



VF64

INTELIGENTNY PRZEMIENNIK TOYO



INSTRUKCJA OBSŁUGI

Spis treści

1	Przedmowa.	3
2	Zasady bezpieczeństwa.	4
3	Czynności przed użyciem przemiennika.	6
3.1	Sprawdzenie dostawy.	6
3.2	Otwieranie przedniej pokrywy.	7
4	Instalowanie przemiennika.	7
4.1	Warunki pracy.	7
4.2	Montaż przemiennika.	8
4.3	Podłączanie i okablowanie.	10
4.4	Uwagi odnośnie EMC.	10
5	Połączenia obwodów sterujących.	12
5.1	Opis zacisków sterujących i mocy	13
6	Połączenia obwodów mocy.	14
	Opis konsoli sterującej SET64.	15
7	Przygotowanie przemiennika VF64 do pracy.	16
7.1	Diagram postępowania.	16
7.2	Wybór trybu sterowania.	16
7.3	Zmiana trybu sterowania.	17
7.4	Opis przełącznika SW1 na płycie sterującej VFC64.	17
7.5	Automatyczne dostrajanie.	18
7.6	Ustawianie nastaw.	24
8	Praca przemiennika z silnikiem.	26
8.1	Parametry pracy przemiennika wyświetlane na wyświetlaczu konsoli.	26
9	Odczytywanie parametrów w przypadku zadziałania zabezpieczeń.	28
9.1	Kody zabezpieczeń wyświetlane przez przemiennik.	28
9.2	Odczytywanie kodów zabezpieczeń i parametrów pracy w momencie zadziałania zabezpieczenia.	29
9.3	Parametry rejestrowane w momencie zadziałania zabezpieczenia.	29
9.4	Kasowanie stanu działania zabezpieczenia.	30
10	Nastawy przemiennika VF64.	30
10.1	Podział nastaw VF64.	30
10.2	Nastawy dla trybu VF64S.	31
10.3	Nastawy dla trybu VF64V.	39
10.4	Nastawy dla trybu VF64.	47
11	Przeglądy i konserwacja.	54
11.1	Przeglądy.	54
11.2	Pomiar rezystancji izolacji.	54
11.3	Wymiana płytki sterującej.	55
12	Wposażenie dodatkowe.	56
12.1	Konsola opcjonalna SET64OP.	56
12.2	Karty wejść i wyjść analogowych.	57
12.3	Karta pomiaru temperatury silnika.	57
12.4	Karty komunikacji cyfrowej.	58
12.5	Oprogramowanie.	58
12.6	Opcja hamowania dynamicznego.	58
12.7	Opcja zwrotu energii do sieci.	59
13	Dane techniczne.	60
13.1	Charakterystyka ogólna.	60
14	Parametry elektryczne.	62
14.1	Wymiary i masy.	62

1 Przedmowa.

Dziękujemy bardzo za zastosowanie naszego przemiennika.

Niniejszy podręcznik został przygotowany dla naszych klientów, aby mogli poprawnie instalować, podłączać i używać przemiennik TOYO DENKI VF64.

W celu prawidłowej obsługi urządzenia, przed jego uruchomieniem należy uważnie przeczytać podręcznik. Przy opracowywaniu instrukcji obsługi i raportów testowych systemów zbudowanych z wykorzystaniem przemiennika VF64 należy także używać tego podręcznika.

Inteligentny przemiennik VF64 produkcji firmy TOYO DENKI posiada dużo dodatkowych charakterystycznych funkcji w stosunku do innych standardowych przemienników. Posiada on wbudowane 3 metody sterowania: bezczujnikową metodę wektorową, czujnikową metodę wektorową i kontrolę zależności V/F opartą na metodzie wektorowej. Możliwy jest wybór najbardziej odpowiedniej metody stosownie do różnych aplikacji. Ponadto VF64 posiada nowe funkcje, które dotychczas nie były oferowane w przemiennikach TOYO: Super Block, Sequencer i Trace Back. Funkcje te mogą być uruchamiane i monitorowane z komputera osobistego. Dzięki tym funkcjom VF64 może sprostać zarówno wysokim wymaganiom użytkownika jak i dać sobie radę z różnymi obciążeniami silnika. Przy użyciu tego przemiennika w połączeniu z aplikacją może zostać utworzony najbardziej efektywny system.

2 Zasady bezpieczeństwa.

Przeczytaj uważnie poniższe ostrzeżenia

1. Aby używać tego przemiennika prawidłowo przeczytaj dokładnie i w całości niniejszy podręcznik i załączone do niego dokumenty przed przystąpieniem do instalacji, pracy, remontu i przeglądu. Używaj tego przemiennika po przyswojeniu sobie całej wiedzy o urządzeniu i wszelkich informacji o środkach bezpieczeństwa i pokrewnych zagadnień.
2. W podręczniku ostrzeżenia odnoszące się do bezpieczeństwa zostały podzielone na hasła: **NIEBEZPIECZEŃSTWO** i **UWAGA**.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Błąd obsługi może powodować niebezpieczną sytuację, śmierć lub poważne uszkodzenie ciała.



UWAGA

Błąd obsługi może powodować niebezpieczną sytuację, lżejszy uraz, straty materialne, ale w zależności od warunków może także prowadzić do cięższych następstw. Ponieważ wszystkie ostrzeżenia zawierają ważne informacje należy śledzić je dokładnie.



UWAGA [odnosząca się do instalowania]

- Instaluj przemiennik na niepalnym podłożu np. z metalu itp.
Niebezpieczeństwo pożaru.
- Nie kładź łatwopalnego materiału blisko przemiennika .
Niebezpieczeństwo pożaru.
- Nie podnoś urządzenia za przednią pokrywę podczas przenoszenia.
Niebezpieczeństwo uszkodzenia ciała w wyniku upadku przemiennika.
- Instaluj przemiennik w miejscu o odpowiedniej nośności w stosunku do jego wagi.
Niebezpieczeństwo uszkodzenia ciała w wyniku upadku przemiennika.
- Nie instaluj i nie dopuszczaj do pracy uszkodzonego lub niekompletnego przemiennika.
Niebezpieczeństwo uszkodzenia ciała.



NIEBEZPIECZEŃSTWO [związane z okablowaniem]

- Przed przystąpieniem do instalacji sprawdź czy źródło zasilania jest wyłączone.
Niebezpieczeństwo porażenia prądem i pożaru.
- Stosownie podłącz przewód uziemiający (ochronny).
Niebezpieczeństwo porażenia prądem i pożaru.
 - Prace instalacyjne powinny być wykonywane przez osoby z odpowiednimi kwalifikacjami.
Niebezpieczeństwo porażenia prądem i pożaru.
 - Okablowanie powinno być wykonane solidnie i dopiero po umocowaniu przemiennika.
Niebezpieczeństwo porażenia prądem i pożaru.

**UWAGA [odnośnie okablowania]**

- Nigdy nie podłączać źródła zasilania AC do zacisków (U,V, W).
Niebezpieczeństwo uszkodzenia ciała i pożaru.
- Nigdy nie podłączać rezystora bezpośrednio do zacisków +1 ~ - i +2 ~ - lub +1 ~ + 2.
Niebezpieczeństwo pożaru.
- Upewnij się czy napięcie znamionowe urządzenia i napięcie źródła zasilającego są zgodne.
Niebezpieczeństwo uszkodzenia ciała i pożaru.

**NIEBEZPIECZEŃSTWO [związane z obsługą]**

- Napięcie zasilające podawać dopiero po założeniu pokrywy. Nie zdejmować pokrywy, gdy podane jest napięcie zasilające.
Niebezpieczeństwo porażenia prądem.
- Nie obsługiwać urządzenia z mokrymi rękami.
Niebezpieczeństwo porażenia prądem
- Nie dotykać zacisków nawet jeśli przemiennik jest zatrzymany, podczas gdy podawane jest napięcie zasilające.
Niebezpieczeństwo porażenia prądem.
- Ponieważ przycisk zatrzymania jest efektywny tylko dla sygnału pracy, należy przygotować na nagły wypadek oddzielny wyłącznik awaryjny.
Niebezpieczeństwo uszkodzenia ciała
- Jeśli stan awaryjny zostanie skasowany w czasie podawania sygnału startu przemiennik wznowi nagle pracę i dlatego stan awaryjny należy kasować dopiero po sprawdzeniu, że nie jest podawany sygnał startu.
Niebezpieczeństwo uszkodzenia ciała.

**UWAGA [odnośnie obsługi]**

- Nie dotykać radiatora ani rezystora hamowania, ponieważ mogą być bardzo gorące.
Niebezpieczeństwo oparzenia.
- Obroty silnika sterowanego z przemiennika mogą być nastawiane od małej do dużej prędkości, dlatego ustawiać przemiennik w taki sposób, aby nie pracował poza dozwolonym zakresem obrotów silnika lub maszyny.
Niebezpieczeństwo uszkodzenia ciała.
- W przypadku potrzeby używania hamulca postojowego należy użyć hamulca niezależnego od przemiennika.
Niebezpieczeństwo uszkodzenia ciała.

**NIEBEZPIECZEŃSTWO [podczas remontu, przeglądu, wymiany części]**

- Przegląd przeprowadzać po odczekaniu 10 minut lub więcej od momentu wyłączania zasilania. Ponadto należy też sprawdzić wartość napięcia DC między zaciskami +1 ~ - lub +2 ~ - i upewnić się, że jest mniejsze niż 30V.
Niebezpieczeństwo porażenia prądem i uszkodzenia ciała

- Sprawdzić zgodność wartości napięcia znamionowego przemiennika i napięcia zasilającego. Niebezpieczeństwo porażenia prądem i pożaru
- Naprawy, przeglądy i wymiana części powinny być wykonywane tylko przez wykwalifikowane osoby. W czasie napraw i przeglądów używać izolowanych narzędzi. Używać tylko oryginalnych części zamiennych.

Niebezpieczeństwo porażenia prądem i uszkodzenia ciała.



NIEBEZPIECZEŃSTWO [pozostałe]

- Nigdy nie modyfikować przemiennika.

Niebezpieczeństwo porażenia prądem i uszkodzenia ciała.

Uwagi ogólne

- Ponieważ w niektórych przypadkach konieczny jest demontaż osłon zabezpieczających lub innych elementów urządzenia niezwłocznie po zakończeniu prac tego wymagających należy przywrócić stan początkowy. Przed włączeniem napięcia zasilającego wszystkie osłony i elementy urządzenia muszą być zamontowane.
- W związku z ciągłym ulepszeniem wyrobu wszystkie informacje odnośnie bezpieczeństwa i dane techniczne podane w tym podręczniku mogą ulec w przyszłości zmianie bez uprzedniego zawiadomienia.

3 Czynności przed użyciem przemiennika.

3.1 Sprawdzenie dostawy.

Po otrzymaniu produktu należy sprawdzić

- (1) Czy specyfikacja urządzenia, akcesoria, części zapasowe i opcje są zgodne z zamówieniem.
- (2) Czy nie nastąpiły uszkodzenia w transporcie
- (3) Czy połączenia nie są poluzowane lub brakuje elementów złącznych.

W razie wątpliwości należy prosimy porozumieć się z dostawcą



Instrukcje bezpieczeństwa

Proszę przeczytać dokładnie **[Instrukcję obsługi]** przed użyciem przemiennika.

Przemiennik nie jest zaprojektowany i produkowany do używania w jakimkolwiek wyposażeniu lub systemie, w którym występuje zagrożenie dla ludzkiego życia.

Jeśli zamierzasz użyć tego urządzenia w określonych zastosowaniach takich jak windy osobowe, medycyna, powietrzna przestrzeń okołoziemską, aparatura jądrowa lub okręty i systemy podwodne prosimy o skontaktowanie się z nami. Pomimo że urządzenie jest produkowane przy zachowaniu ścisłej kontroli jakości, to jednak, gdy zachodzi obawa, że awaria przemiennika może spowodować straty materialne oraz zagrożenie dla ludzkiego życia lub zdrowia należy zastosować dodatkowe urządzenie lub system zabezpieczający.

