

# PRZEMIENNIKI IC5 ORAZ IG5A

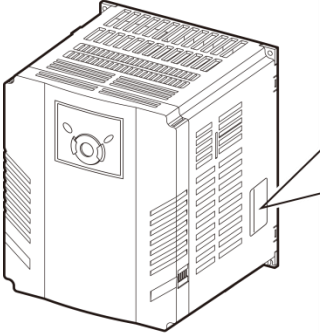
Wytyczne serwisowe dla SUR i zaawansowanych użytkowników

**LS**



**ANIRO**

# Identyfikacja produktu



**SV055iG5A-2**

INPUT 200-230 V 3 Phase  
35.0A 50/60Hz

OUTPUT 0-Input V 3 Phase  
24A 0.1 - 400Hz

9.1kVA  
Ser. No 12030100001  
Inspected by K.D.Hong

CE

UL US  
LISTED  
IND. CONT. EQ.  
8724

Modell

Specyfikacja zasilania

Specyfikacja wyjścia

**LSiS** MADE IN KOREA

## SV 055 iG5A - 2

**Moc silnika**

004-0.4kw	055-5.5kw
008-0.75kw	075-7.5kw
015-1.5kw	110-11.0kw
022-2.2kw	150-15.0kw
037-3.7kw	185-18.5kw
040-4.0kw	220-22.0kw

**Seria (IC5, IG5A)**

**Zasilanie**

1- faza	200~230[V]
2- 3 fazy	200~230[V]
4- 3 phase	400VAC

## Link do dokumentacji

Wszystkie dane należy pobrać z:

[www.aniro.pl](http://www.aniro.pl) w zakładce do pobrania - seria IG5A oraz IC5.

# 1 Podstawowa lista kontrolna

## 1.1 Zanim uznasz, że to usterka, sprawdź poniższe:

Miejsce	Co sprawdzić?	Rezultat
Miejsce Instalacji/ Napięcie na Wejściu/wyjściu	Czy miejsce instalacji jest poprawne?	
	Czy warunki środowiskowe są odpowiednie ?	
	Czy źródło zasilania ma odpowiednią wydajność?	
	Czy moc wyjściowa przemiennika jest co najmniej równa mocy silnika?	
Terminal kabli Siłowych	Czy na wejściu zasilania jest zainstalowane zabezpieczenie?	
	Czy zabezpieczenie jest dobrane poprawnie?	
	Czy kable zasilania są podpięte pod terminale R/S/T przemiennika? (UWAGA! Podpięcie pod zaciski UVW grozi uszkodzeniem urządzenia!!!)	
	Czy kable silnikowe są podpięte pod zaciski falownika (U/V/W)? (UWAGA! Jeżeli fazy są zamienione - silnik będzie rotować w przeciwnym kierunku)	
	Czy kable siłowe posiadają odpowiednią średnicę, izolację, ekran?	
	Czy falownik jest prawidłowo uziemiony?	
	Czy śruby mocujące kable są przykręcone z odpowiednim momentem dociskowym?	
	W przypadku podłączenia kilku silników, czy są dobezpieczone termikami na wyjściu falownika?	
	Czy na wejściu jest zainstalowany stycznik liniowy? Czy działa poprawnie?	
Czy jakiegokolwiek dodatkowe filtry EMC są zainstalowane po stronie zasilającej przetwornicy? Po stronie wyjścia nie należy instalować żadnych obciążeń pojemnościowych!		

Miejsce	Co sprawdzić?	Rezultat
Terminal Wejść/wyjść	Czy użyte są odpowiednie kable sygnałowe? Czy dla sygnałów analogowych użyty jest kabel ekranowany?	
	Czy ekran kabli jest odpowiednio spięty i uziemiony?	
	Czy jeżeli jest wykorzystywana operacja 3 - przewodowa, to czy wejścia cyfrowe posiadają odpowiednie funkcje?	
	Czy wszystkie kable są odpowiednio podpięte?	
	Czy momenty dociskowe śrub są odpowiednie?	
	Czy całkowita długość kabli nie przekracza 50m?	
	Czy zaciski CM są na tym samym potencjale masy?	
Pozostałe	Czy karty opcyjne lub panel jest zainstalowany poprawnie?	
	Czy w środku nie znajdują się ciała obce?	
	Czy wszystkie kable są od siebie odseparowane?	
	Czy nie ma nigdzie żadnych zwarców?	
	Czy po stronie zasilania jest zainstalowany bezpiecznik?	
	Czy wymieniane były kondensatory po okresie eksploatacji >2 lat?	
	Czy kable siłowe posiadają odpowiednia długość?	

## 2 Rozwiązywanie problemów

W tym rozdziale podano wszystkie możliwe błędy i ostrzeżenia przemiennika częstotliwości. Podano również sugestie akcji naprawczych. Jeżeli wskazane czynności nie przyniosą odpowiednich rezultatów - prosimy o kontakt z serwisem dostawcy (Aniro Sp. Z O.O.).

### 2.1 Błędy i ostrzeżenia




















W przypadku wykrycia usterki przez falownik, zasygnalizuje on to odpowiednim wskazem lub ostrzeżeniem i przerwie swoją pracę. Po wystąpieniu błędu, wyświetlacz wskazuje na rodzaj błędu. Następnie należy znaleźć opis danego błędu, zaznajomić się z sugerowanymi czynnościami naprawczymi i wdrożyć je w życie. Falownik pamięta również 5 ostatnich błędów w historii błędów (seria IG5A oraz IC5 parametry od H1 do H5 włącznie). Błąd należy skasować przyciskiem RESET lub zdalnie wejściem cyfrowym z przypisaną funkcją RESET.






Błędy można podzielić na trzy rodzaje:

- Poziomu: po zresetowaniu błędu, falownik wraca do normalnej pracy a błąd nie jest przechowywany w historii błędów.
- Ztraskowy: Po zresetowaniu błędu i wysłaniu komendy RESET do falownika, urządzenie wraca do normalnej pracy.
- Krytyczny: Po zresetowaniu błędu i wysłaniu komendy RESET do falownika oraz zdjęciu zasilania na czas rozładowania kondensatora, falownik wraca do pracy normalnej. Jeżeli ciągle błąd jest aktywny - należy skontaktować się z serwisem dostawcy.

## 2.1.1 Lista błędów i ostrzeżeń

Poniższa lista ujmuje wszelkie błędy i ostrzeżenia, jakie mogą wystąpić podczas pracy z IG5A lub IC5 .

