewodów.	53
6	Podłącz przewody zasilające do falownika.	55
7	Podłącz przewody silnika.	57
8	Zdejmij zabezpieczenie z otworów wentylacyjnych, założone zgodnie z 3 krokiem.	58
9	Wykonaj pierwsze uruchomienie układu (ten krok zawiera szereg czynności)	58
10	Sprawdź działanie urządzenia i podłączonych obwodów.	69



UWAGA: Jeżeli falownik jest instalowany w kraju Unii Europejskiej zapoznaj się z wymogami kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń EMC - patrz Dodatek D strona 270

Wybór miejsca pracy falownika

Krok 1 Przeczytaj uważnie poniższe Uwagi dotyczące wyboru miejsca instalacji urządzenia i dostosuj się do nich aby uniknąć uszkodzenia urządzenia, niewłaściwej jego pracy bądź zranienia obsługi.



UWAGA: Upewnij się, że powierzchnia na której montujesz urządzenie wykonana jest z niepalnego materiału np. stalowa płyta.



UWAGA: Upewnij się, że w pobliżu zamontowanego falownika nie znajdują się łatwopalne przedmioty. Zagrożenie pożarem



UWAGA: Nie dopuszczaj do przedostawania się poprzez otwory wentylacyjne do wnętrza falownika ciał obcych takich jak np. kawałki przewodów, drutów bezpiecznikowych, odprysków, opiłków metalu, brudu i kurzu



UWAGA: Instaluj urządzenie na powierzchniach mogących utrzymać ciężar falownika



UWAGA: Instaluj falownik na pionowej ścianie nie przenoszącej wibracji



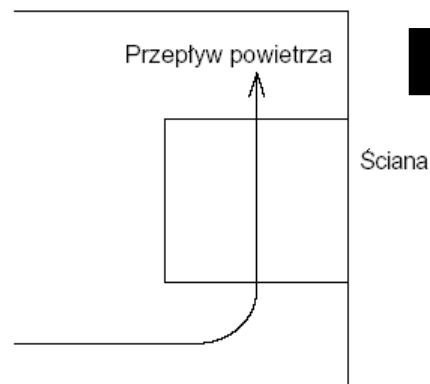
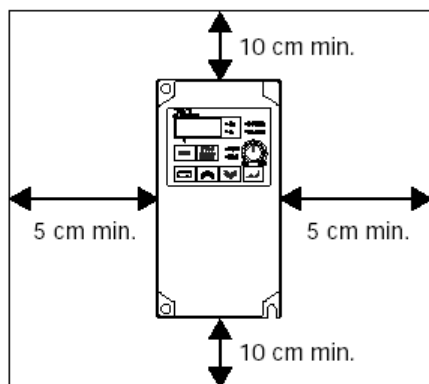
UWAGA: Nie instaluj i nie uruchamiaj urządzenia, które jest uszkodzone lub niekompletne.



UWAGA: Instaluj falownik w pomieszczeniach dobrze wentylowanych, w miejscach nie narażonych na bezpośredni wpływ promieni słonecznych. Należy unikać otoczenia, które ma tendencje do utrzymywania wysokiej temperatury, wysokiej wilgotności, kondensacji rosy, gromadzenia pyłów, gazów powodujących korozję, gazów łatwopalnych itp...

Zapewnij właściwą wentylację

- Krok 2:** Podsumowując powyższe uwagi: urządzenie powinno być montowane na trwałej, niepalnej, pionowej, suchej, relatywnie czystej powierzchni. Należy zapewnić wokół falownika odpowiednią przestrzeń tak, aby umożliwić właściwą cyrkulację powietrza zapewniającą wystarczające chłodzenie.



2



UWAGA: Zapewnij czystą przestrzeń wokół urządzenia oraz nie dopuszczaj do zabrudzenia falownika oraz otoczenia mogącego spowodować pogorszenie jego chłodzenia i doprowadzić do uszkodzenia bądź pożaru.

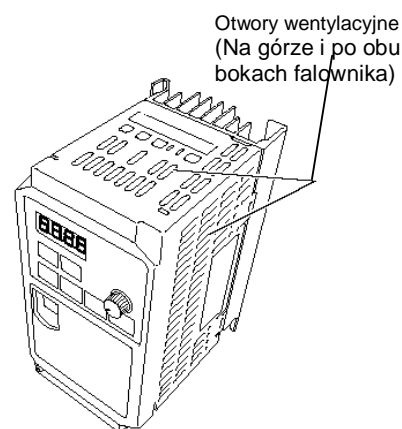
Utrzymaj urządzenie w czystości

- Krok 3:** Przed rozpoczęciem podłączania przewodów do falownika należy tymczasowo zasłonić otwory wentylacyjne (np. przy pomocy papieru i taśmy maskującej). To pozwoli zapobiec przedostaniu się do falownika w trakcie instalacji ciał obcych (takich jak resztki przewodów, izolacji, opiłki metalu), które mogłyby spowodować zwarcie lub inne uszkodzenie

Instaluj falownik zgodnie z poniższymi warunkami:

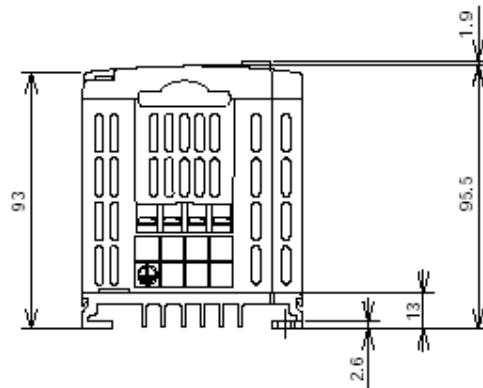
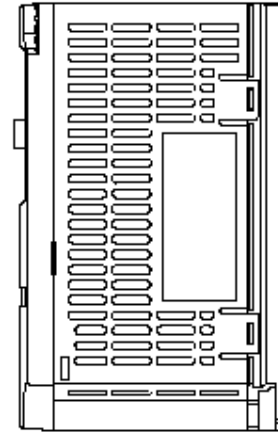
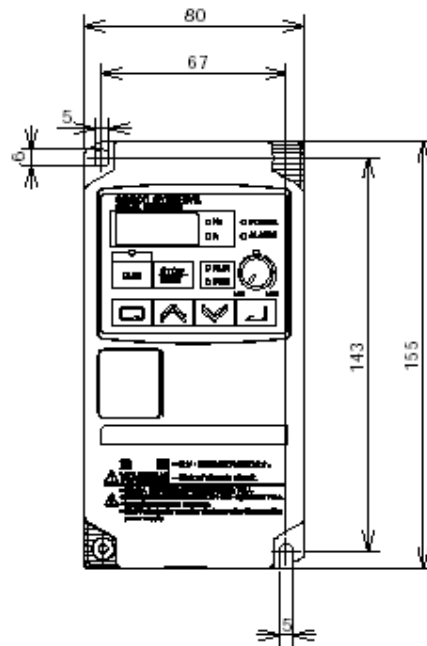
1. Temperatura otoczenia falownika musi być z przedziału od -10 do 40°C .
2. Nie zbliżaj do falownika urządzeń silnie emitujących ciepło.
3. Zadbaj o to, aby przestrzeń wokół falownika była czysta a temperatura pracy urządzenia po zamknięciu miejsca, w którym jest zamontowany (np. szafa sterownicza) była zgodna z wymaganą.
4. Nigdy nie zdejmuj przedniej pokrywy podczas pracy urządzenia
5. Sprawdź wymiary falownika

- Krok 4:** Przed przygotowaniem miejsca montażu falownika sprawdź jego wymiary oraz rozmieszczenie otworów montażowych przedstawionych na poniższych rysunkach. Sprawdź wymiary zgodne z Twoim modelem! Wymiary podane na rysunkach podane są w milimetrach.



4

■ JX -A2002
AB002



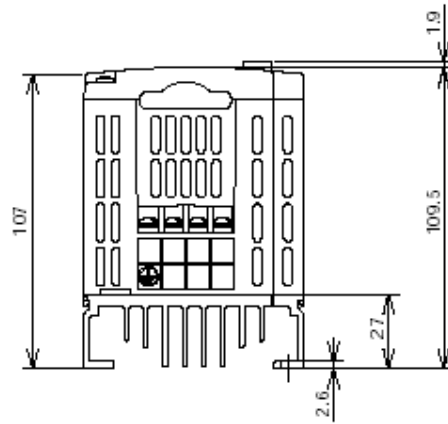
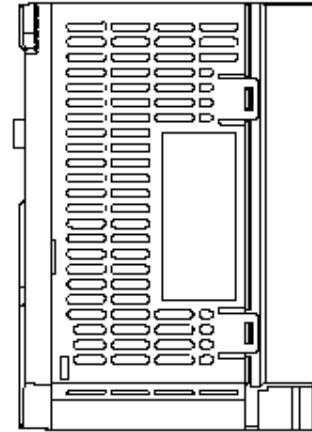
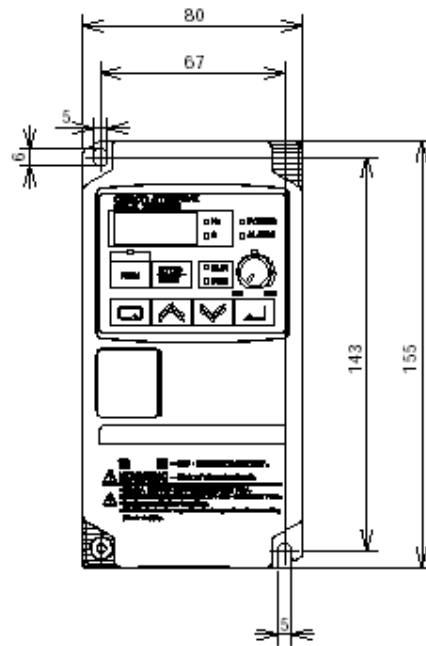
2



UWAGA: Modele o mniejszych mocach mają w obudowach dwa otwory montażowe, natomiast pozostałe cztery. Zawsze montuj falownik wykorzystując wszystkie dostępne otwory i sprawdzaj dokręcenie śrub (wibracje mogą powodować oderwanie się falownika)

Wymiary falowników JX ciąg dalszy...