Jeśli używasz przemiennika z jakimkolwiek innym obciążeniem niż silnik trójfazowy prosimy o skontaktowanie z nami.

Urządzenie wymaga, aby prace elektryczne były wykonywane przez specjalistów z odpowiednimi uprawnieniami.

3.2 Otwieranie przedniej pokrywy.

W przypadku przełączania przełącznika DIP SW1 na płycie sterującej, przy naprawie i automatycznym dostrajaniu otworzyć przednią pokrywę w następującej kolejności:

A. W przypadku przemiennika VF64 o mocy 7.5kW lub mniejszej z osłoną z tworzywa sztucznego.

- (1) Wykręcić wkręt w dolnej części przedniej pokrywy
- (2) Odchylić do góry o 90° pokrywę ciągnąc ją do siebie za dolną część
- (3) Gdy przednia pokrywa jest w pełni otworzona pchnąć ją do wnętrza i w tym stanie pozostanie ona zablokowana

B. W przypadku przemiennika VF64 o mocy 11kW lub większej z pokrywą z blachy

- (1) Wykręcić śruby w dolnej części przedniej pokrywy.
- (2) Kiedy przednia pokrywa jest odchylna do góry o 45°, wyjąć jej występy z obudowy przez podniesienie pokrywy do góry. Następnie można pokrywę odłożyć w bezpieczne miejsce.



UWAGA [przy obsłudze]

- **W przypadku otwierania** pokrywy niezwłocznie po zdjęciu napięcia zasilającego należy poczekać aż dioda LED [oznaczona opisem CHG] umieszczona na głównej płycie drukowanej przestanie świecić. Obudowa przemienników VF64 7.5kW lub mniejszej mocy wykonana jest z tworzywa sztucznego dlatego nie wolno używać przy wszelkich pracach nadmiernej siły gdyż mogłoby się to zakończyć jej pęknięciem.



NIEBEZPIECZEŃSTWO [przy wymianie części]

- Demontować przemiennik tylko w niezbędnym stopniu
- Po zmontowaniu sprawdzić czy wszystkie elementy zostały poprawnie zamontowane
- W przypadku nieprawidłowego montażu istnieje niebezpieczeństwo uszkodzenia ciała, pożaru lub porażenia prądem.
- Specjalną uwagę należy zwrócić na płaską taśmę gdyż jej nieprawidłowe zamontowanie może spowodować nieprawidłowe działanie urządzenia.
- Wszystkie śruby należy pewnie dokręcić

4 Instalowanie przemiennika.

4.1 Warunki pracy.

Przemienniki serii VF64 standardowo posiadają stopień ochrony obudowy IP20.

Warunki w miejscu zainstalowania mają bardzo duży wpływ na niezawodność i żywotność przemiennika. Należy unikać wymienionych poniżej miejsc przy jednoczesnym dostosowaniu się do pozostałych wymagań zawartych w tej instrukcji;

- (1). Wilgotnych, zakurzonych, narażonych na kapanie wody lub innych płynów. Użycie w takich miejscach powoduje pogorszenie parametrów izolacji i zmniejszenie żywotności urządzenia.
- (2). W których jest gorąco. Wysokie temperatury powodują skrócenie czasu życia kondensatorów i wentylatorów chłodzących
- (3). W których przemiennik jest narażony na działanie żrącego gazu. Może to powodować uszkodzenia kontaktów złącz elektrycznych, rozłączanie przewodów oraz uszkodzenie innych elementów w zależności od rodzaju gazu.
- (4). W których występują duże drgania gdyż może to powodować rozłączanie złącz, przewodów i

pękanie elementów.

(5). W przypadku gdy przemiennik jest używany w miejscu w którym temperatura może spaść poniżej 0°C, należy go przed startem podgrzać do temperatury powyżej 0°C. Jeśli przemiennik jest podgrzewany ciepłem generowanym w czasie pracy przez siebie samego do co najmniej 0°C wtedy montowanie grzejnika nie jest konieczne.



UWAGA [przy instalowaniu]

- Instaluj przemiennik na niepalnym materiale takim jak metal, itp.
Niebezpieczeństwo pożaru.
- Nie umieszczaj łatwopalnego materiału blisko przemiennika .
Niebezpieczeństwo pożaru.
- Nie podnoś za przednią pokrywę podczas transportu.
Niebezpieczeństwo uszkodzenia ciała przez upuszczenie.
- Instaluj przemiennik w miejscu o odpowiedniej nośności w stosunku do jego wagi.
Niebezpieczeństwo uszkodzenia ciała przy oberwaniu .
- Nie instaluj i nie dopuszczaj do pracy uszkodzonego przemiennika, lub przemiennika który jest niekompletny.
Niebezpieczeństwo uszkodzenia ciała.

4.2 Montaż przemiennika.



NIEBEZPIECZEŃSTWO [przy instalowaniu]

Jeśli Przemiennik nie zostanie zainstalowany właściwie istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem i pożaru.

(1) Pozycja montażowa

Instaluj przemiennik w pozycji pionowej z logiem serii VF64 w górnej części. Jeśli przemiennik zostanie zainstalowany poziomo wentylacja będzie niedostateczna i istnieje niebezpieczeństwo nadmiernego wzrostu temperatury we wnętrzu urządzenia. Musi być zapewniony wystarczający obieg powietrza. Wentylatory chłodzące zasysają chłodne powietrze z dolnej części urządzenia i wydychają je do góry. Należy zapewnić wystarczającą przestrzeń aby przepływ powietrza nie był hamowany przez przewody itp.

(2) Instalacja z radiatorem oddzielonym od pozostałej części przemiennika.

Przemienniki VF64 o mocy do 37kW włącznie przystosowane są do instalowania z częścią w której umieszczony jest radiator oddzielną przegrodą od przedniej części przemiennika co ułatwia odprowadzenia ciepła i zwiększa odporność na zanieczyszczenia. Nie występuje wówczas mieszanie powietrza pomiędzy obiema częściami obudowy. Przemienniki o mocy od 45kW w górę również mogą być zainstalowane z częścią w której jest radiator umieszczoną poza obudową ale nie można zagwarantować że nie będzie przepływu powietrza pomiędzy obiema częściami. W celu uzyskania informacji odnośnie ilości ciepła wydzielanej w przedniej części obudowy prosimy o kontakt z dostawcą.

(3) Instalowanie przemiennika VF64 w zamkniętej obudowie szafowej.

W przypadku gdy przemiennik VF64 jest instalowany w obudowie szafowej należy zapewnić wentylację na takim poziomie aby temperatur wewnątrz obudowy nie przekraczała 50 °C (jeśli temperatura jest wysoka spada żywotność urządzenia).

Wydajność wentylatora chłodzącego w przypadku zamontowania przemiennika VF64 w obudowie szafowej dla zapewnienia właściwego chłodzenia nie może być mniejsza od wartości obliczonej według podanego poniżej wzoru

$$V = P_p / \{\rho \cdot C \cdot (T_{out} - T_{in})\}$$

gdzie: V- wymagany przepływ powietrza [m³/s]

P_p- strata mocy w przemienniku [kW]

T_{in}- temperatura powietrza na wlocie obudowy [°C]

T_{out}- temperatura powietrza na wylocie obudowy [°C] (nie należy przekraczać 50°C)

ρ – gęstość powietrza (1.057~1.251kg/m³)

C - ciepło właściwe (1.0kJ/kg · °C).

Przykład obliczania mocy strat w przemienniku .

Moc strat w przemienniku VF64 wynosi 2.5~5% mocy dołączonego silnika.

Na przykład dla silnika o mocy 3,7 kW moc strat wynosi 185W bo 3.7kWx5% =185W. Wielkość mocy strat w zależności od mocy przemiennika podano poniżej.

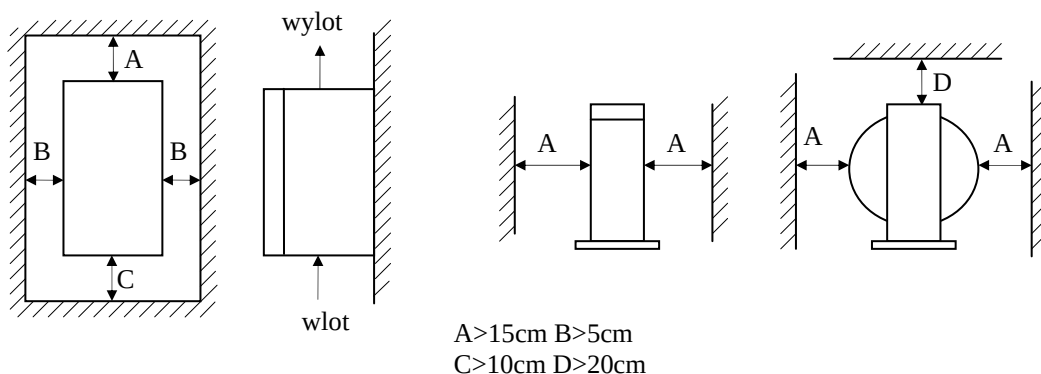
2.2~37kW :5%, 45~55kW :4%

75~90kW :3%, 110~315kW :2.5%.

W przypadku gdy temperatura na zewnątrz obudowy szafowej wynosi 40 °C temperatura na wylocie może wynosić maksymalnie 50 °C a więc różnica temperatur pomiędzy wlotem i wylotem wynosi 10 °C. Wobec tego dla mocy strat 1kW konieczny jest wydatek powietrza nie mniejszy niż 0.1m³/s.

(4) Wymagane odstępy przy montażu.

Przy instalowaniu przemienników VF64 i dławików DCL należy zachować dla prawidłowego chłodzenia odległości montażowe nie mniejsze od przedstawionych na rysunkach (dla przemienników o mocy większej niż 11kW odległości należy zwiększyć dwukrotnie w stosunku do tych podanych na rysunkach). Jeśli inne urządzenia generują ciepło instaluj je tak aby nie miały wpływu na chłodzenie przemiennika.



(5) Dodatkowe uwagi

- Ponieważ dławik DCL nagrzewa się (jego temperatura może przewyższać 100 °C), należy przewidzieć dostateczny odstęp między dławikiem DCL i innymi urządzeniami.
- Ciepło generowane przez przemiennik i dławik DCL należy odprowadzać z obudowy pewnie, a w szczególności należy zapobiegać cyrkulacji powietrza wyrzucanego przez przemiennik w obudowie.
- W miarę możliwości instalować rezystor hamowania na zewnątrz obudowy
- Unikać używania przemiennika w miejscach o niezwykle złym środowisku (zapylenie, gazy żrące, wilgoć).

4.3 Podłączanie i okablowanie.

Przy podłączaniu należy stosować się do poniższych wskazówek.