Kategoria	Wyświetlacz LCD	Opis		
Błędy ważne	Zatraskowy		Over current trip (zbyt wysoki prąd)	
			ARM short current (zwarcie)	
			Ground fault trip (doziemienie)	
			Inverter overload (przeciążenie)	
			Overload (przeciążenie)	
			Over heat (przegrzanie)	
			Output open-phase (brak fazy wyj)	
			Over voltage (zbyt wysokie napięcie)	
			Electronic thermal (Termik)	
			Input phase loss (brak fazy wej)	
			Self-diagnostic malfunction (diagn)	
			Parameter save error (błąd zapisu)	
			Communication Error (błąd komunikacji)	
			Remote keypad communication error (błąd komun. z klawiaturą)	
			Keypad error (błąd klawiatury)	
			Cooling fan fault (wentylator)	
			External fault A contact input	
			External fault B contact input	
	NTC Open (czujnik NTC)			

Kategoria		Wyświetlacz LCD	Opis
	Poziomu		Brake control error (błąd hamulca)
			Operating method when the frequency command is lost
			Low voltage (niskie napięcie)
			Instant cut off (blokada pracy BX)
	Krytyczny		Hardware fault (błąd sprzętowy)
Ostrzeżenie		Over Load	Przeciążenie


**\* Zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe**

IOLT : IOLT(Przeciążenie falownika) aktywowane, gdy na wyjściu płynie prąd 150%, w odniesieniu do prądu znamionowego falownika, przez okres 60 sekund.


OLT : OLT (przeciążenie) jest aktywne, gdy F56 ustawiono na 1 i aktywowano nastawę w F57[Motor rated current] przez czas nastawiony w F58. Zabezpieczenie w pełni programowalne.


## 2.1.2 Akcje naprawcze i opis błędów



Po zaistnieniu błędu, awarii lub ostrzeżenia, wywołanego programowalnym zabezpieczeniem, użyj listy poniżej w celu lokalizacji błędu, jego opisu i akcji naprawczej z nim związanej.


Wyświetlanie LCD		Typ	Opis
	Over Current	Zatrask	Pojawia się, gdy na wyjściu prąd większy niż 200% znamionowego falownika.
Przyczyna		Akcja naprawcza	
Czasy Acc/Dec są zbyt krótkie w porównaniu do inercji		Wydłuż czasy Acc/Dec .	
Obciążenie większe niż moc nominalna falownika.		Wymień falownik na rząd większy mocowo.	
Falownik podje napięcie silnik na biegu jałowym.		Wystopuj silnik i wystartuj od prędkości zero. Ustaw lotny start w (Cn.60).	
Hamulec silnika operuje zbyt szybko		Sprawdź hamulec na silniku.	
Kable wyjściowe mają zwarcie Błąd doziemienia.		Sprawdź uziemienia i połączenia kabli wyjściowych.	
Problem z połączeniem pomiędzy falownikiem a silnikiem		Sprawdź połączenia kabli silnikowych. Upewnij się , że długość kabli nie przekracza 200m Dla napędów <4KW długość kabli<50m.	
Błąd wyjścia związany z modułem (IGBT).		Sprawdź moduł IGBT miernikiem jak to zostało pokazane na kolejnych stronach instrukcji Nie operuj z falownikiem. Po diagnozie kontakt z serwisem Aniro.	





LCD wyświetlane		Typ	Opis
	Over Current2	Zatrząsk	Błąd sygnalizujący zwarcie na wyjściu lub w obwodzie DC.
Przyczyna		Akcja naprawcza	
Czasy ACC/DEC zbyt krótkie		Zwiększ czasy ACC/DEC	
Zwarcie na wyjściu		Sprawdź połączenia kablowe	
Problem w połączeniu pomiędzy falownikiem a silnikiem		Sprawdź połączenia kablowe. Upewnij się, że długość kabli nie przekracza 200m (silnikowe) Upewnij się, że dla mocy <4KW długość kabli <50m	
Problem z modułem (IGBT).		Sprawdź moduł miernikiem jak to pokazano na kolejnych stronach Instrukcji Nie operuj z falownikiem. Po diagnozie skontaktuj się z serwisem Aniro.	


LCD wyświetlane		Typ	Opis
	Ground fault Trip	Zatrząsk	Po wystąpieniu błędu doziemienia, falownik odcina wyjście od silnika i przestaje operować.
Przyczyna		Akcja naprawcza	
Błąd doziemienia z powodu kabli wyjściowych		Sprawdź połączenie z silnikiem	
Problem z długością kabli		Sprawdź czy długość kabli nie przekracza 200m i nie przekracza 50m dla mocy <4KW.	
Zniszczona izolacja silnika		Wymień silnik.	
Wibracje i dźwięki		Zmień na niższą f kluczowania w H39	


LCD wyświetlane		Typ	Opis
	Inverter Overload	Zatrząsk	Falownik przestaje operować, jeżeli na wyjściu pojawi się 150% prądu znamionowego falownika przez okres dłuższy niż 60 sekund.
	Overload trip	Zatrząsk	Falownik przestaje operować, jeżeli na wyjściu pojawi się 150% prądu ustawionego w H33 przez okres dłuższy niż 60 sekund (programowalne progi i czasy).
<b>Przyczyna</b>		<b>Akcja naprawcza</b>	
Za duże obciążenie silnika Zbyt duża inercja.		Sprawdź czy moc falownika jest odpowiednia.	
Problem z modułem IGBT falownika		Sprawdź moduł IGBT miernikiem jak to pokazano na kolejnych stronach instrukcji. Po diagnozie skontaktuj się z serwisem Aniro.	
Moc falownika mniejsza niż silnika.		Wymień falownik na mocowo większy.	
Funkcja Torque Boost ustawiona za wysoko		Zmniejsz poziom podbicia momentu Torque Boost	
Czasy ACC i DEC za krótkie,		Zwiększ czasy ACC/DEC	


LCD wyświetlane		Typ	Opis
	Over Heat Trip	Zatrząsk	Falownik przestaje operować, jeżeli temperatura radiatora przekroczy ustalony próg.
<b>Cause</b>		<b>Remedy</b>	
Problem z chłodzeniem		Sprawdź wentylator, czy nie ma ciał obcych. czy jest swobodna cyrkulacja.	
Zyżycie się wentylatora chłodzącego		Wymień wentylator, jak to pokazano na kolejnych stronach instrukcji.	
Temperatura otoczenia jest zbyt wysoka.		Utrzymuj temperaturę otoczenia poniżej 50°C.	



LCD wyświetlane		Typ	opis
	Output Phase Open	Zatrask	Falownik przestaje operować po wykryciu braku jednej lub więcej faz wyjściowych.
Przyczyna		Akcja naprawcza	
Stycznik na wyjściu jest uszkodzony		Jeżeli używasz stycznika na wyjściu - sprawdź jego działanie.	
Kable na wyjściu nie stykają.		Sprawdź połączenie z silnikiem	


LCD wyświetlane		Typ	Opis
	Cooling Fan Trip	Zatrask	Falownik przestaje operować po wykryciu usterki wentylatora chłodzącego.
Przyczyna		Akcja naprawcza	
Ciało obce w kratce wentylatora		Sprawdź czy nie ma żadnych ciał obcych w wylocie.	
Wentylator musi być wymieniony po okresie eksploatacji > 3 lata		Wymień wentylator jak to zostało opisane na kolejnych stronach instrukcji.	


LCD wyświetlane		Typ	Opis
	Over Voltage Trip	Zatrask	Falownik przestaje operować, gdy napięcie stałe na kondensatorze przekroczy ustalony limit. Ma to miejsce zwykle podczas hamowania dużych bezwładności.
Przyczyna		Akcja naprawcza	
Napięcie wejściowe zbyt wysokie		Zsprawdź, czy napięcie zasilania mieści się w zakresie operowania.	
Pokazywane napięcie DC jest inne niż zmierzone.		Usterka układu pomiarowego - kontakt z serwisem Aniro	
Czas hamowania zbyt krótki		Zwiększ czas hamowania	
Praca regeneratywna		Użyj modułu i rezystora hamowania.	