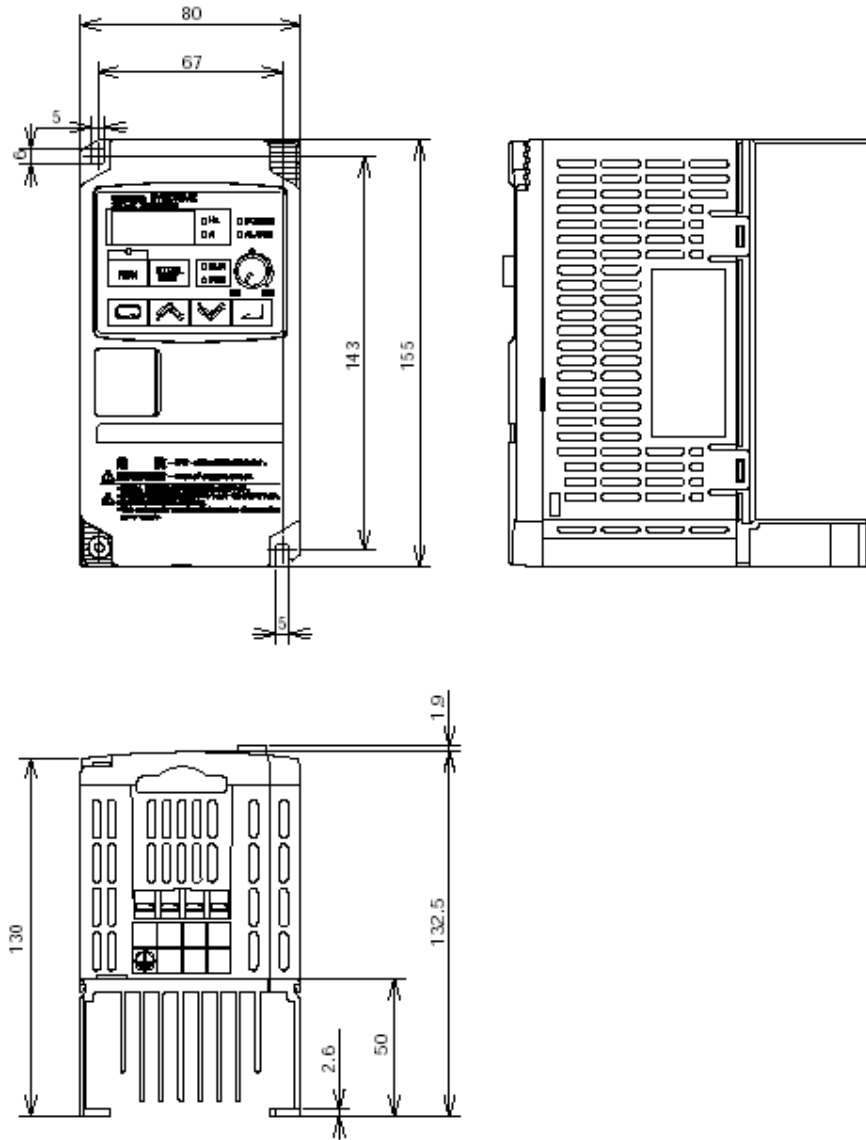
■ JX -A2004
AB004



2

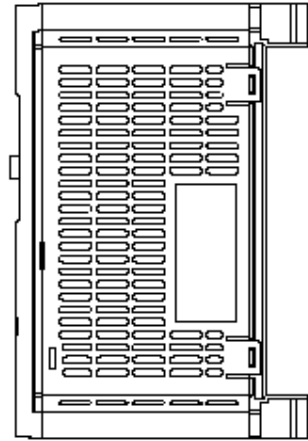
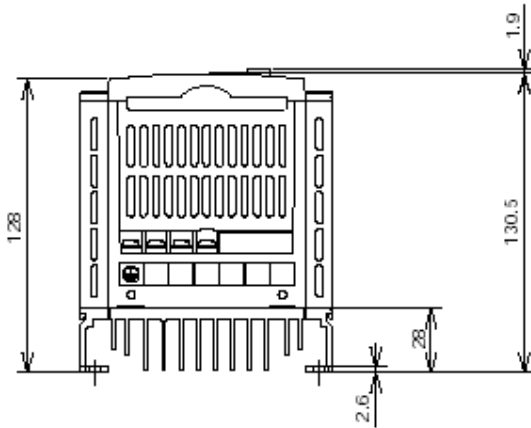
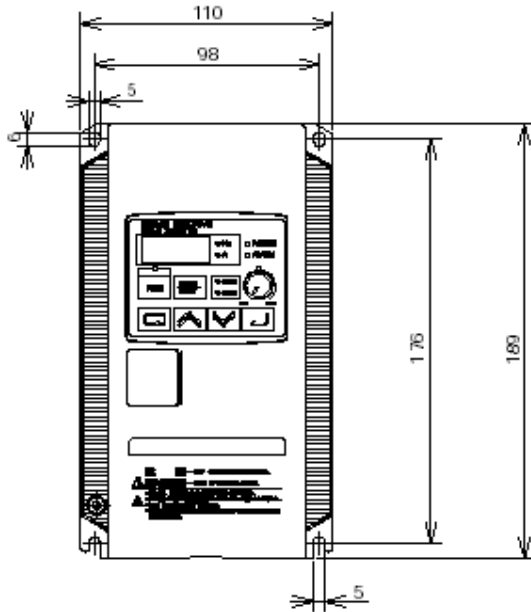
Wymiary falowników JX ciąg dalszy...

■ JX -A2007



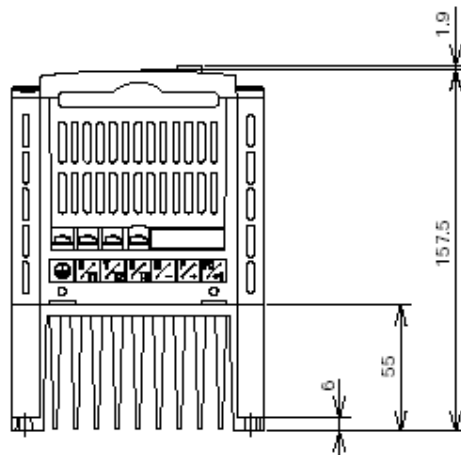
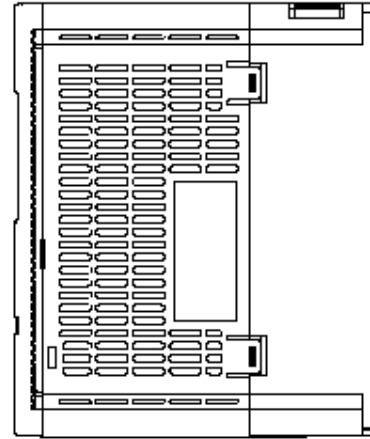
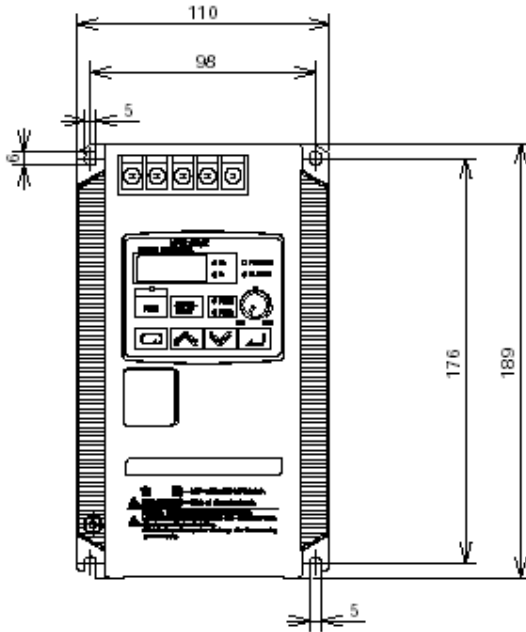
Wymiary falowników JX ciąg dalszy...