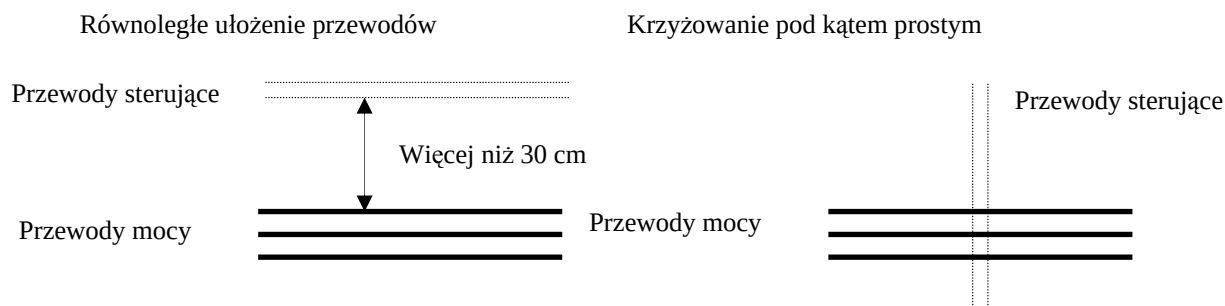
- (1) Na zaciski zasilające przemiennika podawać napięcie zgodne ze specyfikacją przemiennika. Jeśli podane zostanie zbyt wysokie napięcie przemiennik zostanie uszkodzony.
- (2) Kiedy długość przewodów między przemiennikiem klasy 400V i silnikiem przekracza 10m, mogą być dodawane do napięcia zasilania silnika przepięcia powstałe na skutek indukcyjności przewodów. W przypadku użycia silnika ze słabą izolacją istnieje możliwość jego uszkodzenia na skutek zniszczenia izolacji. W przypadku takiego zastosowania prosimy o kontakt z dystrybutorem przemiennika
- (3) W przypadku zastosowania na wyjściu przemiennika przewodu ekranowanego o długości przekraczającej 300m i gdy przemiennik pracuje z funkcją podniesienia napięcia DC może dojść do niewłaściwej pracy lub uszkodzenia przemiennika na skutek dużej pojemności upływu do ziemi kabli wyjściowych i zjawisk rezonansowych na indukcyjności źródła zasilania. W przypadku stosowania tak długich przewodów prosimy o kontakt z dostawcą przemiennika. (W przypadku przemienników o mocy 1,1kW do 3,7kW jeśli długość przewodów przekracza 100m i przemiennik pracuje z funkcją podniesienia napięcia DC i z dławikiem DCL jako opcją prosimy o kontakt z dystrybutorem).
- (4) **Uwaga co do stosowania wyłączników upływnościowych. Ponieważ w przemienniku VF64 jako elementy mocy pracują tranzystory IGBT z wysoką częstotliwością kluczowania należy stosować wyłączniki przystosowane do współpracy z przemiennikiem.**

4.4 Uwagi odnośnie EMC.

Ponieważ w przemienniku jako elementy przełączające pracują z wysoką częstotliwością tranzystory IGBT generowane jest dużo zakłóceń. Jednocześnie przemiennik musi być odporny na zakłócenia generowane przez inne urządzenia. W celu spełnienia norm europejskich EN50081-2 w zakresie emisji zakłóceń i norm EN50082-2 w zakresie odporności na zakłócenia zewnętrzne należy stosować się do poniższych zaleceń.

- (1) Przewody obwodów siłowych, zasilających, wyjściowych i sterujących należy prowadzić oddzielnie. Jeśli przewody te są prowadzone równolegle należy zachować między nimi odległość minimum 30cm.

W przypadku krzyżowania się przewody powinny przecinać się pod kątem prostym.

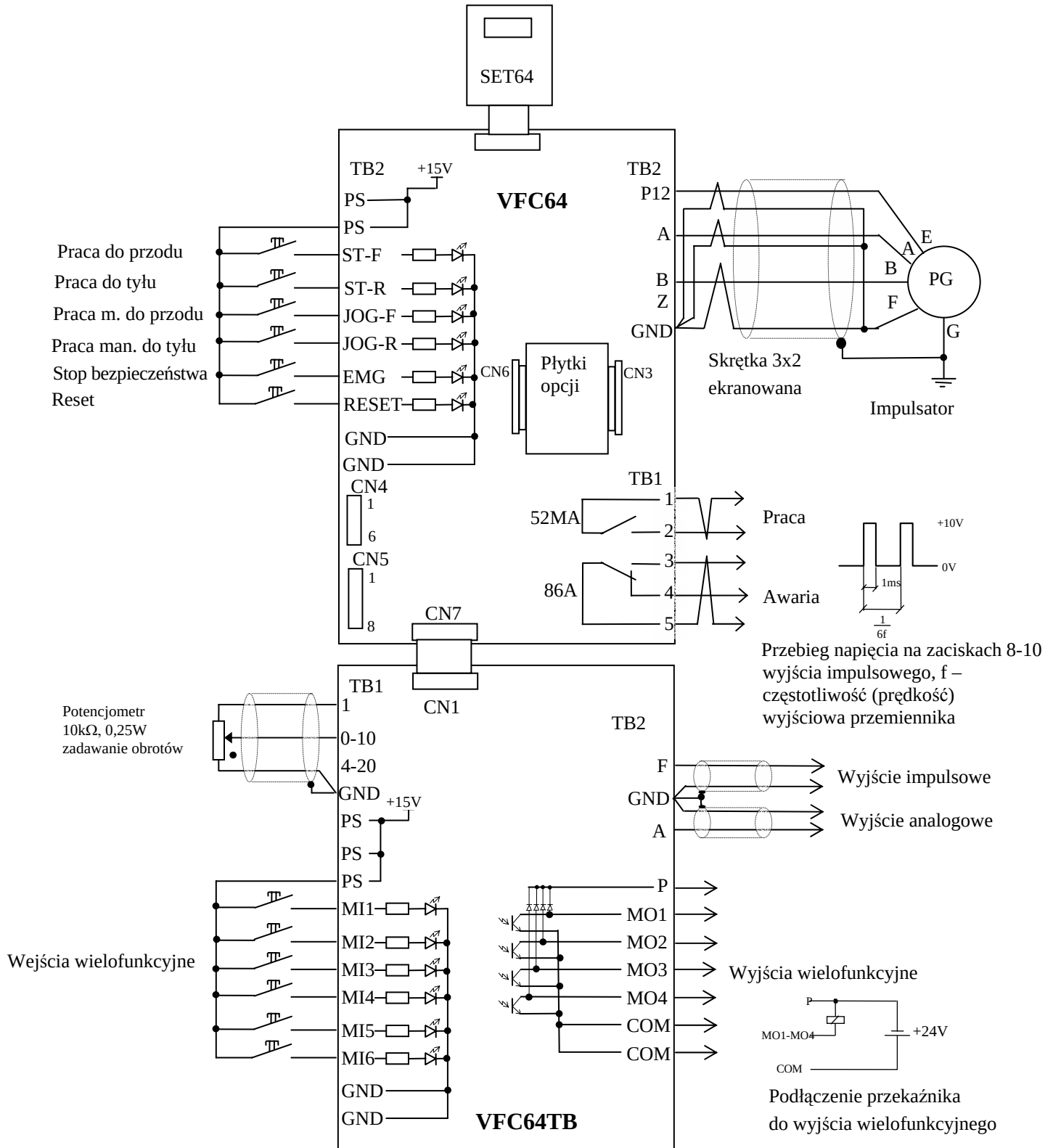


- (2) Aby zapobiec przedostawaniu się zakłóceń w obwodach sterujących używać skrętek lub przewodów ekranowanych. W przypadku gdy częstotliwość (prędkość) jest zadawana spoza konsoli układać przewód sterujący wewnątrz przewodzących lub metalicznych profili (korytka, rury).

- (3) Przemiennik i filtry montować blisko siebie, na płycie metalowej, stanowiącej „masę” dla sygnałów zakłócających.

- (4) Stykające się z „masą” powierzchnie filtrów, opasek kabli ekranowanych i sama „masa” w miejscu styku muszą być przewodzące elektrycznie, nie mogą być pokryte farbą, folią itp.
- (5) Płyta montażowa stanowiąca „masę” powinna być uziemiona. Przy instalowaniu kilku przemienników uziemienia nie mogą tworzyć pętli. W przypadku istnienia sieci uziemiającej PE dodatkowe uziemienie wspólnej „masy” jest zbędne. Uziemienie powinno być wykonane w sposób zapewniający jak najmniejszą impedancję dla wysokich częstotliwości (droga jego poprowadzenia musi być jak najkrótsza, zaś najlepszym przewodem jest przewód o przekroju płaskim, np. bednarka).
- (6) Przewody ochronne montować zgodnie z wymogami przepisów bezpieczeństwa pamiętając, że w zakresie częstotliwości sygnałów zakłócających ze względu na efekt naskórkowości i ich indukcyjność nie zapewniają zwarcia do masy, tzn. nie mogą zastąpić powierzchni metalowej „masy”.
- (7) Przewody ochronne rozprowadzić z jednego punktu „gwiazda” do wszystkich miejsc wymagających ochrony. Pętle przewodów mogą powodować indukowanie i sprzęganie się zakłóceń z otoczeniem.
- (8) Połączenie pomiędzy przemiennikiem a silnikiem powinno być wykonane kablem ekranowanym (przeznaczonym do tego celu) o odpowiednim przekroju. Najlepsze są przewody składające się z: 3 żył zasilających silnik, 1 ochronnej i ekranu. W przypadku gdy filtr sieciowy nie jest montowany bezpośrednio przy przemienniku należy połączenie pomiędzy filtrem a przemiennikiem wykonać kablem ekranowanym.
- (9) Ekran kabla silnikowego powinien być całym obwodem połączony z korpusem silnika z jednej strony a z drugiej z „masą” metalowej płyty. Ekran powinien być łączony do „masy” obejmą metalową zapewniającą kontakt elektryczny na całym obwodzie przewodu ekranowanego. Przewód ochronny (umieszczony w ekranie razem z przewodami zasilającymi silnik) powinien być dołączony z jednej strony do zacisku ochronnego silnika a z drugiej do zacisku ochronnego po stronie zasilania.
- (10) Pomędzy poszczególnymi metalowymi elementami konstrukcji powinny być wykonane połączenia ochronne wyrównawcze (celem zapewnienia właściwej ochrony przeciwporażeniowej).