LCD wyświetlane		Typ	Opis
	Low Voltage Trip	Poziom	Falownik przestaje operować, gdy napięcie DC spadnie poniżej ustalonego limitu minimum.
Przyczyna		Akcja naprawcza	
Napięcie wejściowe zbyt niskie.		Sprawdź czy napięcie wejściowe ma odpowiednią wartość.	
Wyświetlona wartość napięcia DC jest inne niż zmierzone		Usterka układu pomiarowego. Skontaktuj się z serwisem Aniro	
Zanik napięcia		Użyj funkcji szukania prędkości	
Brak fazy na wejściu		Sprawdź zasilanie i kable wejściowe.	
Awaria stycznika liniowego		Wymień stycznik na zasilaniu	
Obciążenie zbyt duże		Wymień falowni na większy mocowo	






LCD wyświetlane		Typ	Opis
	Electronic Thermal	Zatrask	Falownik przestaje operować po wskazie całej Joluea (elektroniczny termik)
Przyczyna		Akcja naprawcza	
Przeegrzany sinik.		Zmień obciążenie lub częstotliwość pracy.	
Obciążenie większe niż moc nominalna falownika		Wymień falownik na mocowo większy	
Poziom wyzwolenia zabezpieczenia (ETH) ustawiony za nisko.		Ustaw odpowiedni poziom zabezpieczenia (ETH).	
Operowanie z silnikiem pod dużym obciążeniem z niską f		Założ chłodzenie obce na silniku.	

LCD Wyświetlane		Typ	Opis
	External fault A contact input	Zatrask	kontakt normanie otwarty. Jeżeli do jednego z wejść cyfrowych przypisano funkcję "Ext trip-A" i zostanie ono wyzwolone, to falownik przestaje operować.
	External fault B contact input	Zatrask	ontakt normanie zamknięty. Jeżeli do jednego z wejść cyfrowych przypisano funkcję "Ext trip-A" i zostanie ono wyzwolone, to falownik przestaje operować.
Przyczyna		Akcja naprawcza	
Wyzwolone wejście z przypisaną funkcją EXTA lub EXTB.		Sprawdź skąd dochodzi sygnał zewnętrznej awarii i czy jest wyzwalany prawidłowo.	

LCD wyświetlane		Typ	Opis
	No frequency command	Poziom	Falownik przerywa pracę, gdy zanikowi ulega sygnał zadawania częstotliwości (wejście nanlogowe, RS485). Falownik wykona akcję ustawioną w I62.
Przyczyna		Akcja naprawcza	
Brak sygnału zadającego częstotliwość		Sprawdź połączenia kablowe, źródło sygnału.	

LCD wyświetlane		Typ	Akcja naprawcza
	Remote keypad communication error	Zatrask	Wyświetlane, gdy brak łączności pomiędzy falownikiem a klawiaturą. Falownik nie przerywa swojej pracy.
Przyczyna		Akcja naprawcza	
Błąd połączenia, komunikacji pomiędzy falownikiem a klawiaturą.		Sprawdź połączenie klawiatury z falownikiem.	

LCD wyświetlane		Typ	Opis
	Brake control error	Zatrask	Jeżeli prąd wyjściowy nie osiągnie ustawionego limitu zamknięcia hamulca - falownik przestanie operować.
Przyczyna		Akcja naprawcza	
Brak wystarczającego momentu		Sprawdź połączenia, obciążenie.	

LCD Wyświetlane		Typ	Opis
	Parameter save error	Zatrask	Błąd zapisu parametrów do pamięci.
	Hardware fault	Krytyczny	Błąd obwodu sterowania. Błąd sprzętowy.
	Communication error	Zatrask	Brak komunikacji pomiędzy falownikiem a klawiaturą.
	Keypad error	Zatrask	Błąd klawiatury - uszkodzenie sprzętowe.
	NTC error	Zatrask	Brak sygnału NTC.
Przyczyna		Akcja naprawcza	
Potrzebna diagnoza sprzętu.		Skontaktuj się z serwisem Aniro.	

## 2.2 Opis pozostałych możliwych usterek

Po wystąpieniu błędu lub awarii innej, niż przedstawionej w tabeli wcześniej, należy szukać awarii na liście poniżej.

### Nie można zmienić nastawy parametrów.

Przyczyna	Akcja naprawcza
Falownik pracuje.	Falownik musi być wystopowany by zmienić parametry.
Brak możliwości zmiany npodczas stopu.	Sprawdź czy nie została zablokowany dostęp do zmiany parametrów.
Nieprawidłowe hasło.	Sprawdź hasło i odblokuj parametry w H95.
Zbyt niskie napięcie.	Sprawdź zasilane, podłączenie kabli.

### Silnik się nie obraca.

Przyczyna	Akcja naprawcza
Błędnie ustaiwone źródło zadawania częstotliwości	Sprawdź nastawę FRQ.
Błędnie ustawiono źródło zadawania start/stop	Sprawdź nastawę DRV.
Brak napięcia na zaciskach R/S/T.	Sprawdź połączenia R/S/T oraz U/V/W.
Dioda naładowania nie pali się.	Podaj zasilanie do falownika.
Brak sygnału start	Sprawdź sygnał pracy i stopu.
Silnik jest zablokowany	Odblokuj silnik lub zmniejsz obciążenie.
Zbyt duże obciążenie	Sprawdź silnik i jego obciążenie, zdejmij obciążenie.
Wywołany sygnał E-STOP	Sprawdź obwody bezpieczeństwa i sygnał ESTOP.
Błędnie okablowano listwę sterowniczą lub błędnie ustawiono dip switch NPN/PNP	Sprawdź połączenia terminalu I/O. Sprawdź standard PNP/NPN
Źródło pomocniczego zadawania f jest ustawione błędnie	Sprawdź źródło i nastawę pomocniczego sygnału zadawania częstotliwości
Wybrano błędne wejście analogowe lub źle przeskalowano wejście	Sprawdź standard wejścia oraz przeskalowanie w grupie I.
Zworka PNP/NPN ustawiona źle lub nie działa	Sprawdź nastawę przełącznika NPN/PNP.
Sygnał częstotliwości jest zbyt niski	Sprawdź odległość kabli (spadek napięcia), podłączenie
Wciśnięty przycisk [STOP/RESET]	Sprawdź czy nie ma awarii, zresetuj prace falownika.
Moment silnika zbyt niski	Zmień sterowanie U/f na wektorowe. Jeżeli nadal moment

	niski - należy wymienić jednostkę na mocowo wyższą.
--	---

### Silnik obraca się w przeciwnym kierunku.

Przyczyna	Akcja naprawcza
Kable wyjściowe silnika są zamienione.	Sprawdź czy nie ma zamienionych fazach na terminalu wyjściowym silnika.
Podłączenia pod listwę wejść/wyjść jest zamienione. Sprawdź czy wejścia posiadają przypisane odpowiednie funkcje i sprawdź kolejność kablowania.	Sprawdź kolejność sygnału kierunku lewy/prawy,

### Silnik kręci się tylko w jednym kierunku.

Przyczyna	Akcja naprawcza
Włączono blokadę kierunku.	Usuń blokadę programową zmiany kierunku
Brak zmiany kierunku przy sterowaniu trójprzewodowym (3-wire)	Sprawdź podłączenia kabli i przypisane funkcje 3-wire do wejść cyfrowych.