■ JX -A4004
-AB007



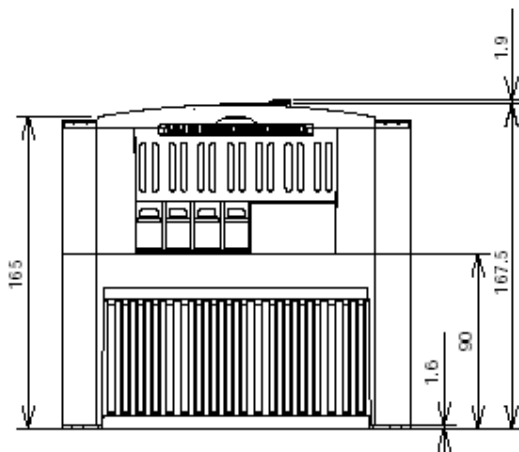
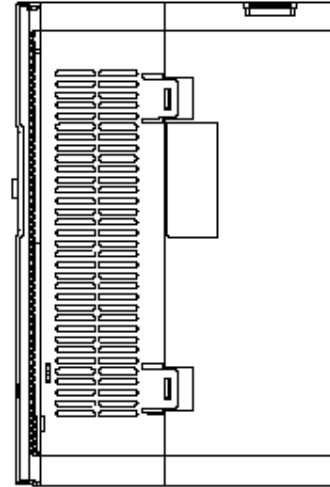
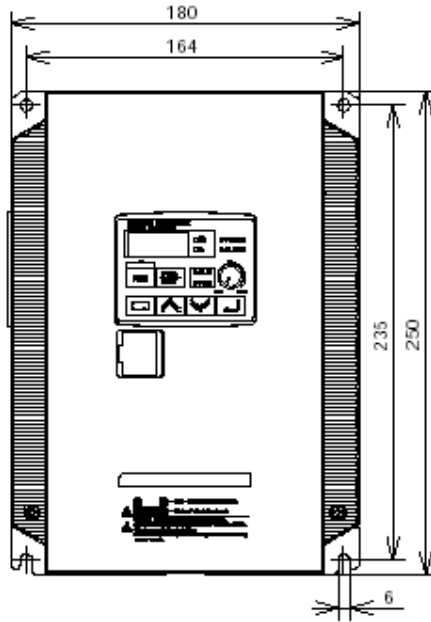
Wymiary falowników JX ciąg dalszy...

- JX -A2015/A2022/A2037
- A4007/A4015/A4022/A4040
- AB015/AB022




Wymiary falowników JX ciąg dalszy...

- JX -A2055/A2075
- A4055/A4075



Przygotowanie do przyłączenia przewodów

Krok 5: Podłączenie przewodów należy wykonać w sposób szczególnie dokładny i ostrożny.  Przed rozpoczęciem podłączania należy zapoznać się z poniższymi Uwagami i Ostrzeżeniami.



OSTRZEŻENIE: Dla modeli falowników JX-AB007, -AB015, -AB022, -A2015, -A2022, -A2037, -A2055, -A2075 wykorzystuj przewody miedziane dobierane na temp. pracy 60/75°C lub o takich samych parametrach

Dla modeli falowników JX-AB002, -AB004, -AB022, -A2002, -A2004, -A2007, -A4022, -A4037, -A4055, -A4075 wykorzystuj przewody miedziane dobierane na temp. pracy 75°C lub o takich samych parametrach

Dla modeli falowników JX-A4004, -A4007, -A4015 wykorzystuj przewody miedziane dobierane na temp. pracy 60°C lub o takich samych parametrach



OSTRZEŻENIE: "Urządzenie budowy otwartej."



OSTRZEŻENIE: Urządzenie przeznaczone do stosowania w obwodach o maksymalnych prądach symetrycznych do 100kA (RMS) i napięciu do 240V AC w przypadku zabezpieczenia tego urządzenia bezpiecznikami klasy CC, G, J, R. lub innym rodzajem zabezpieczenia o zdolności wyłączenia prądu zwarciovego nie mniejszej niż 100kA (RMS), maksymalnie dla napięcia 240V AC. Zastosowanie dla modeli klasy 200V zasilanych jedno lub trójfazowo.



OSTRZEŻENIE: Urządzenie przeznaczone do stosowania w obwodach o maksymalnych prądach symetrycznych do 100kA (RMS) i napięciu do 480V AC w przypadku zabezpieczenia tego urządzenia bezpiecznikami klasy CC, G, J, R. lub innym rodzajem zabezpieczenia o zdolności wyłączenia prądu zwarciovego nie mniejszej niż 100kA (RMS), maksymalnie dla napięcia 480V AC. Zastosowanie dla modeli klasy 400V zasilanych trójfazowo.



WYSOKIE NAPIĘCIE: Zawsze podłączaj uziemienie urządzenia. W przeciwnym wypadku istnieje niebezpieczeństwo porażenia oraz/lub pożaru.



WYSOKIE NAPIĘCIE: Instalacja elektryczna powinna być wykonana przez doświadczonego elektryka. W przeciwnym wypadku istnieje niebezpieczeństwo porażenia oraz/ lub pożaru.



WYSOKIE NAPIĘCIE: Doprowadzaj i podłączaj przewody po upewnieniu się, że odłączone jest zasilanie



WYSOKIE NAPIĘCIE: Nie podłączaj przewodów ani nie włączaj falownika, który nie jest zamontowany zgodnie z niniejszą instrukcją. W przeciwnym wypadku istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem lub zranienia obsługi

Dobór przewodów i bezpieczników

Przekrój przewodu powinien być dobierany na maksymalny prąd silnika. Poniższa tabela zestawia zalecany przekrój przewodu do odpowiedniej mocy silnika. Kolumna "Obwody mocy" zawiera przekroje przewodów do podłączenia zasilania do falownika i silnika. "Obwody sterownicze" to przekroje przewodów sterowniczych doprowadzanych do listwy sterującej.

Rodzaj zasilania	Moc silnika kW	Model falownika	Przekrój przewodów (obwody mocy)	Przekrój przewodów (obwody sterownicze)	Bezpieczniki (A) (zgodne z UL klasa J, 600V)
3-fazowe klasy 200V lub 400V	0.2	JX-A2002	1,25 mm ²	Przewody ekranowane od 0,14 mm ² do 0,75 mm ² (patrz uwaga 4)	10A
	0.4	JX- A2004	1,25 mm ²		10A
		JX-A4004	1,25 mm ²		3A
	0,75	JX-A2007	2 mm ²		15A
		JX-A4007	1,25 mm ²		6A
	1,5	JX-A2015	2 mm ²		15A
		JX-A4015	2 mm ²		10A
	2,2	JX-A2022	2 mm ²		20A
		JX-A4022	2 mm ²		10A
	3,7	JX-A2037	3,5 mm ²		30A
		JX-A4037	2 mm ²		15A
	5,5	JX-A2055	5,5 mm ²		40A
		JX-A4055	3,5 mm ²		20A
	7,5	JX-A2075	8 mm ²		50A
JX-A4075		3,5 mm ²	25A		
1-fazowe klasy 200V	0,2	JX-AB002	2 mm ²	14A	
	0,4	JX-AB004	2 mm ²	14A	
	0,75	JX-AB007	2 mm ²	15A	
	1,5	JX-AB015	5 mm ²	20A	
	2,2	JX-AB022	5 mm ²	30A	

Uwaga 1: Koncówka przewodu musi być dobrze przymocowana w zacisku. Zaciski dokręcaj dopasowanym śrubokrętem, w taki sposób aby przewód nie mógł odłączyć się podczas pracy. Zaciski muszą być wykonane zgodnie z zaleceniami UL i posiadać certyfikat CSA.

Uwaga 2: Upewnij się, że dobrze dobrano wyłącznik.

Uwaga 3 Przy przewodach o długości większej niż 20 m należy stosować większy przekrój

Uwaga 4 Do podłączenia alarmowych wyjść przekaźnikowych stosuj przewody o przekroju 0.75 mm². (zaciski [AL0], [AL1], [AL2])

Uwaga 5 Do obwodów głównych falownika używaj tylko przewodów o izolacji na napięcie minimum 600V i temperaturze pracy 80°C

Uwaga 6 Przewody podłączaj wykorzystując zaciskane końcówki z mufką izolacyjną

Uwaga 7 Tylko maksymalnie 2 przewody mogą być podłączone pod jeden zacisk

Uwaga 8 Pod zaciski listy sterowniczej podłączaj przewody o przekroju do 0,5mm²

Uwaga 9 Przewody sygnalizacyjne obieraj z izolacji na długości od 5 do 6 mm

Uwaga 10 Upewnij się, że maksymalna średnica zewnętrznych przewodów sygnałowych nie przekracza 2mm (oprócz przewodów alarmowych). Dla przewodów wielożyłowych o grubej wiązce izolacje główną całej wiązki obrabiaj na długości 40mm lub większej tak aby zapewnić łatwość podłączenia poszczególnych przewodów pod listwę zaciskową.

Uwaga 11 Dla spełnienia standardów UL instaluj od strony zasilania falowniki bezpieczniki typu J

Uwaga 12 Przewód uziemiający dla danego modelu falownika powinien mieć nieco większy przekrój w stosunku od przekroju przewodów obwodów głównych

Wymiary listew zaciskowych, momenty dokręcające

Wymiary zacisków na listwach falowników serii JX zostały przedstawione w poniższej tabeli. Pozwalają one dobrać właściwe końcówki przewodów



UWAGA: Przymocuj przewody elektryczne do listwy zaciskowej śrubami. Sprawdź czy śruby nie są luźne i nie ma niebezpieczeństwa wysunięcia się przewodu.