5 Połączenia obwodów sterujących.

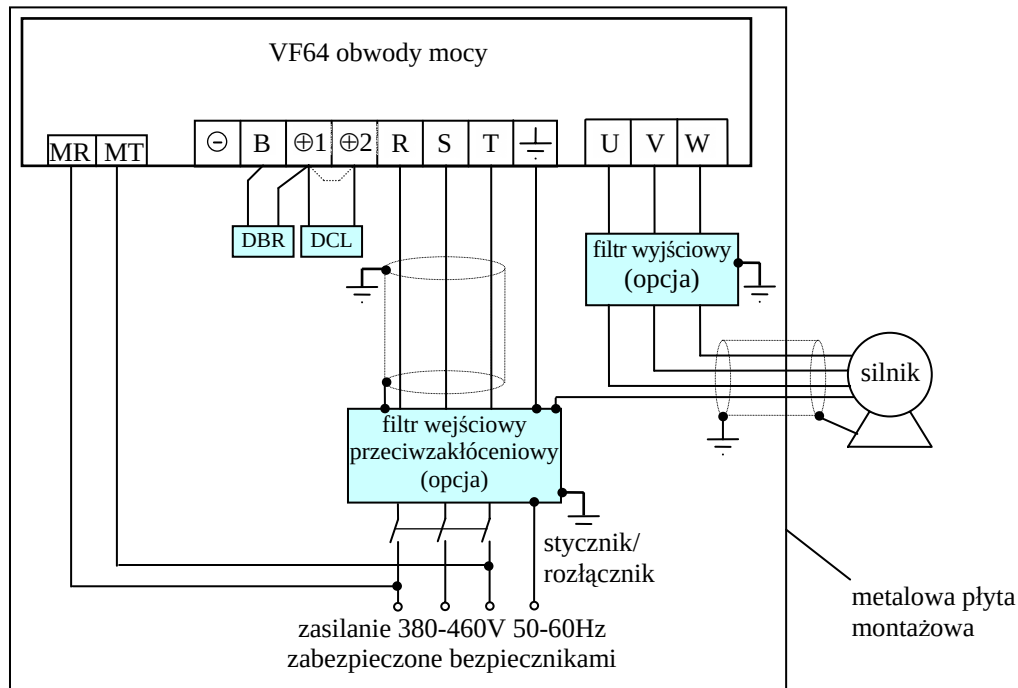


5.1 Opis zacisków sterujących i mocy

Listwa	Zacisk	Funkcja zacisku
Obwody mocy	R – S – T	Zaciski do podłączenia źródła zasilania
	U – V – W	Zaciski do podłączenia silnika
	+1	Zacisk do podłączenia dławika DCL. W przypadku przemienników o mocy do 15kW (DCL nieużywane) zwarty z +2
	+2	Zacisk do podłączenia dławika DCL. W przypadku przemienników o mocy do 15kW (DCL nieużywane) zwarty z +1. Służy również do podłączenia rezystora hamowania
	B	Zacisk wbudowanego tranzystora hamowania dynamicznego (do 15kW włącznie) do podłączenia rezystora hamowania
	—	Do podłączenia zewnętrznego modułu hamowania dynamicznego
		Zacisk ochronny do podłączenia z przewodem ochronnym (w przypadku użycia filtra sieciowego podłączyć z filtrem)
Pomo- nicze	MR-MT	Dodatkowe zaciski (od 11kW włącznie) do zasilania (380V) elektroniki przemiennika niezależnie od zasilania obwodów mocy (mogą być niepodłączone)
Listwa TB2 VFC64	PS	Zasilanie +15V do sterowania
	START-F	Praca do przodu
	START-R	Praca do tyłu
	JOG-F	Praca manewrowa do przodu
	JOG-R	Praca manewrowa do tyłu
	EMG	Stop bezpieczeństwa
	RESET	Kasowanie awarii
	GND	Masa (0V) źródła zasilania +15V
	P12	+12V do zasilania impulsatora
	GND	0V masa zasilania impulsatora
	A	Sygnał z impulsatora faza A
	B	Sygnał z impulsatora faza B
	Z	Sygnał z impulsatora faza Z
Listwa TB1 VFC64	1,2	Zamknięte przy pracy przemiennika (styk AC230V 0.5A)
	3, 4, 5	4-5 zamknięte i 4-3 otwarte przy pracy przemiennika, 4-3 zamknięte i 4-5 otwarte po zadziałaniu zabezpieczeń (styk AC230V 0.5A)
Listwa TB1 VFC64TB	1	Zasilanie (+10V) zewnętrznego potencjometru zadającego 10kOM
	0-10	Wejście analogowe 0-10V (rezystancja wejściowa 150kOM)
	GND	Masa wejścia analogowego 0-10
	4-20	Wejście analogowe 4-20mA (rezystancja wejściowa 250OM)
	PS	Zasilanie +15V do sterowania (maksymalna obciążalność 18mA)
	GND	Masa wejść wielofunkcyjnych
	MI1	Wejścia wielofunkcyjne (maksymalne napięcie wejściowe 24VDC, prąd wejściowy 3mA)
	MI2	
	MI3	
	MI4	
	MI5	
	MI6	
Listwa TB2 VFC64TB	P	MO1 – MO4 wyjścia wielofunkcyjne z otwartym kolektorem. Maksymalne napięcie 24VDC, maksymalny prąd 20mA COM – wspólny emiter tranzystorów wyjść wielofunkcyjnych P – do podłączenia zewnętrznego zasilania DC (zalecane przekazy do podłączenia do wyjść wielofunkcyjnych OMRON G7T-112S-DC24V)
	MO1	
	MO2	
	MO3	
	MO4	
	COM	
	F	Wyjście impulsowe do miernika częstotliwości lub prędkości (przebieg przedstawiony na rysunku podłączeń sterujących). Maks. prąd wyjściowy 5mA. Dla miernika analogowego średnie napięcie wynosi $U_{wy}[V]=0,06*f[Hz]$, f- częstotliwość (prędkość) wyjściowa przemiennika
	A	Wyjście analogowe napięciowe 0~+/- 10V, maksymalny prąd wyjściowy 1mA
	GND	Masa wyjścia impulsowego i analogowego napięciowego

6 Połączenia obwodów mocy.

Na poniższym rysunku pokazano połączenia obwodów mocy przemiennika VF64. Filtry zakłóceń radioelektrycznych wejściowy i wyjściowy dostarczane są jako wyposażenie dodatkowe. Przekroje przewodów połączeniowych i wartości bezpieczników zasilających podano w tabeli zbiorczej parametrów elektrycznych.

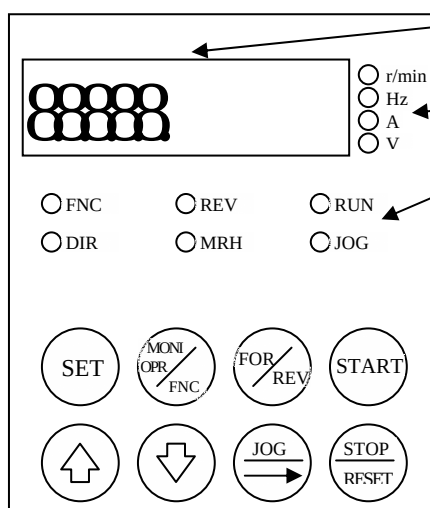


Uwagi:

1. Zabrania się łączenia zacisków GND i COM (masy) listwy sterującej z zaciskiem ochronnym przemiennika.
2. Montaż urządzenia i okablowanie prowadzić zgodnie z wytycznymi podanymi w punkcie o redukcji zakłóceń elektromagnetycznych.
3. Przewody sterownicze powinny być prowadzone oddzielnie od przewodów silnoprądowych.
4. Dołączenie sieci zasilającej lub kondensatorów do zacisków wyjściowych U V W może spowodować uszkodzenie przemiennika (eksplozję modułów tranzystorowych) lub eksplozję dołączonych kondensatorów. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe wykonanie układu obejścia przemiennika tzw. bypassu.
5. Powinny być wykonane połączenia ochronne zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. Przemiennik nie zapewnia izolacji galwanicznej pomiędzy wejściem i wyjściem.
6. Długotrwała praca przemiennika przy zaniku jednej fazy zasilającej powoduje znaczne zmniejszenie bezawaryjnego czasu pracy urządzenia i zwiększone obciążenie faz pozostałych (przemiennik nie wykrywa zaniku jednej z faz).
7. Ekrany obwodów mocy powinny być dołączone do metalowej płyty montażowej przemiennika.
8. Po wyłączeniu przemiennika należy odczekać aż do wygaszenia diody CHG znajdującej się na płycie drukowanej obwodów mocy. Dioda CHG sygnalizuje obecność wysokiego napięcia na zaciskach przemiennika (naładowane kondensatory elektrolityczne).
9. Czas pomiędzy kolejnymi włączeniami zasilania nie powinien być krótszy od 10 minut.
10. Podłączenie zasilania do zacisków MR, MT nie jest wymagane do pracy urządzenia.
11. W przemiennikach o mocy do 15kW włącznie zaciski 1+ i 2+ są fabrycznie zwarte zworą (można pod nie podłączyć opcjonalny dławik DCL po usunięciu zwory). W przemiennikach o większej mocy do zacisków tych należy podłączyć dławik DCL (wyposażenie standardowe).
12. W przemiennikach o mocy do 15kW włącznie układ hamowania dynamicznego wbudowany jest w przemiennik i występuje zacisk B (tranzystora hamowania). Do zacisków 2+ i B można podłączyć opcjonalny rezystor R. W przemiennikach o większej mocy układ hamowania dynamicznego DBR (wyposażenie dodatkowe) należy podłączyć do zacisków 2+ i – (minus).

Opis konsoli sterującej SET64.

Przy użyciu konsoli SET64 wchodzącej w skład standardowego wyposażenia można efektywnie wykorzystać funkcje przemiennika. Konsola SET64 składa się z 5 cyfrowego siedmiosegmentowego wyświetlacza LED z czterema diodami LED wskazującymi jednostki wyświetlanych wartości, 6 diod LED statusu oraz 8 przycisków. Konsola służy do wydawania poleceń pracy/zatrzymania, przeprowadzania automatycznego dostrajania, odczytywania i ustawiania nastaw, odczytywania parametrów pracy, sygnalizacji zadziałania zabezpieczeń i odczytywania historii stanów awaryjnych.



● Wyświetlacz napisów i wartości liczbowych (wyświetlacz LED 7 segmentowy, 5 cyfrowy)

● Wyświetlacz jednostek (diody LED)

Świecenie danej diody sygnalizacyjnej LED oznacza odpowiednio:
 FNC : praca w trybie Nastawiania
 DIR : ustawienie miejsca sterowania dla [START] [JOG] z konsoli
 REV : ustawienie wstecznego kierunku obrotów
 MRH : zadawanie prędkości MRH czyli przyciskami Góra/Dół
 RUN : ciągłe świecenie sygnalizuje pracę przemiennika, zaś pulsowanie zatrzymywanie obniżaniem częstotliwości lub hamowanie DC, wstępne przygotowanie
 JOG : praca przemiennika JOG (dioda RUN pulsuje)



: Przełączanie pomiędzy nastawami podstawowymi i rozszerzonymi i powrót do nastawy głównej
 : Monitorowanie wartości nastaw
 : Zmiana i zapamiętanie nastaw
 : Podgląd parametrów po zadziałaniu zabezpieczeń



: Przełączanie pomiędzy trybami sterowania i nastawiania.
 : W trybie nastawiania nastaw świeci dioda [FNC]. Tryb ten służy do wyboru i ustawiania nastaw
 : W trybie sterowania dioda [FNC] nie świeci. Tryb ten służy do kontrolowania parametrów pracy i sterowania przemiennikiem z konsoli



: Wybór kierunku wirowania naprzód/do tyłu
 : Przy ustawieniu kierunku wirowania do tyłu dioda LED [REV] świeci, zaś przy kierunku do przodu nie świeci



: W trybie sterowania w przypadku gdy jako miejsce sterowania wybrany jest panel wciśnięcie przycisku powoduje start przemiennika

Góra



: Zwiększanie numeru nastawy i wartości nastawy o 1
 : Przy pracy MRH przy naciskaniu tego przycisku zadawana prędkość narasta

Dół



: Zmniejszanie numeru nastawy i wartości nastawy o 1 przez naciśnięcie przycisku
 : Przy pracy MRH przy naciskaniu tego przycisku zadawana prędkość maleje



: Jeśli miejscem wydawania komendy JOG jest konsola to przemiennik podejmuje pracę JOG w czasie naciskania przycisku.
 : W trybie funkcyjnym przy ustawianiu wartości nastawy naciśnięcie tego przycisku powoduje przejście do edycji cyfry na prawo
 : Rozpoczęcie auto-nastawiania przez naciśnięcie przycisku