### Silnik się przegrzewa

Przyczyna	Akcja naprawcza
Zbyt duże obciążenie.	Zmniejsz obciążenie.
	Wydłuż czasy ACC/DEC
	Sprawdź czy wpisano tabliczkę silnika
Temperatura otoczenia silnika zbyt wysoka	Wymień silnik i falowni na mocowo wyższe
	Obniż temperaturę ooczenia
Napięcie międzyfazowe podawane na silnik jest niewystarczające.	Sprawdź czy silnik jest dostosowany do pracy z przemiennikiem częstotliwości (izolacja)
	Sprawdź czy producent silnika pozwala na pracę z fal.
	Umieść na wyjściu falownika dławik i zmniejsz f kluc-zowania na 2 KHz.
Chłodzenie silnika jest niewystarczające.	Sprawdź czy wentylator działa poprawnie.



### Silnik hamuje podczas przyspieszania lub po podłączeniu obciążenia.

Przyczyna	Akcja naprawcza
Obciążenie jest zbyt duże.	Zmniejsz obciążenie silnika
	Wymień układ silnik - falownik na mocowo większe.

### Silnik nie przyspiesza/czas ACC za długi

Przyczyna	Akcja naprawcza
Nastawa częstotliwości zbyt niska.	Sprawdź sygnał zadawania f.
Obciążenie zbyt duże	Sprawdź hamulec silnika. Sprawdź wielkość obciążenia, dostosuj czas ACC
Czas przyspieszania zbyt długi	Zmień czas ACC.
Dane silnika nie odzwierciedlają stanu rzeczywistego	Sprawdź czy wpisano poprawnie dane silnika.
Poziom ochrony przed utykami podczas przyspieszania zbyt niski	Zwiększ poziom utyku
Poziom ochrony przed utykami podczas normalnej pracy zbyt niski	Zwiększ poziom utyku
Moment startowy zbyt niski	Zmień sterowanie U/f na wektorowe, wykonaj autotuning silnika. Jeżeli nadal moment niski - wymień falownik na mocowo większy.

### Prędkość silnika zmienia się podczas normalnej pracy.

Przyczyna	Akcja naprawcza
Duże rozbieżności w prędkości.	Wymień silnik i falownik na mocowo większe
Napięcie wejściowe niestabilne.	Sprawdź jakość zasilania
Prędkość silnika zmienia się przy pewnych częstotliwościach	Dostosuj omijanie częstotliwości rezonansowych.

### Kierunek silnika jest inny niż zakładany.

Przyczyna	Akcja naprawcza
Źle skonfigurowana krzywa U/f	Ustaw prawidłową charakterystykę krzywej U/f

### Czas DEC zbyt długi, nawet po zainstalowaniu rezystora hamowania

Przyczyna	Akcja naprawcza
Czas hamowania jest zbyt długi	Zmień nastawę DEC
Moment silnika niewystarczający	Jeżeli dane silnika wpisane poprawnie i sterowanie wektorowe - wymień silnik i falownik na typoszereg większy mocy
Moment startowy większy niż znamionowy falownika	Wymień falownik na mocowo większy

### Trudne operowanie przy niedociążeniu

Przyczyna	Akcja naprawcza
Częstotliwość nosna zbyt wysoka.	Zmniejsz częstotliwość kluczenia IGBT
Przemagnesowanie silnika	Zmniejsz podbicie momentu startowego (Torque boost).

### Donośny dźwięk silnika

Przyczyna	Akcja naprawcza
Dźwięk z falownika i silnika związany z f kluczenia	Zmniejsz do minimum nastawę w H39
	Zainstaluj filtr wyjściowy silnika.

### Podczas pracy falownika, wyzwalone zabezpieczenie doziemne

Przyczyna	Akcja naprawcza
Wyzwalane zabezpieczenie doziemne podczas pracy falownika, w momencie generowania prądu upływu	Uziem falownik.
	Sprawdź czy oporność doziemienia jest <100 Ohm dla 200VAC oraz <10 Ohm dla zasilania 400VAC
	Sprawdź poziom wyzwalań zabezpieczenia doziemnego, skonfrontuj z prądem znamionowym falownika
	Zmniejsz f kluczenia w H39
	Użyj jak najkrótszego kabla pomiędzy falownikiem a silnikiem

### Silnik wibruje i nie obraca się prawidłowo.

Przyczyna	Akcja naprawcza
Nierównomierne zasilanie , nie zbalansowane fazy zasilania	Sprawdź poziom napięcia wejściowego
	Sprawdź izolację silnika.

### Silnik bardzo głośno hałasuje.

Przyczyna	Akcja naprawcza
Rezonans pomiędzy $f$ silnika a $f$ kluczowania	Zmien nastawę w (zmniejsz, zwiększ) H39
Rezonans pomiędzy $f$ znamionową silnika a $f$ wyjściową falownika	Slightly increase or decrease the carrier frequency.
	Wykryj i pomiń częstotliwości rezonansowe

### Silnik wibruje/podskakuje

Przyczyna	Akcja naprawcza
Analogowy sygnał zadawania $f$ jest zakłócany	Sprawdź odległość kabli, podłączenia. Użyj filtru wejściowego dla sygnałów analogowych.
Zbyt długi kabel silnikowy	Upewnij się, że kabel silnikowy jest <50m dla mocy <4KW oraz <200m dla mocy większych.

### Silnik nie stopuje w punkcie pomimo, że falownik wskazuje STOP.

Przyczyna	Akcja naprawcza
Hamowanie DC nie działa prawidłowo	Strymuj nastawy hamowania DC.
	Increase the set value for the DC braking current.
	Zmień czas hamowania DC

### Częstotliwość wyjściowa nie jest osiągalna

Przyczyna	Akcja naprawcza
Częstotliwość docelowa mieści się w zakresie pomijanych częstotliwości rezonansowych	Ustaw $f$ docelową wyżej niż pomijane $f$ rezonansowe
Częstotliwość docelowa mieści się w zakresie granic częstotliwości	Ustaw granice częstotliwości poza $f$ zadaną
Zbyt duże obciążenie, które aktywuje ochronę przed utykami	Wymień falownik na mocowo większy

### Wentylator chłodzący nie obraca się.

Przyczyna	Akcja naprawcza
Parametr od kontroli pracy wentylatora ustawiony nieprawidłowo	Sprawdź parametr kontroli wentylatora chłodzącego.