2

Model falownika JX-	A2002 do A2007 AB002 do AB004		A2015 do A2037 A4004 do A4040 AB007 do AB022		A2055 do A2075 A4055 do A4075	
	Rozmiar śruby	Szerokość (mm)	Rozmiar śruby	Szerokość (mm)	Rozmiar śruby	Szerokość (mm)
Obwody główne	M3,5	7,1	M4	9,2	M5	13
Obwody sterownicze	M2	-	M2	-	M2	-
Przełącznik	M2,5	-	M2,5	-	M2,5	-
Zaciski uziemiające	M4	-	M4	-	M5	13

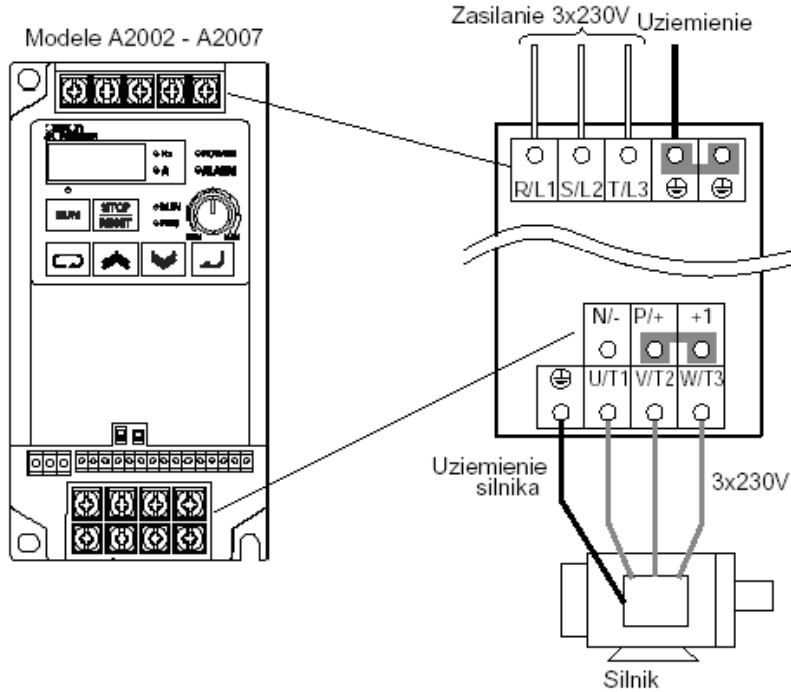
Śruby dokręcaj z momentem dokręcającym takim jak w tabeli poniżej

Rozmiar śruby	Moment dokręcający
M2	0,2Nm (maks. 0,25Nm)
M2,5	0,5Nm (maks. 0,6Nm)
M3,5	0,8Nm (maks. 0,9Nm)
M4	1,2Nm (maks. 1,3Nm)
M5	3,0Nm (maks. 3,3Nm)

Podłączanie przewodów zasilania falownika



Krok 6: Przed przystąpieniem do podłączania zasilania sprawdź jaki posiadasz model falownika - z zasilaniem jednofazowym czy trójfazowym na napięcie klasy 200V czy 400V. **Wszystkie modele posiadają tak samo opisaną listwę zaciskową [R/L1], [S/ L2], [T/L3], dlatego musisz sprawdzić model na tabliczce znamionowej! (po prawej stronie obudowy). W falownikach jednofazowych zacisk [S/L2] będzie nie podłączony. Na zdjęciach poniżej przedstawiono podłączenie falownika z zasilaniem jednofazowym i trójfazowym. Pamiętaj niewłaściwe podłączenie zasilania niszczy urządzenie!** Poniżej pokazano podłączenie zasilania dla modeli falowników serii JX-A2002 do JX-A2007 zasilanych trójfazowo 3x230V AC. Końcówka każdego przewodu powinna być chroniona przez mówkę izolacyjną.



Widok rozmieszczenia listew zacisków głównych w falownikach serii JX

Widok zacisków obwodów głównych	Model (JX-)	Sruby	W (mm)	
<p>Górna listwa zasilania</p> <p>Dolna listwa odejścia na silnik</p>	A2002 do A2007 AB002 do AB004 (*1)	M3.5	7.1	<p>W=7.1</p> <p>Zaciski obwodów głównych</p>
<p>Górna listwa zasilania</p> <p>Dolna listwa odejścia na silnik</p>	A2015 do A2037 A4004 do A4040 AB007 do AB022 (*1)	M4	9.2	<p>W=9.2 lub 13</p> <p>Zaciski obwodów głównych</p>
	A2055 do A2075 A4055 do A4075	M5	13	

*1. Dla falowników JX-AB□□□□, pod zacisk R/L1 podłącz fazę L1 a pod zacisk T/L3 przewód powrotny N zacisk S/T2 jest nieczynny (zasilanie 1-fazowe 230V).



NOTATKA: Falownik zasilany przez przenośny generator może otrzymywać zniekształcone napięcie zasilania. Moc generatora powinna być pięciokrotnie większa od mocy przyłączanego falownika (kVA)



UWAGA: Upewnij się, że napięcie zasilania podawane na zaciski (R/L1, S/L2 i T/L3) jest zgodne z tym do jakiego jest przystosowany falownik (patrz tabliczka znamionowa):

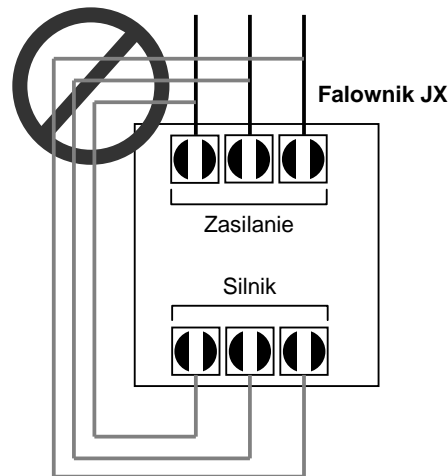
- Trójfazowe 200 do 240 VAC dla modeli oznaczonych: **JX-A2** □
- Jedno- lub trójfazowe 200V do 240V dla modeli oznaczonych: **JX-AB** □
- Trójfazowe 380V do 480V dla modeli oznaczonych: **JX-A4** □



UWAGA: Nie podłączaj falownika z zasilaniem jednofazowym do źródła trójfazowego! Takie połączenie zniszczy urządzenie!



UWAGA: Nie podłączaj napięcia zasilania do zacisków wyjściowych (U, V, W). Takie połączenie zniszczy urządzenie



UWAGA: Przemienniki częstotliwości z filtrami CE (filtry RFI) i ekranowanymi przewodami zasilającymi mają duży prąd upływu doziemnego (szczególnie w momencie włączania). Może to spowodować wyzwolenie wyłącznika różnicowoprądowego.

Zastosuj się do poniższych uwag:

- Należy zastosować odpowiednio dobrane zabezpieczenie różnicowoprądowe przeznaczone do napędów falownikowych o dużym prądzie wtórnego obwodu różnicowego
- Inne elementy układu wymagają osobnego zabezpieczenia różnicowo-prądowego.
- Zabezpieczenie różnicowo-prądowe (instalowane tylko na wejściu) nie stanowi ochrony przed porażeniem



UWAGA: Zabezpiecz falownik od strony zasilania przed przeciążeniem i zwarcie

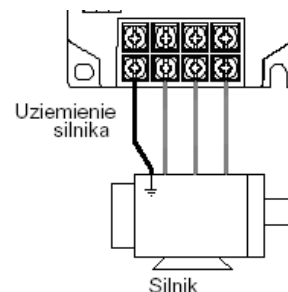


UWAGA: Aparatura zabezpieczająca falownik i silnik przed przeciążeniem i zwarcie powinna być odpowiednio dobrana.

Podłączenie silnika do falownika



Krok 7: Falownik przystosowany jest do sterowania trójfazowym silnikiem indukcyjnym klatkowym. Silnik powinien być wyposażony w zacisk uziemiający. Silnik powinien mieć wyprowadzone trzy przewody zasilania - jeżeli nie ma sprawdź typ silnika. Jeżeli przewód pomiędzy silnikiem a falownikiem jest dłuższy niż 10 metrów powinieneś zastosować dławik silnikowy. Stosuj silniki o klasie izolacji 1600V.



Podłącz końcówki przewodów silnika do zacisków [U/T1], [V/T2], [W/T3] tak jak przedstawia rysunek powyżej. Podłącz przewody uziemiające. Przewód uziemiający silnika powinien być podłączony również do falownika.

Do podłączenia silnika i uziemienia użyj przewodów o takim samym przekroju jak do zasilania falownika (dobranych w poprzednim kroku). Po skompletowaniu przewodów:

- Sprawdź mechaniczne połączenie przewodów z zaciskiem na listwie falownika
- Załóż zaślepkę osłaniającą listwę zaciskową
- Załóż pokrywę obudowy

2

Podłączenie przewodów sterowniczych

Po zakończeniu wstępnych czynności montażowych i instalacyjnych falownika i wykonaniu pierwszego uruchomienia, opisanych w niniejszym rozdziale, można przystąpić do podłączania obwodów sterowniczych. Początkującym użytkownikom falowników zalecamy rozpoczęcie łączenia obwodów sterowniczych po wykonaniu pierwszego uruchomienia i szeregu testów urządzenia, które pozwolą lepiej zapoznać się z falownikiem i jego możliwościami. Szczegóły dotyczące ustawiania parametrów niezbędnych do sterowania falownika z listwy sterującej zostały omówione w rozdziale 4.