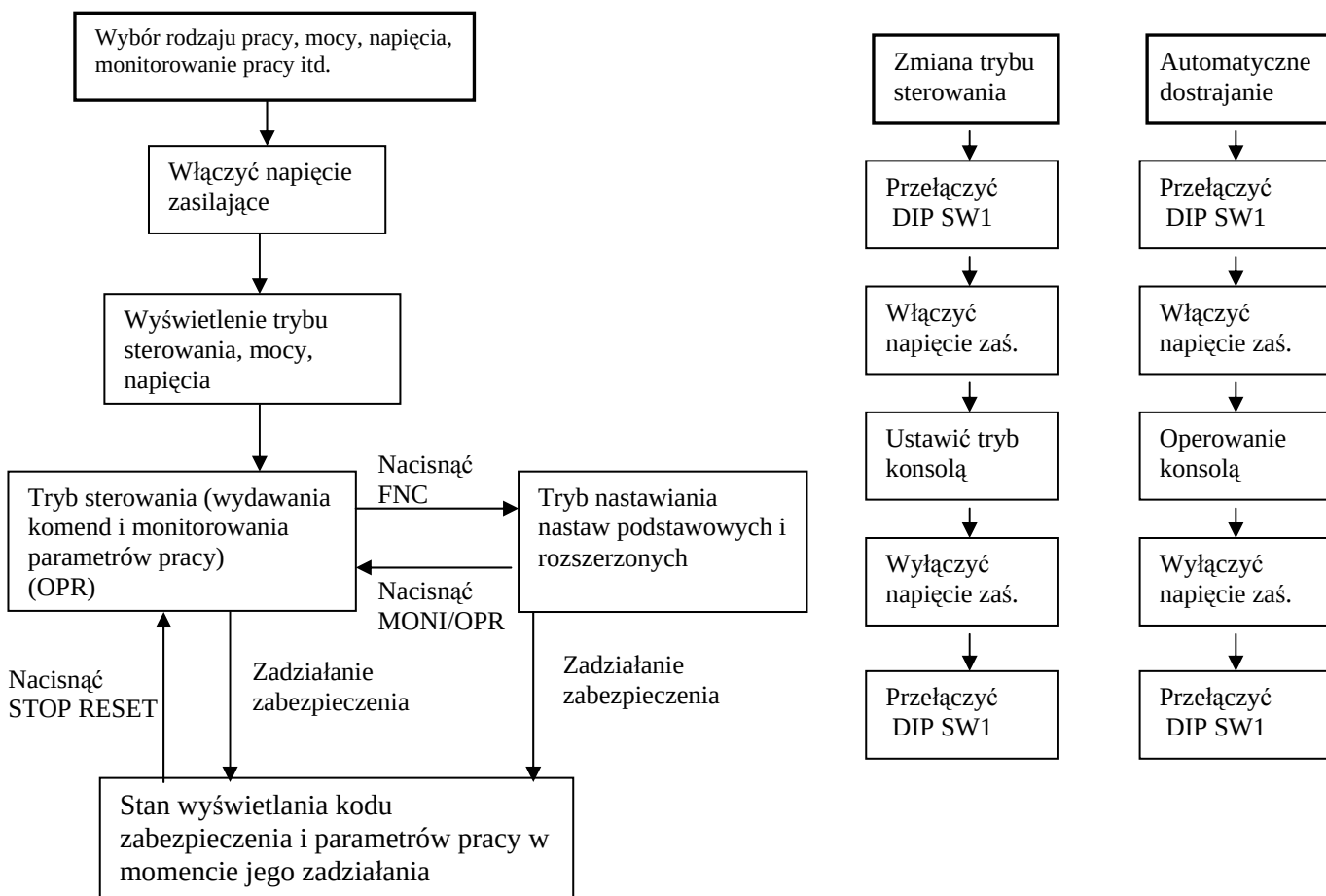


: Powoduje zatrzymanie przemiennika gdy sygnał startu pochodzi z konsoli
 : Kasowanie stanu awaryjnego

7 Przygotowanie przemiennika VF64 do pracy.

7.1 Diagram postępowania.

Poniższe diagramy w sposób schematyczny pokazują kolejność czynności przy pracy z przemiennikiem. W zależności od tego jaką operację chcemy przeprowadzić należy użyć odpowiedniego diagramu.



7.2 Wybór trybu sterowania.

Pierwszą z czynności jaką należy wykonać przy pracy z przemiennikiem VF64 jest wybór trybu sterowania.

Przemiennik VF64 posiada 3 tryby sterowania [VF64], [VF64S] i [VF64V]. Stosownie do aplikacji należy użyć najbardziej odpowiedniego trybu sterowania. Wyboru trybu należy dokonać przed rozpoczęciem ustawiania nastaw w przeciwnym razie po zmianie trybu sterowania nastawy trzeba ustawić ponownie. Fabrycznie tryb sterowanie ustawiony jest na [VF64] - kontrolę zależności V/f.

Dla bezczujnikowej metody wektorowej jest używane oznaczenie: [VF64S].

Dla czujnikowej metody wektorowej jest używane oznaczenie: [VF64V].

Automatyczne dostrajanie.

Praca przemiennika w trybach sterowania VF64S i VF64V może być zrealizowana tylko po przeprowadzeniu automatycznego dostrajania. Praca w trybie VF64 może być realizowana bez przeprowadzenia automatycznego dostrajania, jakkolwiek jeśli automatyczne dostrajanie zostanie przeprowadzone przemiennik analizuje długość przewodów między przemiennikiem i silnikiem i może sterować silnikiem z pełną precyzją.

7.3 Zmiana trybu sterowania.

Operacja zmiany trybu sterowania z VF64 na VF64S jest opisana poniżej. W przypadku zmiany na inny trybu sterowania należy postępować analogicznie, przy czym należy wybrać przyciskami Góra/Dół pożądany tryb sterowania.

**UWAGA**

W czasie zmiany trybu sterowania należy przełączyć przełącznik DIP SW1 na płycie VFC64. Przed zdjęciem pokrywy należy wyłączyć napięcie zasilające przemiennik.

Nr	Czynność	Wyświetlanie	Operowanie konsolą	Ustawienie przełącznika DIP SW1
1	Wyłączyć napięcie zasilające przemiennik			
2	Zdjąć przednią pokrywę			Ustawić Nr4 Sw-1 na ON
3	Założyć pokrywę i włączyć napięcie zasilające (przykład podany dla przemiennika VF64)	VF64 7R544 Po wyświetleniu [CHAnGE in VertEr Control] Pokaże się SurE		
4	Wyświetlanie trybu sterowania	V F 6 4	Nacisnąć [SET]	
5		V F 6 4 S	Wybrać przyciskami Góra/ Dół	
6		V F 6 4 S	Nacisnąć [SET]	
7		C H A n G		
8		E n d	Po około 20s.	
9	Wyłączyć napięcie zasilające			
10	Zdjąć pokrywę			Ustawić Nr4 Sw-1 na OFF
11	Założyć pokrywę			
12	Sprawdzić ustawienie trybu po włączeniu zasilania	V F 6 4 S		

Uwaga 1.

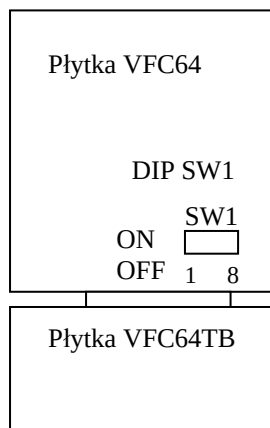
Po zmianie trybu sterowania wszystkie nastawy przemiennika mają wartość domyślną (fabryczną) dla danego trybu. Jeśli chcemy użyć starych nastaw należy je zapisać przed zmianą trybu.

Uwaga 2.

W przypadku wybrania wektorowego trybu sterowania (VF64S,VF64V) konieczne jest przeprowadzenie automatycznego dostrajania z podłączonym silnikiem. Zobacz automatyczne dostrajanie.

7.4 Opis przełącznika SW1 na płycie sterującej VFC64.**7.4.1 Położenie przełącznika SW1.**

Przełącznik DIP SW1 jest umieszczony na płycie sterującej VFC64 znajdującej się pod przednią pokrywą przemiennika.



7.4.2 Funkcje przełącznika SW1.

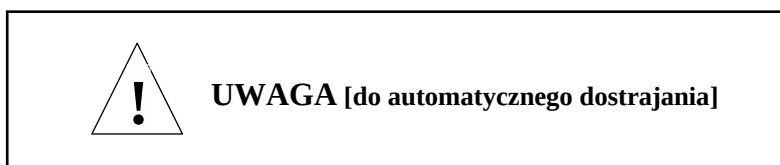
- (1) Przesławianie tego przełącznika konieczne jest podczas zmiany trybu sterowania i przeprowadzania automatycznego dostrajania.
- (2) Funkcje poszczególnych sekcji przełącznika SW1 są jak podano w tabeli poniżej

Nr sekcji	Przełącznik SW1 w pozycji ON	Przełącznik SW1 w pozycji OFF
SW1-1	Zapis ustawień zabroniony	Zapis ustawień dozwolony
SW1-2	Wyczyszczenie historii zabezpieczeń, dane 1 punktu trace back, dane trace back	Brak funkcji (normalna praca)
SW1-3	Zapis parametrów przez opcję komunikacji dozwolony	Zapis parametrów przez opcję komunikacji zabroniony
SW1-4	Możliwa zmiana trybu sterowania	Brak funkcji (normalna praca)
SW1-5	Przy ustawieniu SW1-5 i SW1-6 na ON wykonywanie DC automatycznego dostrajania we wszystkich trybach pracy (VF64S, VF64, VF64V)	Brak funkcji (normalna praca)
SW1-6	W trybie VF64 automatyczne dostrajanie DC W trybach VF64S i VF64V pełne automatyczne dostrajanie	Brak funkcji (normalna praca)
SW1-7	Powrót do ustawień standardowych	Brak funkcji (normalna praca)
SW1-8	Dla ustawień producenta (nie załączać)	Brak funkcji (normalna praca)

W przypadku zmiany trybu sterowania z VF64 na VF64S lub VF64V konieczne jest przeprowadzenie pełnego automatycznego dostrajania.

7.5 Automatyczne dostrajanie.

Rodzaj i konieczność przeprowadzanego automatycznego dostrajania zależy od wybranego trybu sterowania



Po uruchomieniu funkcji pełnego automatycznego dostrajania silnik początkowo nie obraca się, ale po upływie ok.1.minuty osiąga obroty zbliżone do znamionowych. Dlatego należy zachować szczególną ostrożność.

Jeśli zostanie zastosowany silnik o mocy znacznie mniejszej od mocy przemiennika i parametry silnika

nie zostaną ustawione silnik może ulec uszkodzeniu na skutek przepływu zbyt dużego prądu.

- (1) W przypadku wybrania trybów VF64S i VF64V należy podłączyć silnik który będzie użyty i przeprowadzić pełne automatyczne dostrajanie.
- (2) W przypadku wybrania trybu kontroli V/f VF64 dane dla standardowego silnika są ustawione fabrycznie. Dlatego wykonywanie automatycznego dostrajania DC nie jest konieczne. Jednak zaleca się jego przeprowadzenie gdyż poprawia to precyzję działania przemiennika dzięki uwzględnieniu długości przewodów między silnikiem i przemiennikiem.
- (3) W przypadku zmiany częstotliwości nośnej PWM należy ponownie przeprowadzić automatyczne dostrajanie.
- (4) Rodzaje automatycznego dostrajania

Opis	Pełne automatyczne dostrajanie		Automatyczne dostrajanie DC	
Tryb sterowania	VF64S, VF64V		VF64	VF64S, VF64V
Wymogi przeprowadzenia	Przed pracą przemiennika konieczne jest przeprowadzenie automatycznego dostrajania z uwzględnieniem długości przewodów		Dla każdej mocy zostają użyte wewnętrznie zaprogramowane wartości jakkolwiek zaleca się przeprowadzenie automatycznego dostrajania	W przypadku gdy nastawy A18~A25 są ustawione ręcznie przeprowadzenie dostrajania jest możliwe bez obracania silnika (nastawy A18~A25 nie ulegają zmianie)
Warunki przeprowadzenia dostrajania	W czasie dostrajania silnik musi być odłączony od obciążenia. Prędkość silnika zwiększa się w przybliżeniu do wartości znamionowej. Automatyczne dostrajanie trwa kilka minut (zależnie od wielkości przemiennika)		Dostrajanie może być wykonane bez odłączania silnika od obciążenia (w celu uniknięcia zagrożeń przeprowadzać dostrajanie gdy obciążenie jest zahamowane) Silnik nie obraca się Automatyczne dostrajanie trwa ok. 2-3 minut (zależnie od wielkości przemiennika)	
Ustawienia nastaw	Ustawić nastawy zgodnie z punktem 5-2 (dla wszystkich trybów)			
Ustawienie przełącznika DIP SW1	SW1-6 załączony		SW1-6 załączony Przełączenie do trybu DC automatycznego dostrajania następuje automatycznie	SW1-5 i SW1-6 załączone
Nastawy automatycznie ustawiane	A11 do A17do A25		A11 do A17	A11 do A17
Postępowanie po powrocie do ustawień fabrycznych	Przeprowadzić ponownie (nie jest konieczne w przypadku użycia funkcji kopiowania parametrów z konsolą opcjonalną SET64OP).			
Postępowanie w przypadku zmiany częstotliwości nośnej	Przeprowadzić ponownie			

7.5.1 Ustawienia nastaw wymagane dla przeprowadzenia automatycznego dostrajania.

W przypadku przeprowadzania automatycznego dostrajania konieczne jest ustawienie nastaw wymienionych w poniższej tabeli (należy podać dane silnika z którym będzie pracował przemiennik). Tabela odnosi się do trybów VF64, VF64S, VF64V.

Sposób ustawiania nastaw podano w następnym punkcie.