## 3 Prace serwisowe

W tym rozdziale opisano wszelkie czynności serwisowe, inspekcje codzienne, roczne i dwuroczne. Opisano również jak w podstawowy sposób sprawdzić moduły wejściowo/wyjściowe przemiennika (mostek prostowniczy oraz moduły mocy IGBT). By zminimalizować ryzyko wystąpienia usterek - podążaj za wskazówkami zawartymi w niniejszym dokumencie.

### ! Uwaga

- Przed otwarciem obudowy urządzenia zapoznaj się najpierw z dołączoną instrukcją.
- Przed otwarciem upewnij się, że nie ma zasilania.
- Czyść urządzenie sprężonym powietrzem lub SUCHĄ szmatką.

## 3.1 Regularna lista inspekcji serwisowych

### 3.1.1 Dienne inspekcje

Obwód	Część?	Co?	Jak?	Standard oceny	Wyposażenie
Wszystko	otoczenie	Temperatura i wilgotność w normie? Zakurzenie? Ciała obce?	Zapoznaj się z manuałem-dane środowiskowe.	Bez szronu i kondensacji pary. Temperatura od -10 do plus 40 stopni. Brak zakurzenia i ciał obcych.	termometr, hydrometr
	falownik	Wibracje, dźwięk?	Inspekcja wizualna	Brak anormalnego dźwięku i wibracji	
	Zasilanie	Czy zasilanie wejściowe i wyjściowe są w zakładanym zakresie?	Zmierz napięcie pomiędzy zaciskami RST oraz UVW.	Sprawdź odpowiednie terminale w instrukcji.	Miernik cyfrowy
Input/Output	Kondensator wygładzający	Wycieki elektrolitu?	Wizualna inspekcja	Brak wycieków i napuchniętych kondensatorów	-
		Napuchnięty kondensator?			
Chłodzenie	Wentylator	Wibracje i dźwięki nietypowe?	Wyłącz falownik, zdemontuj wentylator i sprawdź działanie	Wentylator obraca się gładko	-
Wyświetlacz	Pomiary	Czy wyświetlane wartości się zgadzają?	Sprawdź wskaźniki na panelu wyświetlacza	Zmierz miernikiem i porównaj wartości.	Miernik cyfrowy.
Silnik	Wszystko	Nietypowy dźwięk, wibracje?	Wizualna inspekcja	Brak przegrzań, dźwięków, wibracji, przegrzań miejscowych.	-
		Nietypowy zapach?	Ciepłe miejsca, przegrzania?.		

### 3.1.2 Roczne inspekcje

Obwód	Część	Co?	Jak?	Standard oceny	Wyposażenie
Obwód wejściowo wyjściowy	wszystko	Tester izolacji pomiędzy zaciskami RST a uziemieniem	Odłącz zasilanie. Zwierz zaciski UVW oraz RST oraz zmierz każdy terminal do uziemienia.	Wynik powyżej 5 MΩ	DC 500 V miernik izolacji
		Jakakolwiek luźna część?	Dokręć śruby	Brak luzów i przegrzań	
		Przegrzania?	Wzrokowo		
	Połączenia kablowe	Korozja?	Wzrokowo	Brak abnormalność	-
		Izolacja ok?			
	Terminal	Zniszczenia, uszkodzenia?	Wzrokowo	Brak abnormalności	-
	Kondensator wyglądający	Zmierz pojemność	Zmierz miernikiem pojemności	Wynik powyżej 85% pojemności rzeczywistej	Miernik pojemności
	Przełącznik	Dziwny dźwięk podczas pracy?	Wzrokowo	Brak abnormalności	-
		Zmiany, uszkodzenia?	Wzrokowo		
	Rezystor	Zniszczenia, uszkodzenia?	Wzrokowo	Brak abnormalności	Miernik cyfrowy
Wszystko połączone należycie?		Odłącz z jednej strony i zmierz oporność	Wynik w zakresie +/- 10% od rezystancji		
Obwód sterowania i zabezpieczeń	Operowanie	Sprawdź napięcie wyjściowe podczas normalnej pracy	Zmierz napięcie pomiędzy terminalami U/ V/ W.	Wynik: różnica do 4V dla 200VAC oraz do 8V dla 400VAC.	Miernik cyfrowy

Obwód	Część	Co?	Jak?	Standard oceny	Wyposażenie
		Czy falownik zgłasza błędy i usterki?	Sprawdź zabezpieczenia zarówno dla zwartych i otwartych terminali wyjściowych	Poprawnie wyzwalane zabezpieczenia.	
Chłodzenie	Wentylator	Luźne części?	Sprawdź luźne części i skręć	Brak abnormalności	-
Wyświetlacz	LCD	Wyswietlanie prawidłowe?	Sprawdź czy wyświetlane dane się zgadzają	Zmierz wartości i porównaj z tymi z urządzenia.	Miernik cyfrowy

### 3.1.3 Dwuroczne inspekcje

Obwód	Część	Co?	Jak?	Standard oceny	Wyposażenie
Silnik	Izolacja	Miernik izolacji	Odepnij terminale UVW i zmierz izolację	Musi być powyżej 5 MΩ	Miernik izolacji

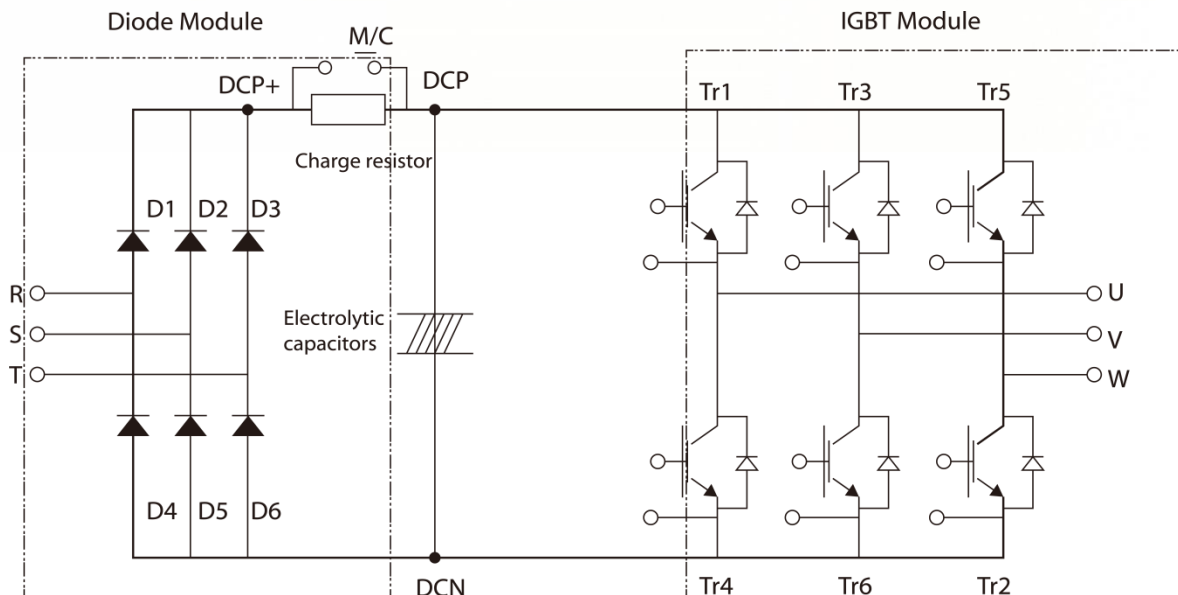
#### UWAGA

Nie sprawdzaj izolacji po stronie obwodu serowniczego, gdyż może to być przyczyną usterki urządzenia.