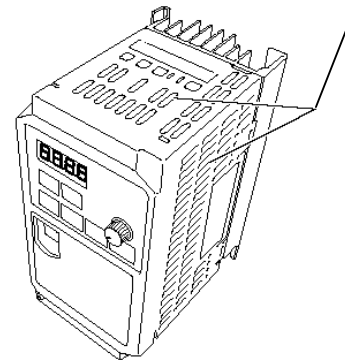
Odkrycie otworów wentylacyjnych

Krok 8: Po zamontowaniu i podłączeniu przewodów do falownika, należy zdjąć zabezpieczenia z otworów wentylacyjnych urządzenia



OSTRZEŻENIE: Upewnij się, że zasilanie falownika jest wyłączone. Jeśli napęd pracował, odczekaj pięć minut przed zdjęciem pokrywy

Otwory wentylacyjne
(Na górze i po obu
bokach falownika)



Pierwsze uruchomienie

Krok 9: Po podłączeniu przewodów zasilających i silnika, urządzenie jest gotowe do przeprowadzenia pierwszego uruchomienia, będącego pracą próbną. Przed włączeniem zasilania upewnij się, że wszystkie poniższe warunki są spełnione:

- wykonałeś wszystkie kroki montażu i instalacji do tego punktu zgodnie z instrukcją
- falownik jest nowy, nie widać na nim śladów uszkodzenia jest solidnie zamontowany na niełatwopalnej powierzchni
- do falownika podłączone są przewody zasilania i silnika
- do listwy nie zostały podłączone żadne dodatkowe przewody
- źródło zasilania jest wiarygodne i ma parametry zgodne z wymaganiami zasilania falownika (takimi jak na tabliczce znamionowej)
- silnik jest właściwie podłączony i nie jest obciążony

Cel pierwszego uruchomienia- pracy próbnej falownika

Jeżeli zostały spełnione powyższe warunki i nie ma żadnych zastrzeżeń, można przystąpić do wykonania uruchomienia. Pierwsze uruchomienie ma szczególne znaczenie w pracy urządzenia i jego celem jest:

1. Sprawdzenie i potwierdzenie właściwego podłączenia zasilania i silnika.

2. Potwierdzenie, że połączony falownik i silnik są urządzeniami kompatybilnymi.
3. Wprowadzenie do sterowania falownika panelem sterowania.
Pozytywne przeprowadzenie pierwszego uruchomienia daje Ci pewność prawidłowej i bezpiecznej pracy aplikacji z falownikiem OMRON. Zalecamy przeprowadzenie pierwszego uruchomienia, sprawdzającego współpracę silnika z falownikiem przed przystąpieniem do dalszej instalacji i programowania urządzenia opisanych w instrukcji bez dodatkowych elementów napędu.

Wskazówki i środki ostrożności dotyczące pierwszego uruchomienia

Zapoznaj się z poniższymi uwagami i ostrzeżeniami i postępuj zgodnie z nimi zarówno przy pracy próbnej jak i przy każdym kolejnym uruchomieniu napędu.

1. Źródło zasilania musi mieć zabezpieczenie przed przeciążeniem
2. Upewnij się, że zasilanie zostało załączone. Nigdy nie wyłączaj pracującego falownika poprzez odcięcie zasilania
3. Ustaw potencjometr na najmniejszą wartość (skrajne lewe położenie)



UWAGA: Radiator podczas pracy falownika ma wysoką temperaturę. Nie dotykaj go - istnieje niebezpieczeństwo poparzenia



UWAGA: Za pomocą falownika można w szybki i łatwy sposób zmieniać prędkość obrotową silnika, dlatego przed uruchomieniem upewnij się, że silnik i maszyna są przygotowane do takich zmian.



UWAGA: Jeżeli zasilasz silnik przez falownik napięciem o częstotliwości wyższej niż standardowo ustawiona wartość w falowniku - 50/60Hz, upewnij się, że maszyna i silnik są do tego przystosowane. Jeżeli nie są to, może wystąpić niebezpieczeństwo zranienia obsługi i/lub uszkodzenia maszyny



UWAGA: Sprawdź następujące warunki przed i podczas pierwszego uruchomienia.

- czy jest założona zwora pomiędzy zaciskami [+1] i [+] na listwie obwodów mocy falownika? **NIE WŁĄCZAJ** zasilania jeżeli nie ma zwory!
- czy jest właściwy kierunek wirowania silnika?
- czy nie wystąpiła blokada falownika podczas przyspieszania bądź hamowania?
- czy wskazania prędkości obrotowej i częstotliwości są poprawne?
- czy silnik emitował nietypowe dźwięki lub wpadał w wibracje?

Podłączenie zasilania falownika

Jeżeli wykonałeś wszystkie polecenia instrukcji do tego kroku, oraz zostały spełnione wszystkie warunki to jesteś gotowy do włączenia zasilania.

Po włączeniu zasilania, na panelu sterowania:

- powinna zapalić się kontrolka POWER.
- powinien zostać przeprowadzony test wyświetlacza cyfrowego, a następnie wyświetlić się wartość 0.0
- powinna zapalić się kontrolka Hz

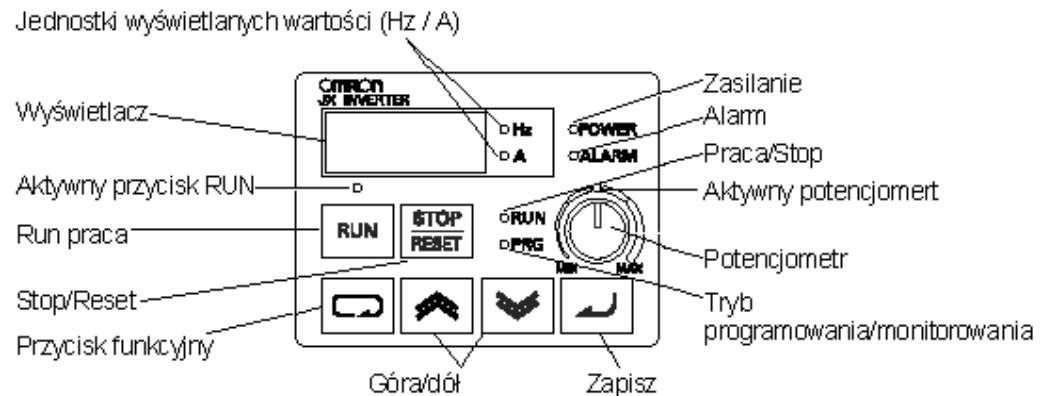
Jeśli silnik niespodziewanie rozpoczął pracę lub wystąpiły jakiegokolwiek problemy, wciśnij przycisk STOP na panelu sterowania. Tylko w wyjątkowych sytuacjach wyłącz falownik przez wyłączenie zasilania.



NOTATKA: Jeżeli falownik został wcześniej włączony i zaprogramowany, na panelu sterowania mogą zapalić się inne kontrolki niż opisano powyżej (poza kontrolką POWER) Jeżeli jest to konieczne, możesz ustawić wszystkie parametry falownika na nastawy fabryczne. Szczegóły patrz rozdział "Powrót do nastaw fabrycznych" na stronie 203"



Obsługa panelu sterowania

W rozdziale tym omówiono obsługę panelu sterowania falownika. Zapoznaj się z działaniem poszczególnych przycisków, by móc sprawnie posługiwać się panelem przy programowaniu



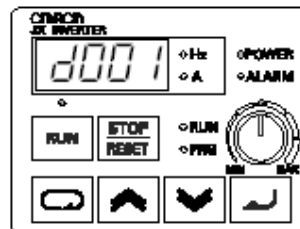
2

Legenda przycisków i diod sygnalizacyjnych

- **Dioda Run/Stop** - włączona, kiedy falownik zasila silnik (tryb RUN - pracy silnika), wyłączona kiedy falownik nie podaje napięcia na zaciski silnika (tryb STOP).
- **Dioda Program/Monitor PRG**- włączona, kiedy falownik jest w trybie programowania - edytowania parametrów. Wyłączona kiedy falownik jest w trybie monitorowania - wyświetla częstotliwość/prąd.
- **Dioda Przycisku Run** - jest włączona, kiedy jest aktywny przycisk RUN - rozkaz ruchu. Wyłączona kiedy przycisk jest zablokowany.
- **Przycisk Run** - Naciśnij przycisk by zadać rozkaz ruchu silnika. Aby był on aktywny musi być włączona dioda (dioda przycisku Run) Przyciśnij przycisk aby zadać rozkaz ruchu silnika (dioda Run musi być zapalona). Parametr F004, ustala kierunek obrotów silnika po zadaniu ruchu przyciskiem Run.
- **Przycisk Stop/Reset** - Przyciśnij ten przycisk aby zatrzymać silnik kiedy pracuje (silnik zostanie zatrzymany w zdefiniowanym czasie). Ten przycisk służy również do resetowania blokady falownika wywołanej alarmem.
- **Potencjometr** - Pozwala płynnie regulować częstotliwość wyjściową. Kiedy jest aktywny świeci się nad nim dioda
- **Dioda Potencjometru** - włączona kiedy potencjometr jest aktywny
- **Wyświetlacz** - Czterocyfrowy, siedmiosegmentowy wyświetlacz. Wyświetla kody parametrów, ustawienia, kody błędów, wartość częstotliwości, prądu itd.
- **Diody jednostek Hz/Amper** - wskazują jednostkę monitorowanej wielkości, której wartość jest aktualnie prezentowana na wyświetlaczu.
- **Dioda Power** - Ta dioda jest włączona, kiedy włączone jest zasilanie falownika.
- **Dioda Alarm**- Włączona, kiedy falownik jest zablokowany i na wyświetlaczu prezentowany jest kod przyczyny alarmu, która wywołała blokadę. W tym czasie styki przekaźnika alarmu są zamknięte.
- **Przycisk funkcyjny**  - Przycisk służy do poruszania się pomiędzy grupami parametrów i funkcji.
- **Przyciski strzałki góra/dół** - Służą do poruszania się po liście parametrów i funkcji, zmieniania (zwiększania, zmniejszania) wartości parametrów.
- **Przycisk zatwierdzenia**  (**ENTER**) - Kiedy falownik jest w trybie programowania, przycisk ten służy do zatwierdzenia wyboru (wejścia) parametru/funkcji oraz zatwierdzenia wprowadzonej wartości - zapisania jej do pamięci EEPROM