Kod	Nazwa	Zakres ustawień	Jednostka	Uwagi
A-00	max. prędkość	300~14700	Obr./min.	
	max. częstotliwość	15.0~400.0	Hz	
A-01	min. prędkość	12~max. prędkość	Obr./min.	
		0~max. prędkość		
	min. częstotliwość	0.0~10.0	Hz	

A-02	Znamionowa moc silnika	Minimum 3 stopnie niżej niż moc przemiennika VF64: 0~moc przemiennika	kW	Tryby VF64S, VF64V Tryb VF64
A-03	Napięcie znamionowe silnika	280~460V	V	
A-04	Prąd znamionowy silnika	40~150% prądu znam. przem. 0~150%prądu znam. Przem.	A	Tryby VF64S, VF64V Tryb VF64
A-05	Obroty znamionowe silnika	25~100% max. Prędkości	obr./min.	
A-06	Liczba biegunów	2,4,6,8,10,12		
A-07	Częstotliwość znamionowa silnika	(przy prędkości znamionowej)	Hz	
A-08	Chłodzenie silnika	0: własne 1: wentylator niezależny		Istotne tylko w trybie VF64S
A-09	Liczba pulsów impulsatora	60~3600	Imp./obrót	Istotne tylko w trybie VF64V
A-10	Częstotliwość PWM	1.0~15.0	kHz	

7.5.2 Ustawianie wartości znamionowych silnika.

- (1) Ustawiać wartości znamionowe silnika odczytane z tabliczki znamionowej
- (2) Kolejność i objaśnienie operacji (dla trybu VF64S) przedstawiono poniżej

Nr	Czynność	Wyświetlacz	Operowanie przyciskami konsoli
1	Włączyć napięcie zasilające		
2		Tryb monitorowy	Dioda FNC nie świeci
3	Wybór nastawy podstawowej [Func]	Zadawanie prędkości 0. S rEF	Nacisnąć [MONI,OPR] Dioda FNC zapala się
4	Wybór nastawy	F u n c	Po wybraniu przyciskami Góra/Dół F u n c nacisnąć [SET]
5	Wyświetlanie nastaw rozszerzonych	F u n d	Wybrać przyciskami Góra/Dół A-00
6	Wyświetlanie nastaw rozszerzonych obszar A	A-00 (pogrubiona cyfra pulsuje)	Po naciśnięciu [SET] wyświetlanie 1800
7	Wyświetlanie wartości nastawy max.prędkości A-00	1800	
8	Zmiana nastawy max.Prędkości	1800	Przyciskiem [JOG/→] przejść do 3 cyfry
9	Zmiana wyświetlanej wartości	1500	Zmienić cyfrę 8 na 5 przyciskami [Góra/Dół]
10	Zatwierdzenie nowej wartości	1500	Zapamiętać zmianę naciskając [SET], zostanie wyświetlone A-00
11	Przejsie do nastawy A-01	A-00	Przyciskiem [JOG/→] przejść do 1 cyfry
12	Wyświetlanie nastawy A-01	A-01	Przyciskając Góra zmienić 1 cyfrę na 1 a potem przycisnąć [SET], wyświetlone zostanie 12
13	Wyświetlanie wartości nastawy A-01	12	W przypadku zmiany przejść do migającej cyfry przyciskiem [JOG/→]
14	Zatwierdzenie starej wartości nastawy bez zmiany	12	Przy bezczynności 10s lub po przyciśnięciu [SET] zostanie wyświetlone A-01
15	Ustawienie minimalnej prędkości	A-01	Przyciskiem [JOG/→] przejść do 1 cyfry
16	Zmiana znamionowej mocy silnika	A-02	Przyciskając Góra zmienić 1 cyfrę na 2 a potem przycisnąć [SET], wyświetlone zostanie _0.00
17	Domyślna moc silnika	_0.00	
18	Ustawienie mocy silnika	0.00	Przyciskiem [JOG/→] przejść do 3 cyfry
19	Ustawienie mocy silnika 7,5kW	7.00	Ustawić przyciskając Góra/Dół 7
20	Znamionowa moc silnika	7.00	Przyciskiem [JOG/→] przejść do 2 cyfry
21	Zatwierdzenie ustawionej mocy silnika	7.50	Przyciskając Góra ustawić 5 a potem przycisnąć [SET], wyświetlone zostanie A-02
22	Wyświetlenie nastawy	A-02	
23	Ustawić nastawy A-03~A-05 analogicznie	A-03 A-04 A-05	Wybrać przyciskami Góra /Dół
24	Liczba biegunów silnika	A-06	Przyciskając Góra zmienić 1 cyfrę na 6 a potem przycisnąć [SET], wyświetlone zostanie 4PoL

25	Wyświetlenie liczby biegunów silnika	4 PoL	Wybrać 4PoL przyciskami Góra/Dół
26	Wybranie 4 biegunów	4 PoL	Zatwierdzić ustawienie przyciskając [SET], A-06 zostanie wyświetlone
27	Wyświetlenie nastawy liczby biegunów	A-06	
28	Ustawić nastawy A-07~A-10 analogicznie	A-07 * A-10	Przyciskiem [JOG/→] przejść do 1 cyfry
29	Przejsz z nastaw rozszerzonych do podstawowych przez nastawę Fund		Przyciskiem [JOG/→] przejść do 4 cyfry (alfabet)
30	Wybór nastawy Fund	F u n d	Przyciskami Góra/Dół wybrać [Fund] i nacisnąć[SET], zostanie wyświetlone Func
31	Wyświetlanie nastaw podstawowych	F u n c	Przejszcie do ustawiania nastaw podstawowych
32	Wyświetlenie nastawy prędkości	0. S r E F	Przyciskami Góra/Dół wybrać żadaną nastawę

7.5.3 Przeprowadzanie pełnego automatycznego dostrajania.

Poniżej przedstawiono postępowanie w przypadku trybu VF64S (operacje dla trybu VF64V są identyczne)

Nr	Czynność	Wyświetlanie	Operowanie konsolą	Ustawienie przełącznika SW1 na płycie VFC64
1	Wyłączyć zasilanie przemiennika			
2	Zdjąć pokrywę			Nr 6 SW1 ustawić na ON
3	Założyć pokrywę i włączyć zasilanie	VF64S 7R544		
4	Tryb automatycznego dostrajania	Tun (*)	Po przyciśnięciu [JOG/→] zostaje wyświetlone tunSt	
5	Start automatycznego dostrajania	TunSt		
6	Koniec automatycznego dostrajania	TunEd	Po kilku minutach	
7	Nastawy A11~A25 są ustawiane automatycznie w czasie automatycznego dostrajania			
8	Wyłączyć zasilanie przemiennika			
9	Zdjąć pokrywę			Nr 6 SW1 ustawić na OFF
10	Założyć pokrywę			
11	Włączyć zasilanie przemiennika			
12	Sprawdzić czy nastawy A11~A25 zostały ustawione			

(*) Wskazania wyświetlacza różnią się w zależności od rodzaju automatycznego dostrajania zgodnie z poniższym opisem:

tun: pełne automatyczne dostrajanie

tund: automatyczne dostrajanie DC

tun_2: pełne automatyczne dostrajanie dla drugiego silnika

tund_2: automatyczne dostrajanie DC dla drugiego silnika

7.5.4 Przeprowadzanie automatycznego dostrajania DC.

Poniżej przedstawiono postępowanie w przypadku trybu VF64 (operacje dla trybów VF64V i VF64S są identyczne)

Nr	Operacja	Wyświetlanie	Operowanie przyciskami konsoli	Ustawienie przełącznika SW1 na płycie VFC64
1	Wyłączyć zasilanie przemiennika			
2	Zdjąć pokrywę			Nr 6 SW1 ustawić na ON, dla trybów VF64V i VF64S Nr 6 i Nr 5 ustawić na ON
3	Założyć pokrywę i włączyć zasilanie	VF64 7R544		
4	Tryb automatycznego dostrajania DC	Tund	Po przyciśnięciu [JOG/→] zostaje wyświetlone tunSt	

5	Start automatycznego dostrajania	TunSt		
6	Koniec aut. dostrajania	TunEd	Po około 60sekundach	
7	Nastawy A11~A17 są ustawiane automatycznie w czasie automatycznego dostrajania DC			
8	Wyłączyć zasilanie przemiennika			
9	Zdjąć pokrywę			Nr 6 SW1 ustawić na OFF (odpowiednio Nr 5 i Nr 6 ustawić na OFF)
10	Założyć pokrywę			
11	Włączyć zasilanie przemiennika			
12	Sprawdzić czy nastawy A11~A17 zostały ustawione			

7.5.5 Błędy w czasie automatycznego dostrajania.

W przypadku wystąpienia błędu w czasie wykonywania automatycznego dostrajania praca przemiennika zostaje wstrzymana i mogą pojawić się na wyświetlaczu następujące komunikaty.

- **[SetO]** : wykryto błąd w ustawieniach nastaw A00 ~ A10. Należy sprawdzić nastawy i przeprowadzić od początku automatyczne dostrajanie.
- **[tun—]** : wynik automatycznego dostrajania jest błędny. Należy sprawdzić nastawy A00 ~ A10 oraz połączenia pomiędzy przemiennikiem i silnikiem. Następnie przeprowadzić od początku automatyczne dostrajanie.
- **Inny** komunikat może wystąpić w przypadku zadziałania zabezpieczeń przemiennika. Należy postępować zgodnie z opisem odnośnie zadziałania zabezpieczeń przemiennika. Po usunięciu przyczyny przeprowadzić od początku automatyczne dostrajanie.

7.5.6 Nastawy ustawiane przez funkcję automatycznego dostrajania.

Nastawy ustawiane przez funkcję automatycznego dostrajania (obszar A nastaw)

Kod	Pełne automatyczne dostrajanie	Automatyczne dostrajanie DC	
	Tryby VF64S i VF64V	Tryb VF64	Tryby VF64S i VF64V
A-11	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza U, +)	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza U, +)	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza U, +)
A-12	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza U, -)	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza U, -)	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza U, -)
A-13	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza V, +)	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza V, +)	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza V, +)
A-14	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza V, -)	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza V, -)	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza V, -)
A-15	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza W, +)	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza W, +)	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza W, +)
A-16	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza W, -)	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza W, -)	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza W, -)
A-17	Rezystancja pierwotna silnika	Rezystancja pierwotna silnika	Rezystancja pierwotna silnika
A-18	Rezystancja wtórna silnika	Nastawy A-18 ~A-25 nie są ustawiane w tym trybie (i nie są wykorzystywane)	Nastawy A-18 ~A-25 nie są ustawiane automatycznie (ale jeśli były ustawione wcześniej ich wartość zostaje zachowana)
A-19	Indukcyjność upływnościowa silnika		
A-20	Indukcyjność silnika		
A-21	1 kompensacja nasycenia indukcyjności silnika		
A-22	2 kompensacja nasycenia indukcyjności silnika		
A-23	Straty przewodnościowe żelaza		
A-24	1 współczynnik strat silnika		
A-25	2 współczynnik strat silnika		

7.5.7 Przeprowadzanie automatycznego dostrajania dla drugiego silnika.

- (1) Przemiennik VF64 może sterować dwoma silnikami naprzemiennie. Fabrycznie przemiennik ustawiony jest do sterowania jednym silnikiem (pierwszym silnikiem).

- (2) Aby użycie drugiego silnika było możliwe należy ustawić wymienione niżej nastawy. Ustawić nastawę L-00 na ON. Jednemu z wielofunkcyjnych zacisków wejściowych przypisać funkcję wyboru drugiego silnika czyli dla jednej z nastaw C-01~C-06 ustawić funkcję wyboru drugiego silnika.
- (3) Przed przeprowadzeniem automatycznego dostrajania dla drugiego silnika należy wpisać jego wartości znamionowe (odczytane z tabliczki znamionowej) do nastaw L-01~L-08. Przy ustawianiu nastaw postępować analogicznie jak podano w punkcie 5-3.