### 3.1.4 Sprawdzanie modułów wejściowo/wyjściowych

Jak sprawdzić diodę i moduł IGBT? Modele: (SV004~075iG5A-2/4)

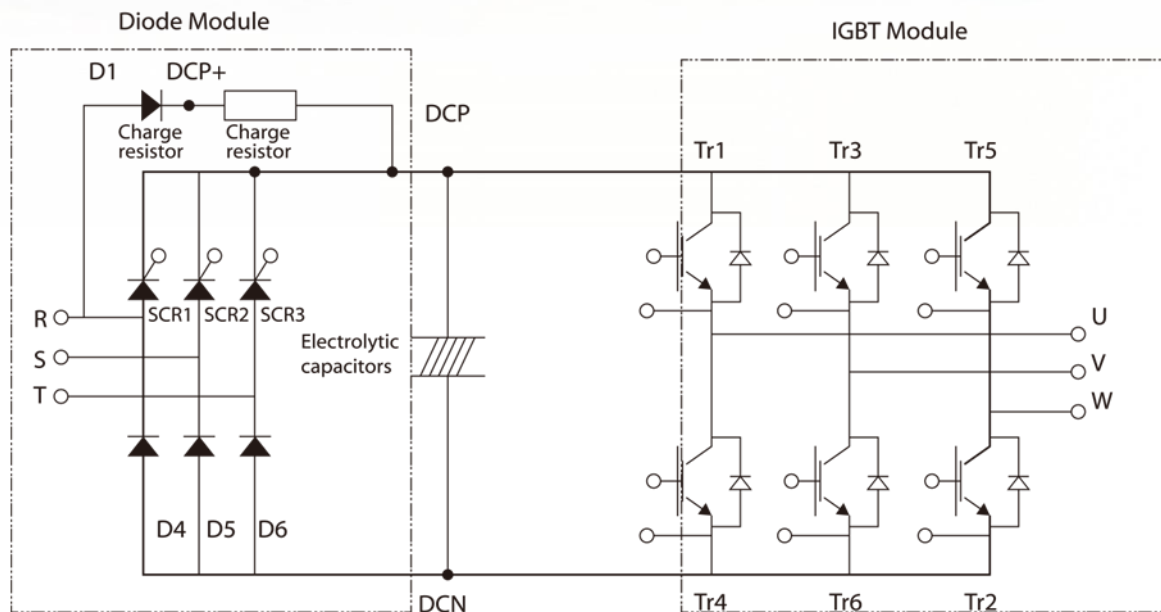


#### Metoda

- 1) Odłącz kable zasilania (R,S,T) oraz kable silnikowe (U,V,W)
- 2) Upewnij się, że rozładowaniu uległ kondensator (DCP-DCN)
- 3) Gdy obwód jest otwarty miernik wskazuje stan wysokiej rezystancji (kilka MΩ). Gdy obwód jest otwarty miernik wskazuje kilka KΩ.
- 4) Zmierzone wartości mogą być odmienne w zależności od użytego sprzętu i jego jakości. Nie mniej, pomiary nie powinny odbiegać od błędu +/- 10%.

Moduł	Polaryzacja		Wynik	Moduł	Polaryzacja		Wynik	
	+	-			+	-		
Diode	D1	R	DCP+	Closed	D4	R	DCN	Open
		DCP+	R	Open		DCN	R	Closed
	D2	S	DCP+	Closed	D5	S	DCN	Open
		DCP+	S	Open		DCN	S	Closed
	D3	T	DCP+	Closed	D6	T	DCN	Open
		DCP+	T	Open		DCN	T	Closed
IGBT	Tr1	U	DCP	Closed	Tr4	U	DCN	Open
		DCP	U	Open		DCN	U	Closed
	Tr2	V	DCP	Closed	Tr6	V	DCN	Open
		DCP	V	Open		DCN	V	Closed
	Tr3	W	DCP	Closed	Tr2	W	DCN	Open
		DCP	W	Open		DCN	W	Closed