Przyciski, tryb pracy, parametry

Panel sterowania służy do programowania nastaw, zadawania rozkazu ruchu, przełączania falownik w poszczególne tryby pracy oraz monitorowania pracy urządzenia. Każda funkcja falownika ma przypisany kod składający się z czterech znaków - litery i trzech cyfr. W tabeli poniżej przedstawiono wszystkie grupy funkcji dostępne w falowniku



2

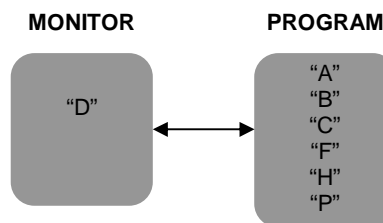
Grupa funkcji	Typ (kategoria) funkcji	Typ ustawiania	Stan diody PRG
"D"	Funkcje monitorowania	Monitor	○
"F"	Funkcje podstawowe	Program	●
"A"	Funkcje standardowe	Program	●
"B"	Funkcje uzupełniające	Program	●
"C"	Funkcje zacisków programowalnych	Program	●
"H"	Funkcje stałych silnika	Program	●
"P"	Funkcje sieciowe	Program	●
"E"	Kody błędów	-	-

Na przykład: funkcja "A004" - częstotliwość bazowa silnika, to nastawą fabryczną, zgodną z typową wartością jest 50 Hz lub 60 Hz. Aby wyedytować wartość tego parametru, falownik musi być w trybie programowania (dioda PRG musi być włączona). Używając przycisków panelu sterowania, ustaw na wyświetlaczu funkcję A004. Następnie po wyedytowaniu wartości tej funkcji używając przycisków Góra/Dół i ustaw żadaną wartość.



NOTATKA: Na wyświetlaczu, funkcje z grupy oznaczonej w instrukcji znakami "B" i "D" są prezentowane małymi literami "b" i "d"

Falownik automatycznie przełącza się w tryb monitorowania po wybraniu i aktywowaniu jednej z funkcji grupy "D". Wybór jakiegokolwiek funkcji z pozostałych grup powoduje przejście w tryb programowania. Kody błędów oznaczone są literą "E" i wyświetlane są automatycznie w momencie wystąpienia zdarzenia wywołującego błąd. Szczegóły patrz rozdział 6: "Monitorowanie i historia awaryjnych wyłączeń" na stronie 200

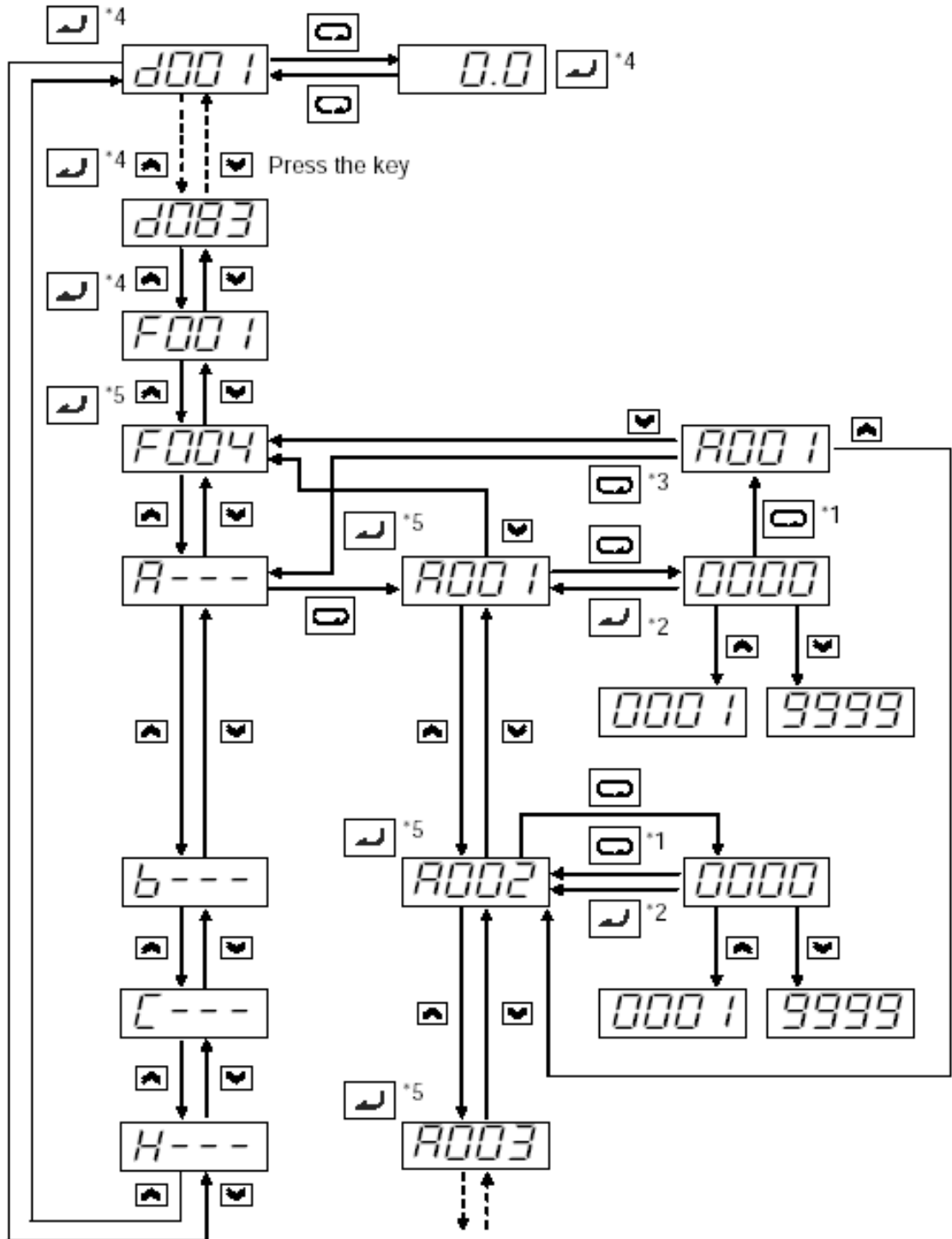


WSKAZÓWKA: Przytrzymanie przez 3 sekundy przycisku powoduje powrót do monitorowania na wyświetlaczu częstotliwości wyjściowej d001 -----








Mapa nawigacyjna menu panelu sterowania

Falownik JX posiada wiele programowanych funkcji i ustawianych parametrów napędu. Szczegóły poszczególnych funkcji przedstawia rozdział 3 instrukcji. Poniżej przedstawiono schemat poruszania się po trybach i funkcjach falownika, który należy poznać przed przystąpieniem do pierwszego uruchomienia. Niżej przedstawiony schemat stanowi mapę poruszania się po menu falownika, pomiędzy jego trybami pracy i poszczególnymi funkcjami.

2



Legenda:

- *1 – nowa nastawa nigdy nie jest zapamiętywana po wciśnięciu przycisku funkcyjnego 
 - *2 – Zawsze wciskaj przycisk ENTER  jeśli chcesz zapisać nową nastawę
 - *3 – Jeśli za pomocą przycisku funkcyjnego  powróciłeś z trybu podglądu nastawy (bez zapamiętania) do trybu wyświetlania kodu parametru, to po wciśnięciu kolejny raz przycisku funkcyjnego  przejdziesz do podglądu aktualnej grupy rozszerzonej (np. A--)
 - *4 – Jeśli wciśniesz przycisk ENTER  gdy na wyświetlaczu falownika monitorowany jest jeden z parametrów grupy monitorującej d*** lub parametr F001, to po wyłączeniu zasilania i po ponownym jego podaniu, na wyświetlaczu monitorowany będzie ten „potwierdzony” parametr
 - *5 – Kiedy wciśniesz ENTER  będąc w danym parametrze, to po przerwie w zasilaniu i po ponownym podaniu napięcia zasilania, na wyświetlaczu pojawi się grupa rozszerzona do której dany parametr należy (np. A--- w przypadku parametru F002 lub A001 itp.)
- * - Aby po ponownym podaniu napięcia zasilania falownik monitorował wybraną wielkość (wybrany parametr monitorujący), należy w przypadku dokonania zmiany jakiegokolwiek nastawy, po powrocie do danej żądanej wielkości monitorującej zawsze potwierdzać swój wybór wciskając przycisk ENTER 



Wybór parametru i edytowanie jego nastaw

W rozdziale tym omówiono parametry, które należy ustawić do przygotowania pierwszego uruchomienia:

1. Ustaw potencjometr jako źródło zadające prędkość silnika (parametr A001)
2. Ustaw przycisk panelu RUN jako źródło zadawania rozkazu ruchu (parametr A002)
3. Ustaw maksymalną częstotliwość wyjściową falownika (parametr A003)
4. Ustaw poziom zadziałania zabezpieczenia termicznego silnika (parametr B012)
5. Ustaw parametr AVR Automatyczna Regulacja Napięcia (parametr A082)
6. Ustaw liczbę biegunów silnika (parametr H004)