Kod	Nazwa	Zakres ustawień	Jednostka	Uwagi
L-00	Użycie drugiego silnika	OFF: nieużywany ON: używany	-	Ustawić ON aby użyć drugiego silnika
L-01	Znamionowa moc drugiego silnika	Minimum 3 stopnie niżej niż moc przemiennika VF64: 0~moc przemiennika	kW	Tryby VF64S, VF64V Tryb VF64
L-02	Napięcie znamionowe drugiego silnika	280~460V	V	
L-03	Prąd znamionowy drugiego silnika	40~150% prądu znam.przem. 0~150% prądu znam. Przem.	A	Tryby VF64S, VF64V Tryb VF64
L-04	Obroty znamionowe drugiego silnika	25~100% max. Prędkości	obr./min.	
L-05	Liczba biegunów drugiego silnika	2,4,6,8,10,12		
L-06	Częstotliwość znamionowa drugiego silnika	(przy prędkości znamionowej)	Hz	
L-07	Chłodzenie drugiego silnika	0: własne 1: wentylator niezależny		Istotne tylko w trybie VF64S
L-08	Liczba pulsów impulsatora dla drugiego silnika	60~3600	Imp./obrót	Istotne tylko w trybie VF64V

- (4) Jeśli nastawy A-11~A-16 dla pierwszego silnika nie zostaną ustawione użycie drugiego silnika nie będzie możliwe (nawet jeśli wykonamy automatyczne dostrajanie dla drugiego silnika).
- (5) Postępowanie przy przeprowadzaniu pełnego automatycznego dostrajania dla drugiego silnika jest analogiczne jak dla pierwszego silnika, z tym że wyświetlane jest [tun_2]
- (6) Postępowanie przy przeprowadzaniu automatycznego dostrajania DC dla drugiego silnika jest analogiczne jak dla pierwszego silnika, z tym że wyświetlane jest [tund_2]

7.5.8 Ustawianie nastaw za pomocą funkcji automatycznego dostrajania dla drugiego silnika.

Nastawy ustawiane przez funkcję automatycznego dostrajania dla drugiego silnika (obszar L nastaw)

Kod	Pełne automatyczne dostrajanie	Automatyczne dostrajanie DC	
	Tryby VF64S i VF64V	Tryb VF64	Tryby VF64S i VF64V
L-09	Rezystancja pierwotna drugiego silnika	Rezystancja pierwotna drugiego silnika	Rezystancja pierwotna drugiego silnika
L-10	Rezystancja wtórna drugiego silnika	Nastawy L-10 ~L-17 nie są ustawiane w tym trybie (i nie są wykorzystywane)	Nastawy L-10 ~L-17 nie są ustawiane automatycznie (ale jeśli były ustawione wcześniej ich wartość zostaje zachowana)
L-11	Indukcyjność upływnościowa drugiego silnika		
L-12	Indukcyjność drugiego silnika		
L-13	1 kompensacja nasycenia indukcyjności drugiego silnika		
L-14	2 kompensacja nasycenia indukcyjności drugiego silnika		
L-15	Straty przewodnościowe żelaza drugiego silnika		
L-16	1 współczynnik strat drugiego silnika		
L-17	2 współczynnik strat drugiego silnika		

7.6 Ustawianie nastaw.

7.6.1 Ustawianie nastaw za pomocą konsoli.

Nastawy są ustawiane i wyświetlane w trybie nastawiania nastaw (po naciśnięciu FNC). W trybie tym świeci dioda stanu **FNC**. Poniżej przedstawiono sposób ustawienia nastaw częstotliwości zadawanej (nastawa FrEF) oraz miejsca zadawania częstotliwości i wydawania polecenia startu (nastawy b-15, b-16 i b-17) dla przemiennika VF64-7R544.

Nr	Typ operacji	Wyświetlanie na wyświetlaczu	Operowanie konsolą
1	Włączyć napięcie zasilające, sprawdzić tryb pracy, itd.	VF64 7R544	Dioda FNC zapala się
2			Dioda FNC gaśnie
3	Wybrać tryb nastawiania nastaw		Nacisnąć [FNC], dioda FNC zapala się
4	Wybór nastawy podstawowej zadawanie częstotliwości	0. F rEF	Wybrać przyciskami Góra/Dół
5	Wyświetlanie aktualnej wartości nastawy (0,5Hz wartość domyślna)	_ 0.5 (pogrubiona cyfra pulsuje)	Po naciśnięciu [SET] wyświetlana jest aktualna wartość nastawy
6	Wyświetlanie wartości nastawy zadawania częstotliwości	_ 0.5	Przyciskiem [JOG/→] przejść do 3 cyfry (powinna pulsować)
7	Wyświetlanie wartości nastawy	6 0.5	Zmienić 3 cyfrę na 6 przyciskami [Góra/Dół]
	Wyświetlanie wartości nastawy	6 0.5	Przyciskiem [JOG/→] przejść do 1 cyfry
8	Wyświetlanie wartości nastawy (wpisane 60Hz)	60 .0	Zmienić 1 cyfrę na 0 przyciskami [Góra/Dół]. Przycisnąć [SET] i ustawiona wartość zostanie zapamiętana, wyświetlacz wyświetli 0. FrEF
9	Zapamiętanie wpisanej wartości	0. FrEF	
11	Ustawianie nastaw rozszerzonych obszar b wyboru miejsca zadawania częstotliwości i wydawania polecenia startu		
12	Wybór nastaw rozszerzonych	F u n c	Po wybraniu przyciskami Góra/Dół F u n c nacisnąć [SET]
13	Wyświetlanie nastaw rozszerzonych	F u n d	Wybrać przyciskami Góra/Dół A-00
14	Wyświetlanie nastaw rozszerzonych obszar A	A-00	
15	Wyświetlanie nastaw rozszerzonych obszar A	A-00 (pogrubiona cyfra pulsuje)	Przyciskiem [JOG/→] przejść do 4 cyfry
16	Wyświetlanie nastaw rozszerzonych obszar b	b -00	Przyciskając Góra zmienić 4 cyfrę na b a potem przycisnąć [SET]
17	Wyświetlanie nastaw rozszerzonych obszar b	b- 00	Przyciskiem [JOG/→] przejść do 2 cyfry
18	Wyświetlanie nastaw rozszerzonych obszar b	b- 10	Zmienić 2 cyfrę na 1 przyciskami [Góra/Dół].
19	Wyświetlanie nastaw rozszerzonych obszar b	b- 10	Przyciskiem [JOG/→] przejść do 1 cyfry
20	Wyświetlanie nastawy rozszerzonej b-15	b- 15	Przyciskami Góra/Dół zmienić 1 cyfrę na 5
21	Wyświetlanie ustawienia nastawy b15. (wspólnego ustawienia dla innych nastaw)	1	Przycisnąć [SET], wyświetlona zostanie aktualne ustawienie
22	Modyfikacja wartości nastawy b15. Wybór jednej z wartości wspólnego ustawienia dla innych nastaw	1	Przyciskami Góra/Dół ustawić 1. Przycisnąć [SET] i ustawiona wartość zostanie zapamiętana, wyświetlacz wyświetli b-15
23	Zapamiętanie ustawienia nastawy b-15 wspólnego ustawienia dla innych nastaw	b-15	
24	Wyświetlanie nastawy b-16 miejsca zadawania częstotliwości	b- 16	Przyciskami Góra/Dół zmienić 1 cyfrę na 6. Przycisnąć [SET], wyświetlona zostanie aktualne ustawienie
25	Wyświetlanie nastawy b-16 wyboru miejsca zadawania częstotliwości	0	
26	Wybór ustawienia nastawy b-16 – 0 – miejsce zadawania wybrane w nastawie b-15	0	Przyciskami Góra/Dół ustawić 0. Przycisnąć [SET] i ustawiona wartość zostanie zapamiętana, wyświetlacz wyświetli b-16
27	Zapamiętanie ustawienia nastawy b16	b- 16	

	wyboru miejsca zadawania częstotliwości		
28	Wybór miejsca wydawania komend	b-16	Przyciskiem [JOG/→] przejść do 1 cyfry Wybrać przyciskami Góra /Dół Przyciskając Góra zmienić 1 cyfrę na 6 a potem przycisnąć [SET] ,wyświetlone zostanie 4PoL
29	Wyświetlanie nastawy b-16 wyboru miejsca wydawania komend	b-17	Przyciskami Góra/Dół zmienić 1 cyfrę na 7
30	Wyświetlanie ustawienia nastawy b-16 wyboru miejsca wydawania komend	0	Przycisnąć [SET] ,wyświetlona zostanie aktualne ustawienie
31	Wybór ustawienia nastawy b-17 - 0 – miejsce wybrane w nastawie b-15	0	Przyciskami Góra/Dół ustawić 0. Przycisnąć [SET] i ustawiona wartość zostanie zapamiętana, wyświetlacz wyświetli b-17
32	Zapamiętanie ustawienia nastawy b17 wyboru miejsca wydawania komend	b-17	

Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustawienie fabryczne (domyślne)	Jednostki	Zmiana w czasie pracy
Nastawy podstawowe					
0. FrEF	Częstotliwość zadawana	-max.częstot.~max.częstot.	0.5	Hz	T
1. FJoG	Częstot. pracy manewrowej do przodu	min.częstotliwość~30,0	1.0	Hz	T
2. RJoG	Częstot. pracy manewrowej do tyłu	-min.częstotliwość~30,0	-1.0	Hz	T
3. Acc1	Czas zwiększania częstot. 1	0.0~3600.0	30.0	s	T
4. dEc1	Czas zmniejszania częstot. 1	0.0~3600.0	30.0	s	T
5. Acc2	Czas zwiększania częstot. 2	0.0~3600.0	0.3	s	T
6. dEc2	Czas zmniejszania częstot. 2	0.0~3600.0	0.3	s	T
7. tbSt	Podniesienie momentu	0.0~20.0	0.0	%	T
8. dcbr	Napięcie hamowania DC	0.0~20.0	0.0	%	T
9. Stb	Wielkość stabilizacji	0.0~100.0	0.0	%	T
Func	Wybór funkcji rozszerzonych		-	-	T
Wybór miejsca sterowania, itp.					
b-15	Przypisanie miejsca zadawania dla nastaw b-16~b-18	0: Listwa zaciskowa 1: Konsola 2: Opcja komunikacji cyfrowej	1	-	N
b-16	Miejsce zadawania częstotliwości	0: Wybór jak w b-15 1: Listwa zaciskowa 2: Konsola 3: Opcja komunikacji cyfrowej 4: Izolowane wejście analogowe (opcja)	0		N
b-17	Miejsce wydawania komendy START	0: Wybór jak w b-15 1: Listwa zaciskowa 2: Konsola 3: Opcja komunikacji cyfrowej	0		N
b-18	Miejsce wydawania komendy JOG	0: Wybór jak w b-15 1: Listwa zaciskowa 2: Konsola 3: Opcja komunikacji cyfrowej	0		N

T- zmiana nastawy w czasie gdy przemiennik steruje silnikiem jest możliwa

N- zmiana nastawy w czasie gdy przemiennik steruje silnikiem jest niemożliwa (należy najpierw zatrzymać przemiennik)

7.6.2 Metoda ustawiania wartości ujemnych.

Wartości ujemne ustawiane są przez wpisanie przed wartością liczbową znaku – (kolejność przy przewijaniu cyfr jest następująca: (0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 – 0 1 2 itd.)

1	Wyświetlana jest wartość nastawy zadawanie częstotliwości wynosząca 60Hz, my zaś chcemy ustawić –60Hz	6 0 . 0	Zmieniana cyfra pulsuje
2	Ustawianie znaku – (minus)	_ 6 0 . 0	Przyciskiem [JOG/→]przejsć do 5 cyfry
3	Zapamiętanie wartości ujemnej	- 6 0 . 0	Przyciskami Góra/Dół zmienić 5 cyfrę na -. Przycisnąć [SET] i nastawa zostanie zapamiętana . Wyświetlone zostanie 0.FrEF
4	Wyświetlanie kodu nastawy zadawania częstotliwości	0. F r E F	

8 Praca przemiennika z silnikiem.

Najpierw należy sprawdzić pracę przemiennika z nieobciążonym silnikiem. Jeśli wszystko jest w porządku (tzn. prąd wyjściowy, kierunek wirowania, płynność obrotów itd.) należy sprawdzić pracę przemiennika z obciążonym silnikiem.