## Jak sprawdzić diodę i moduł IGBT? Modele: (SV110~220iG5A-2/4)



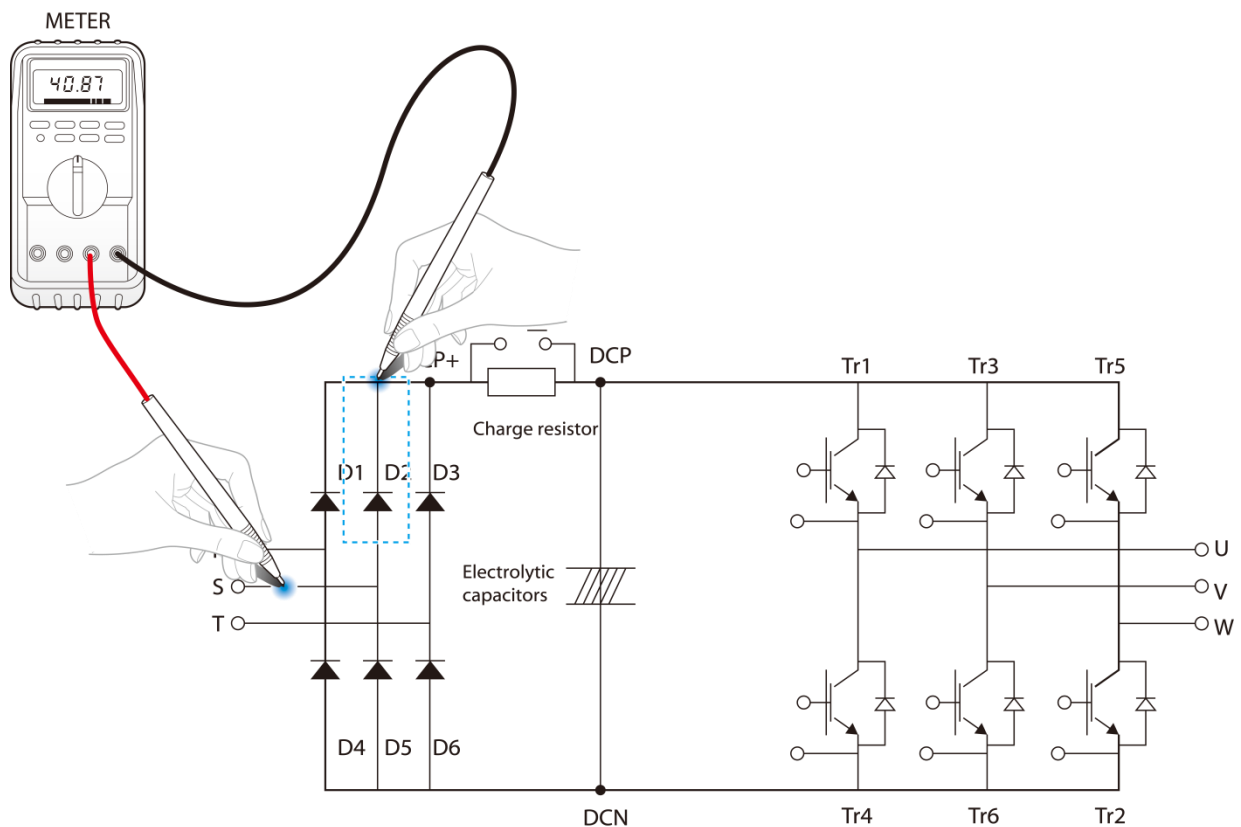
### Metoda

- 1) Odłącz kable zasilania (R,S,T) oraz kable silnikowe (U,V,W)
- 2) Upewnij się, że rozładowaniu uległ kondensator (DCP-DCN)
- 3) Gdy obwód jest otwarty miernik wskazuje stan wysokiej rezystancji (kilka MΩ). Gdy obwód jest otwarty miernik wskazuje kilka KΩ.
- 4) Zmierzone wartości mogą być odmienne w zależności od użytego sprzętu i jego jakości. Nie mniej, pomiary nie powinny odbiegać od błęd +/- 10%.

Moduł	Polaryzacja		Wynik	Moduł	Polaryzacja		Wynik		
	+	-			+	-			
Diode	D1	R	DCP+	Closed	D4	R	DCN	Open	
		DCP+	R	Open		DCN	R	Closed	
	D5	S	N	Open	D6	T	DCN	Open	
		N	S	Closed		DCN	T	Closed	
	IGBT	Tr1	U	DCP	Closed	Tr4	U	DCN	Open
			DCP	U	Open		DCN	U	Closed
Tr3		V	DCP	Closed	Tr6	V	DCN	Open	
		DCP	V	Open		DCN	V	Closed	
Tr5		W	DCP	Closed	Tr2	W	DCN	Open	
		DCP	W	Open		DCN	W	Closed	

## ■ Sprawdzanie diody D2

- 1) Zmierz rezystancję diody D2 umieszczając plus miernika przy zacisku S oraz minus miernika przy terminalu DCP+  
→ Jeżeli wynikiowo otrzymamy wartość  $k\Omega$  lub mniej - objaw normalny.
- 2) Zmierz rezystancję diody D2 umieszczając plus miernika przy zacisku DCP+ oraz minus miernika przy zacisku S.  
→ Jeżeli wynikiowo otrzymamy wartość kilku  $M\Omega$ - objaw normalny.
- 3) Zmierz pozostałe diody w ten sam sposób i sprawdź czy są sprawne.

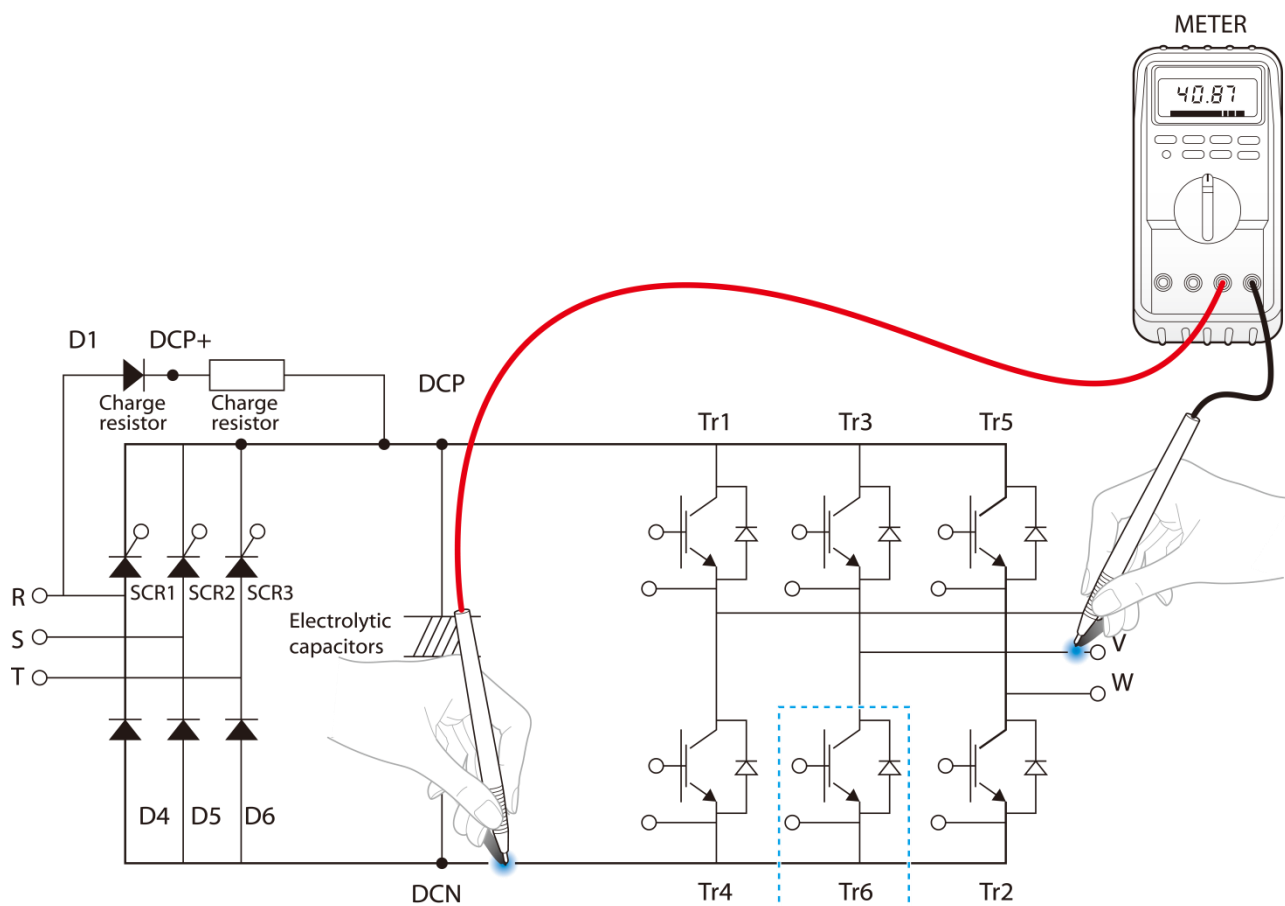


### ! UWAGA

Przed pomiarem upewnij się, że rozładowany jest kondensator (DCP-DCN)

## Sprawdzanie tranzystora IGBT Tr6

- 1) Zmierz rezystancję tranzystora Tr6 umieszczając plus miernika przy zacisku DCN oraz minus miernika przy zacisku V.  
→. Jeżeli wynikowo otrzymamy kilka k $\Omega$  lub mniej - sytuacja normalna.
- 2) Zmierz rezystancję tranzystora Tr6 umieszczając plus miernika przy zacisku V oraz minus miernika przy zacisku DCN  
→ Jeżeli wynikowo otrzymamy kilka M $\Omega$ - sytuacja normalna.
- 3) Zmierz pozostałe tranzystory w ten sam sposób i sprawdź czy nie posiadają usterki.