2

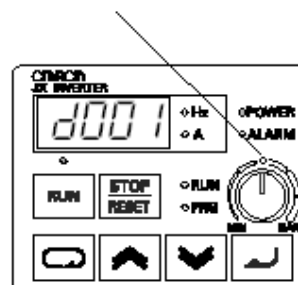
Poniższe instrukcje omawiają kolejne czynności, jakie należy wykonać aby przygotować falownik do pracy. Każdy kolejny krok wykorzystuje ustawienie falownika, w którym się znalazł po wykonaniu poprzedniego. Dlatego wykonuj czynności zgodnie z kolejnością w instrukcji. Jeżeli pominiiesz, lub ustawisz omawiany parametr inaczej niż zaleca instrukcja, wprowadzone ustawienia mogą być niewłaściwe i nie uda Ci się uruchomić urządzenia. W celu przywrócenia nastaw fabrycznych patrz rozdział "Powrót do nastaw fabrycznych" na stronie 203

Czynność	Wyświetlacz	Funkcja/parametr
Włącz zasilanie falownika.	0.0	Wyświetlacz falownika wskazuje wartość 0Hz (0Hz w trybie postoju)
wciśnij przycisk 	d001	Wybór funkcji grupy "D"
wciśnij przycisk  cztery razy	A- - -	Wybór funkcji grupy "A"






Wybór potencjometru jako źródła zadawania

prędkości Ustawianie zadanej prędkości silnika może być realizowane kilkoma sposobami np.: potencjometrem, wejściem analogowym, przyciskami "góra" "dół", siecią. Przy pierwszym uruchomieniu wygodnie jest wykorzystać do tego celu potencjometr. Jeżeli kontrolka nad potencjometrem jest włączona to potencjometr jest aktywny i możesz pominąć ten krok. Pamiętaj, że nastawy fabryczne zależą od wersji falownika przeznaczonej dla danego regionu Świata.

Kontrolka potencjometru



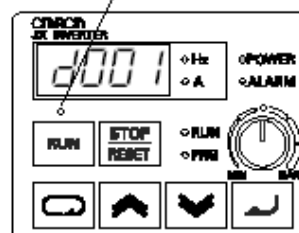
Jeśli potencjometr nie jest aktywny, (dioda nad nim jest wyłączona) wykonaj czynności

Czynność	Wyświetlacz	Funkcja/Parametr
(stan początkowy)	A- - -	Wybrana grupa funkcji "A"
Przyciśnij przycisk 	A001	Zadawanie częstotliwości
Przyciśnij przycisk  ponownie	00	00 = Potencjometr na panelu 01 = Zaciski listwy sterującej 02 = Ustawienia z funkcji F001 03 = Polecenie sieci ModBus 04 = Wynik obliczeń
Wciskaj przycisk  lub 	00	00 = Potencjometr (wybierz)
Wciśnij przycisk 	A001	Zatwierdzenie wyboru i powrót do listy funkcji grupy "A"






2

Zadawanie rozkazu ruchu z panelu - wywołanie rozkazu ruchu powoduje rozpędzenie silnika do zadanej częstotliwości. Rozkaz ruchu może zostać zadany w różny sposób (zaciski listwy sterującej, przycisk RUN na panelu sterowania, sieć). Jeżeli świeci się dioda nad przyciskiem RUN tzn., że przycisk RUN jest aktywny i możesz ominąć ten krok. Pamiętaj, że nastawy fabryczne zależą od wersji falownika przeznaczonej dla danego regionu Świata

Aktywny przycisk RUN



Poniższe czynności są kontynuacją wcześniej wprowadzanych zmian i odnoszą się do stanu w jakim znajduje się falownik po wykonaniu poprzedniego kroku






Czynność	Wyświetlacz	Funkcja/Parametr
(stan początkowy)	A001	Ustawienia źródła zadawania częstotliwości
Przyciśnij raz przycisk 	A002	Zadawanie rozkazu ruchu
Przyciśnij przycisk 	02	01 = Zaciski listwy sterującej 02 = Przycisk RUN na panelu 03 = Polecenie sieci ModBus
Wciskaj przycisk  lub 	02	02 = Panel sterowania (wybierz)
Przyciśnij przycisk 	A002	Zatwierdzenie dokonanego wyboru i powrót do funkcji grupy "A"

NOTATKA: Zapalona dioda nad przyciskiem RUN nie oznacza, że został zadany rozkaz ruchu, tylko że przycisk RUN jest aktywny do zadawania rozkazu ruchu.

NIE PRZYCISKAJ teraz przycisku RUN, dopóki nie dokończysz wprowadzania nastaw



Ustawianie częstotliwości bazowej silnika – Silnik jest wykonany i przystosowany do pracy przy określonej częstotliwości zasilania. Większość dostępnych silników jest zaprojektowana na częstotliwość 50/60Hz. Przed przystąpieniem do ustawiania tego parametru, sprawdź na tabliczce znamionowej silnika jaka jest jego znamionowa częstotliwość zasilania. Następnie wykonaj przedstawione poniżej czynności. Nie ustawiaj częstotliwości większej niż 50/60Hz, chyba że producent silnika na to zezwala

Czynność	Wyświetlacz	Funkcja/Parametr
(stan początkowy)	A002	Zadawanie rozkazu ruchu
Przyciśnij raz przycisk 	A003	Częstotliwość bazowa
Przyciśnij przycisk 	60.0 lub 50.0	Nastawa fabryczna. USA = 60 Hz, Europa = 50 Hz
Wcisnąć przycisk  lub 	50.0	Ustaw zgodnie z danymi znamionowymi silnika
Przyciśnij przycisk 	A003	Zatwierdzenie wprowadzonej wartości, powrót do funkcji grupy "A"





UWAGA: Jeżeli nastawiasz częstotliwość wyższą niż wynosi nastawa fabryczna 50/ 60Hz, sprawdź dane znamionowe silnika i upewnij się że silnik i maszyna napędzana jest do tego przystosowana. Praca urządzenia z częstotliwością wyższą niż znamionowa może uszkodzić silnik i maszynę.






Ustaw napięcie AVR- Falownik posiada funkcję automatycznej regulacji napięcia Automatic Voltage Regulation (AVR). Dopasowuje ona napięcie wyjściowe falownika do wartości znamionowej silnika. Funkcja AVR wygładza wszystkie wahania napięcia zasilającego falownik, lecz nie podnosi napięcia wyjściowego ponad wartość napięcia zasilania. Ustaw właściwie wartość funkcji AVR (A082), bowiem dopasowuje ona falownik do silnika jaki zasilasz.

- Klasa 200V: 200 / 215 / 220 / 230 / 240 VAC
- Klasa 400V: 380 / 400 / 415 / 440 / 460 / 480 VAC



WSKAZÓWKA: Jeżeli musisz przewinąć listę wartości funkcji przyciśnij i przytrzymaj przycisk  lub  aby wywołać auto-przewijanie

Aby ustawić napięcie znamionowe zasilanego silnika, wykonaj czynności opisane na następnej stronie

Czynność	Wyświetlacz	Funkcja/Parametr
(stan początkowy)	A003	Częstotliwość bazowa
Przyciśnij przycisk  i trzymaj aż →	A082	Poziom napięcia AVR
Przyciśnij przycisk 	230 lub 400	Nastawa fabryczna napięcia AVR Klasa 200V = 230V AC Klasa 400V = 400V AC
Wciskaj przycisk  lub 	230	Ustaw zgodnie z danymi znamionowymi silnika.
Przyciśnij przycisk 	A082	Zatwierdzenie wprowadzonej wartości, powrót do funkcji grupy "A"

Ustaw prąd znamionowy silnika – Falownik posiada zabezpieczenie termiczne (przeciążeniowe) silnika, które chroni silnik i falownik przed przegrzaniem wynikającym ze zbyt dużego obciążenia. Falownik wykorzystuje ustawioną wartość prądu znamionowego silnika do właściwego działania zabezpieczenia. Poprawne działanie zabezpieczenia zależy zatem od poprawnie wprowadzonego prądu znamionowego silnika. Parametr zabezpieczenia termicznego B012 jest ustawiany w procentach wartości znamionowej prądu silnika (zakres od 20% do 100%).

Odczytaj prąd znamionowy silnika z tabliczki znamionowej i wprowadź nastawy tej funkcji wykonując następujące czynności

Czynność	Wyświetlacz	Funkcja/Parametr
(stan początkowy)	A082	Nastawa AVR
Przyciśnij przycisk 	A- - -	Funkcje grupy "A"
Przyciśnij przycisk 	b- - -	Funkcje grupy "B"
Przyciśnij przycisk 	b001	Pierwszy parametr z funkcji grupy "B"
Przyciśnij przycisk  i trzymaj aż →	b012	Zabezpieczenie termiczne
Przyciśnij przycisk 	1.60	Nastawa fabryczna wynosi 100% prądu znamionowego falownika
Wciskaj przycisk  lub 	1.50	Ustaw zgodnie z wartością prądu znamionowego silnika
Przyciśnij przycisk 	b012	Zatwierdzenie wprowadzonej wartości i powrót do funkcji grupy "B"

Ustaw liczbę biegunów silnika – Aby zapewnić właściwą współpracę falownika z silnikiem, należy wprowadzić jak najwięcej danych znamionowych silnika do falownika. Po ustawieniu znamionowego napięcia zasilania silnika, znamionowego prądu silnika należy zdefiniować w falowniku liczbę biegunów sterowanego silnika. Nastawa fabryczna w falowniku to 4 bieguny (H004)

Wykonaj poniższe czynności aby wprowadzić do falownika liczbę biegunów silnika (tabela pokazuje zmiany od stanu po wykonania poprzedniego kroku)

Czynność	Wyświetlacz	Funkcja/Parametr
(stan początkowy)	b012	Zabezpieczenie termiczne
Przyciśnij przycisk	b- - -	Wybrana grupa "B"
Przyciśnij dwa razy przycisk	H- - -	Wybrana grupa "H"
Przyciśnij przycisk	H003	Wybrany pierwszy parametr grupy "H"
Przyciśnij raz przycisk	H004	Liczba biegunów silnika
Przyciśnij przycisk	4	2 = 2 bieguny 4 = 4 bieguny (nastawa fabr.) 6 = 6 biegunów 8 = 8 biegunów
Wciskaj przycisk lub	4	Ustaw właściwą liczbę biegunów
Przyciśnij przycisk	H004	Zatwierdzenie wprowadzonej wartości i powrót do funkcji grupy "H"

Ten krok uzupełnił ustawienia parametrów falownika niezbędne do przeprowadzenia biegu próbnego. Urządzenie jest prawie gotowe do pierwszego uruchomienia!

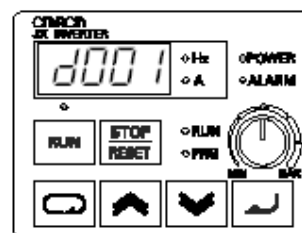


WSKAZÓWKA: Jeśli zgubiłeś się przy wykonywaniu powyższych kroków, po pierwsze sprawdź status diody PRG. Następnie zapoznaj się z "Mapa nawigacyjna menu panelu sterowania" na stronie 62 by dowiedzieć się jaki jest obecny tryb pracy wyświetlacza i panelu sterowania. Dopóki nie zatwierdziłeś zmian przyciskiem ENTER w falowniku nie zostały wprowadzone żadne nastawy. Zauważ, że po wyłączeniu zasilania falownika i ponownym włączeniu, wyświetlacz automatycznie przełącza się w tryb monitorowania i wyświetla częstotliwość wyjściową (parametr D001).

W dalszej części rozdziału, omówiono jak wyświetlać na wyświetlaczu bieżące wartości charakteryzujące pracę falownika i silnika (częstotliwość i prąd).

Monitorowanie parametrów za pomocą wyświetlacza na panelu sterowania

Po wprowadzeniu wszystkich niezbędnych nastaw do falownika, panel sterowania można przełączyć w trybu programowania w tryb monitorowania. Wówczas dioda PRG nie będzie się świecić, a na wyświetlaczu będą prezentowane bieżące wartości częstotliwości (Hz) lub prądu (A).



Przy pierwszym uruchomieniu, wygodnie jest ustawić wyświetlacz aby monitorował prędkość silnika czyli częstotliwość wyjściową. *Częstotliwość wyjściowa* nie może być mylona z *Częstotliwością bazową* (50Hz) ani *Częstotliwością impulsowania tranzystorów* (kHz)

Funkcje monitorowania znajdują się w funkcjach z grupy "D". Patrz "Mapa nawigacyjna menu panelu sterowania" na stronie 62

Monitorowanie częstotliwości wyjściowej (prędkości) – Kontynuując czynności z poprzedniej tabelki, ustaw monitorowanie częstotliwości zgodnie z poniższą tabelką

Czynność	Wyświetlacz	Funkcja/Parametr
(stan początkowy)	H004	Liczba biegunów silnika
Przyciśnij przycisk	H- -	Wybrana grupa "H"
Przyciśnij przycisk	d001	Wybrana częstotliwość wyjściowa
Przyciśnij przycisk	0.0	Wyświetlana częstotliwość wyjściowa

Kiedy falownik wyświetla monitorowany parametr, dioda PRG jest wyłączona. To jest potwierdzeniem tego, że falownik nie jest już w trybie programowania. Na wyświetlaczu jest teraz prezentowana aktualna prędkość silnika (w tym momencie 0). Obok wyświetlacza jest włączona dioda Hz. Podczas monitorowania prądu, włączona będzie dioda A (Amper).

Uruchomienie silnika

Jeśli zainstalowałeś i zaprogramowałeś wszystkie parametry falownika do tego punktu, jesteś gotowy do uruchomienia silnika. Przed tym sprawdź jeszcze poniższe warunki:

1. Sprawdź czy włączona jest dioda Power. Jeśli nie, sprawdź połączenie przewodów.
2. Sprawdź czy potencjometr jest aktywny (włączona dioda nad potencjometrem). Jeśli nie, sprawdź nastawy parametru A001.
3. Sprawdź, czy przycisk Run jest aktywny (włączona dioda nad przyciskiem). Jeśli nie, sprawdź nastawy parametru A002.
4. Sprawdź czy wyłączona jest dioda PRG. Jeśli się świeci, wykonaj ostatni krok programowania (powyżej).
5. Upewnij się, że silnik jest odłączony od jakiegokolwiek obciążenia.
6. Ustaw potencjometr na minimum (skrajne lewe położenie).
7. Teraz przyciśnij przycisk RUN. Dioda RUN powinna się świecić.
8. Powoli przekręć gałkę potencjometru zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Silnik powinien zacząć się obracać.
9. Przyciśnij przycisk STOP aby zatrzymać silnik.

Obserwacje i wnioski z pierwszego uruchomienia układu



Krok 10: W tym kroku przedstawiono kilka istotnych uwag i wskazówek, które wskażą na co zwrócić szczególną uwagę podczas pierwszego uruchomienia napędu.

Kody błędów - Jeśli podczas pracy falownika na wyświetlaczu pojawi się kod błędu (format kodu "E X X"), sprawdź w rozdziale "Monitorowanie i historia awaryjnych wyłączeń" na stronie 200 co oznacza.

Przyspieszanie i zwalnianie - W falowniku JX możemy ustawiać parametry przyspieszania i zwalniania silnika (jest to czas uzyskania zadanej częstotliwości od ustawionej wartości początkowej). W biegu próbnym wykorzystano ustawienia fabryczne. Działanie tej funkcji możesz zaobserwować ustawiając potencjometr w połowie zakresu przed podaniem rozkazu ruchu.

Następnie wciśnięcie przycisku RUN spowoduje, że silnik uzyska zadaną prędkość w czasie 5 sekund. Przyciśnięcie przycisku STOP spowoduje, że silnik zatrzyma się w czasie 5 sekund.

Stan falownika przy zatrzymaniu - Jeżeli ustawisz potencjometrem częstotliwość 0 Hz falownik powoli zatrzyma silnik. Falownik JX umożliwia pracę silnika z niską prędkością ale z wysokim momentem. Jednak nie powinno się wykorzystywać go do utrzymywania wysokiego momentu na wale przy zerowej prędkości. Do takich aplikacji należy stosować serwonapędy lub hamulec mechaniczny.

Skalowanie wskazań wyświetlacza- W normalnej pracy wyświetlacza w funkcji monitorowania częstotliwości prezentowana jest bieżąca wartość częstotliwości wyjściowej. Przy ustawionej maksymalnej częstotliwości (parametr A004) 50Hz na wyświetlaczu maksymalna prezentowana wartość będzie właśnie 50Hz. Możemy jednak przeskalować wskazania wyświetlacza aby prezentować na nim spodziewaną prędkość silnika w obr./min.

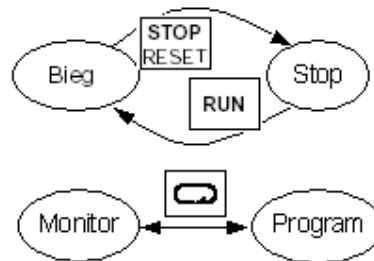
Przykład: Załóżmy, że sterujemy prędkością 4 biegunowego silnika ze znamionową częstotliwością zasilania 60 Hz. Użyj poniższego wzoru do wyznaczenia prędkości przy tej częstotliwości:

$$\text{Prędkość w obr./min} = \frac{\text{częstotliwość} \times 60}{\text{Ilość par biegunów}} = \frac{\text{częstotliwość} \times 120}{\text{\#Ilość biegunów}} = \frac{60 \times 120}{4} = 1800 \text{ obr./min}$$

Teoretyczna prędkość silnika przy tej częstotliwości wynosi 1800 obr/min (faktycznie jest to szybkość rotacji wektora momentu). Ponieważ zgodnie z zasadą działania silnika indukcyjnego pomiędzy prędkością wirowania wektora pola i wirnika występuje poślizg, faktyczna prędkość silnika będzie niższa. W przybliżeniu w tym przypadku będzie wynosić 1750 obr/min. Poślizg silnika nieznacznie wzrasta wraz ze wzrostem obciążenia silnika. Dlatego też nie podaje się jako wielkości zadającej z falownika prędkość silnika tylko częstotliwość. Zgodnie z opisaną wcześniej funkcją możemy przeskalować zadaną częstotliwość przez stałą i prezentować na wyświetlaczu przybliżoną wartość prędkości

Relacje między trybem monitorowania/programowania a trybem pracy/ zatrzymania –

W czasie pracy silnika świeci się dioda Run, natomiast jest ona wyłączona, kiedy silnik jest zatrzymany. Dioda PRG świeci się, kiedy falownik jest w trybie programowania i wyłączona jest w trybie monitorowania. Rysunek obok pokazuje przejścia pomiędzy trybami dokonywane za pomocą panelu sterowania.



NOTATKA: Niektóre przemysłowe urządzenia automatyki takie jak np. sterowniki PLC mają również tryb programowania i tryb pracy. Urządzenie w każdej chwili znajduje się w jednym z dwóch trybów. Falowniki OMRON mogą pracować w trybach: Pracy/Zatrzymania oraz trybach Programowania/Monitorowania. Te ustalenia ułatwią Ci zrozumienie stanów pracy w jakich znajduje się falownik i jakie czynności w danej sytuacji możesz wykonać