### ! UWAGA

Przed pomiarem upewnij się, że rozładowany jest kondensator (DCP-DCN)

### 3.1.5 Wymiana wentylatora chłodzącego

Jeżeli po wystąpieniu awarii wentylatora chłodzącego, falownik nadal jest eksploatowany, liczyć się trzeba z pojawieniem się błędu przegrzania falownika. Brak chłodzenia wpływa również na żywotność pozostałych komponentów urządzenia.

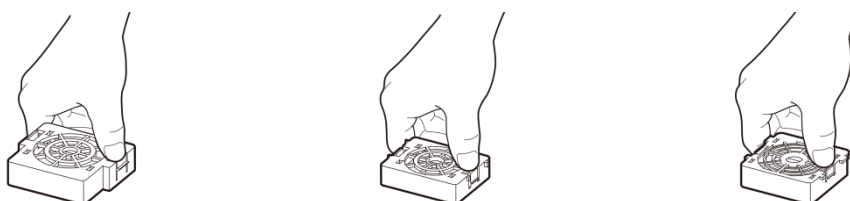
Po przepracowaniu odpowiedniego czasu pracy, wentylator chłodzący ulega wyeksploatowaniu i należy go wymienić na nowy, dedykowany przez producenta. Wentylator należy wymieniać okresowo co 3 lata.

Poniżej przedstawiono różne typy wentylatorów, w zależności od typu przetwornicy:

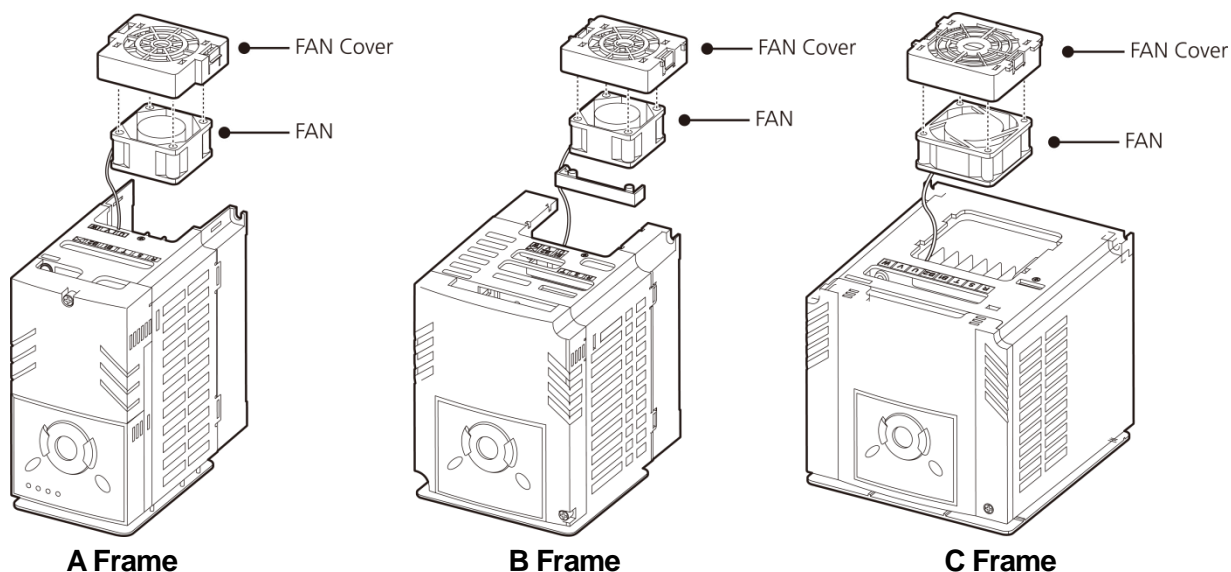
Rama	Moc
A Frame	SV004~008iG5A-2/4
B Frame	SV015iG5A-2/4
C Frame	SV022~040iG5A-2/4
D Frame	SV055~075iG5A-2/4
E Frame	SV110~150iG5A-2/4
F Frame	SV185~220iG5A-2/4

#### Wymiana wentylatora dla ram A ~C (SV004~040iG5A-2/4)

1) Zdejmij pokrywę wentylatora:



2) Odłącz kabel i wyjmij wentylator.

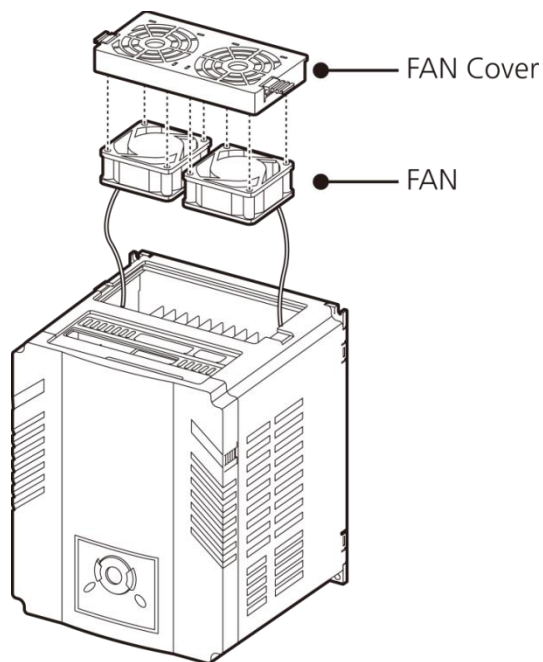


## Wymiana dla ramy D (SV055~075iG5A-2/4)

1) Zdejmij pokrywę wentylatora.



2) Odepnij kabel i wyjmij wentylator.



**D Frame**

### ! UWAGA

- Przed wymianą wentylatora, upewnij się, że nie ma zasilania a kondensator jest rozładowany.
- Uważaj by podczas wymiany nie dostały się do środka obudowy wszelkie ciała obce.
- Po wymianie wentylatora sprawdź jego poprawne działanie.
- Uważaj na kierunek instalacji wentylatora (nawie, wywiew).

## 3.2 Składowanie i utylizowanie

### 3.2.1 Przechowywanie

Jeżeli nie używasz produktu przez określony czas, składuj go w zgodzie z poniższym:

- Przechowuj produkt zgodnie z warunkami środowiskowymi (patrz instrukcja)
- Jeżeli składowanie trwa powyżej 3 miesięcy, temperatura otoczenia najlepiej aby mieściła się w zakresie od 10°C do 30°C.
- Nie wystawiaj urządzenia na działanie słońca, mgły, wilgoci, deszczu, itp.
- Pakuj urządzenie wraz ze środkami pochłaniającymi wilgoć.

### 3.2.2 Utylizacja

Podczas utylizacji oznacz produkt jako standardową stratę przemysłową. Urządzenie da się w znakomitej większości recyklingować. Postępuj zgodnie z lokalnymi wytycznymi oraz obowiązującym prawem.

#### UWAGA

Jeżeli falownik nie operował przez długi czas, kondensatory zmieniają swoją charakterystykę ładowania i rozładowywania. Prowadzi to do nieprawidłowego działania urządzenia. Staraj się zasilić na 30-60 minut urządzenie, co najmniej raz do roku w okresie składowania.