Poniżej przedstawiono postępowanie przy sprawdzaniu z nieobciążonym silnikiem przy wydawaniu poleceń pracy RUN/STOP z konsoli.

- (1) Sprawdzić czy instalacja silnika, okablowania i przemiennika są prawidłowe
- (2) Silnik powinien być nieobciążony (najlepiej rozprzęgnięty od napędzanej maszyny/urządzenia)
- (3) Włączyć napięcie zasilające przemiennik
- (4) Wybrać tryb sterowania VF64 czyli kontroli zależności V/f
- (5) Ustawić odpowiednie nastawy
- (6) Ustawić przemiennik do sterowania z konsoli (świeci dioda [DIR]).
- (7) Przez naciśnięcie przycisku [MONI.OPR/FNC] przejść do trybu sterowania, czyli doprowadzić do zgaśnięcia diody [FNC]. W trybie tym możliwe jest wydawanie komend START/STOP.
- (8) Po naciśnięciu [START] dioda stanu [RUN] zapala się i przemiennik podaje napięcie na silnik. Należy sprawdzić czy silnik się obraca i czy kierunek wirowania jest prawidłowy.
- (9) W czasie pracy po naciśnięciu [SET] można wyświetlić jeden z parametrów pracy np. napięcie wyjściowe, prąd wyjściowy itp. (patrz punkt 7-1).
- (10) Aby zmienić częstotliwość wyjściową w czasie pracy należy nacisnąć przycisk [FNC], zapali się dioda [FNC] sygnalizująca przejście do trybu nastawiania nastaw i przez zmianę nastawy [FrEF] możemy zmienić częstotliwość wyjściową.
- (11) Aby zatrzymać przemiennik należy przycisnąć przycisk [STOP]. Kiedy przemiennik przestanie podawać napięcie na silnik dioda [RUN] zgaśnie.
- (12) Wyłączyć napięcie zasilające przemiennik.

8.1 Parametry pracy przemiennika wyświetlane na wyświetlaczu konsoli.

Wartości parametrów pracy możemy odczytywać gdy przemiennik jest w trybie sterowania (dioda [FNC] nie świeci). Jeśli przemiennik jest w trybie nastawiania nastaw (dioda [FNC] świeci) to należy przejść do trybu sterowania przez naciśnięcie [MONI.OPR/FNC] (dioda [FNC] zgaśnie). Następnie przez ciągłe lub chwilowe naciśnięcie [SET] możemy wybrać z kolejno pojawiających się na wyświetlaczu konsoli kodów parametrów pracy kod nas interesujący. Po około 1 s. kod znika i pojawia się wartość odpowiadającego mu parametru. Przez dalsze naciśnięcie przycisku [SET] możemy

wyświetlić wartości pozostałych parametrów pracy. Treść wyświetlanych informacji w zależności od trybu pracy przedstawiono poniżej. Na wyświetlaczu konsoli standardowej SET64 nie są wyświetlane jednostki danej wielkości.

Tryby VF64S i VF64V

Parametr	Wyświetlanie LED	Jednostki
Prędkość obrotowa	SPd	obr./min.
Prędkość zadawana	SrEF	obr./min.
Prąd wyjściowy	Iout	A
Moment zadawany	TrEF	%
Napięcie obwodu DC	Vdc	V
Napięcie wyjściowe	Vout	V
Częstotliwość wyjściowa	Fout	Hz
Licznik przeciążenia	Olcnt	%
Prędkość liniowa	L_SP	m/min
Temperatura silnika	TenP	°C
Stan wejść listwy 1	I1cH	Bit
Stan wejść listwy 2	I2cH	Bit
Stan wejść listwy 3	I3cH	Bit
Stan wyjść listwy 1	O1cH	Bit
Stan wyjść listwy 2	O1cH	Bit
Wersja oprogramowania	Ver	-
Wersja sterownika PLC	VerSq	-
Wersja super block	VerSb	-
Odczyt przy ustawianiu wzmocnienia	G_AdJ	-
Nie używane (dla producenta)	SPdSP	-
Historia zabezpieczeń	trbLE	-

Tryb VF64

Parametr	Wyświetlanie LED	Jednostki
Częstotliwość wyjściowa	Fout	Hz
Częstotliwość zadawana	FrEF	Hz
Prąd wyjściowy	Iout	A
Moment wyjściowy	tout	%
Napięcie obwodu DC	Vdc	V
Napięcie wyjściowe	Vout	V
Prędkość obrotowa	SPd	Obr./min.
Licznik przeciążenia	OLcnt	%
Prędkość liniowa	L_SP	m/min.
Temperatura silnika	tEnP	°C
Stan wejść listwy 1	i1cH	Bit
Stan wejść listwy 2	i2cH	Bit
Stan wejść listwy 3	i3cH	Bit
Stan wyjść listwy 1	o1cH	Bit
Stan wyjść listwy 2	o1cH	Bit
Wersja oprogramowania	Ver	-
Wersja sterownika PLC	VerSq	-
Wersja super block	VerSb	-
Odczyt przy ustawianiu wzmocnienia	G_AdJ	-
Nie używane (dla producenta)	SPdSP	-

9 Odczytywanie parametrów w przypadku zadziałania zabezpieczeń.

9.1 Kody zabezpieczeń wyświetlane przez przemiennik.

W poniższej tabeli opisane są wszystkie kody zabezpieczeń wyświetlane przez przemiennik VF64 na wyświetlaczu LED konsoli po zadziałaniu zabezpieczenia.

LED	Opis	Objaśnienie
Oc	Zabezpieczenie nadprądowe	Prąd wyjściowy przekroczył 3,5 raza prąd znamionowy przemiennika
iGbt	Zabezpieczenie IGBT	Uszkodzenie, zbyt duży prąd, przegrzanie IGBT, itp. (do 22kW i ponad 75kW)
iGt1	Zabezpieczenie IGBT fazy (U)	Uszkodzenie, zbyt duży prąd, przegrzanie IGBT faza U, itp. (30kW~55kW)
IGt2	Zabezpieczenie IGBT fazy (V)	Uszkodzenie, zbyt duży prąd, przegrzanie IGBT faza V, (30kW~55kW)
igt3	Zabezpieczenie IGBT fazy (W)	Uszkodzenie, zbyt duży prąd, przegrzanie IGBT faza W (30kW~55kW)
oV	Przepięcie na obwodzie DC	Przekroczenie 800V w obwodzie prądu stałego
oL	Przeciążenie	Prąd wyjściowy przekracza 150% prądu znamionowego silnika przez 1minutę
Fu	Przepalenie bezpiecznika	Sygnalizacja przepalenia bezpiecznika w obwodzie prądu stałego
StrF	Niemożliwość uruchomienia	Po podaniu sygnału pracy przemiennik w ciągu 10s nie podjął pracy
oS	Przekroczenie prędkości	Obroty silnika przekroczyły wartość nastawy przekroczenia prędkości (VF64S, VF64V)
oF	Przekroczenie częstotliwości	Częstotliwość wyjściowa przekroczyła wartość nastawy przekroczenia częstot.
uV	Zbyt niskie napięcie	Napięcie w obwodzie DC w czasie pracy spadło poniżej 360V
ot	Przekroczenie momentu	150% przekroczenie momentu znamionowego przez 1min. (praca wektorowa)
oH	Przegrzanie przemiennika	Przekroczenie dopuszczalnej temperatury radiatora (od 75kW w górę)
cS2	Błąd pamięci EEPROM	Nieprawidłowa praca pamięci danych EEPROM
oPEr	Błąd opcji	Nieprawidłowa praca płytki opcji (jeśli jest używana)
tS	Błąd komunikacji opcji	Błąd komunikacji pomiędzy płytką opcji i przemiennikiem
SPdE	Błąd kontroli prędkości	Różnica prędkości zadawanej i silnika przekracza wartość ustawioną w nastawach (tylko przy pracy wektorowej)
inoH	Przegrzanie silnika	Temperatura silnika przekracza 150°C (pomiar przy użyciu opcji T/V61V)
SLF	Błąd przy pracy równoległej	Zadziałanie zabezpieczeń w jednym z przemienników pracujących równolegle
FcL	Zbyt duży prąd wyjściowy	Prąd wyj. osiąga 290% prądu znamionowego przez około 10s (2s przy ok. 0Hz)
SEt0	Błąd ustawień 0	Podanie sygnału startu lub rozpoczęcie automatycznego dostrajania gdy nastawy parametrów silnika i częstotliwości nośnej nie są prawidłowe
SEt 1	Błąd ustawień 1	Podanie sygnału startu przy nieprawidłowych ustawieniach dla VF64S i VF64V
SEt 2	Błąd ustawień 2	Podanie sygnału startu przy nieprawidłowych ustawieniach ograniczeń
Set 3	Błąd ustawień 3	Podanie sygnału startu przy nieprawidłowych ustawieniach wzmocnień wejść lub wyjść analogowych
EF 1	Awaria zewnętrzna 1	Sygnał awarii zewnętrznej 1 jest podawany na wejście wielofunkcyjne
EF 2	Awaria zewnętrzna 2	Sygnał awarii zewnętrznej 2 jest podawany na wejście wielofunkcyjne
EF 3	Awaria zewnętrzna 3	Sygnał awarii zewnętrznej 3 jest podawany na wejście wielofunkcyjne
EF 4	Awaria zewnętrzna 4	Sygnał awarii zewnętrznej 4 jest podawany na wejście wielofunkcyjne
ccEr 1	Brak komunikacji z konsolą	Brak komunikacji pomiędzy konsolą i płytką sterującą
CcEr 2	Błąd komunikacji z konsolą	Komunikacja pomiędzy konsolą i płytką sterującą z błędami sumy kontrolnej
CcEr 3	Błąd komunikacji z konsolą	Komunikacja pomiędzy konsolą i płytką sterującą nieprawidłowa
EnGon	Stop bezpieczeństwa	Został podany sygnał stopu (zatrzymania) bezpieczeństwa

9.2 Odczytywanie kodów zabezpieczeń i parametrów pracy w momencie zadziałania zabezpieczenia.

- (1) Jeśli zadziałają zabezpieczenia to parametry pracy w momencie zadziałania zabezpieczenia zostają zapamiętane, przemiennik automatycznie zatrzymuje się i wyświetla kod zabezpieczenia które zadziałało.
- (2) Jeśli zadziała równocześnie kilka zabezpieczeń to kody tych zabezpieczeń są wyświetlane naprzemiennie.
- (3) Dla każdego zadziałania zabezpieczenia rejestrowane jest 6 parametrów pracy tzw. 1 punkt trace back. Jeśli w czasie wyświetlania kodu zabezpieczenia naciśniemy [SET] to nazwy i wartości tych 6 parametrów zostaną kolejno wyświetlone.
- (4) W pamięci przemiennika przechowywana jest historia 5 ostatnich zadziałań zabezpieczeń i możliwe jest ich późniejsze odczytanie.
- (5) Odczytywanie historii zadziałania zabezpieczeń możliwe jest gdy przemiennik jest w trybie sterowania (dioda [FNC] nie świeci). W celu odczytania należy przez ciągłe lub chwilowe naciskanie [SET] wybrać z kolejno pojawiających się kodów kod [trbLE]. Po wybraniu tego kodu na wyświetlaczu będą się wówczas kolejno pojawiać w odstępach ok. 1s. kody wszystkich zarejestrowanych zadziałań zabezpieczeń (jeden po drugim ponumerowane od 1 do 5). W czasie wyświetlania interesującego nas kodu należy nacisnąć i przytrzymać przez co najmniej 3s. [SET] i zostaną wyświetlone kolejno nazwy i wartości 6 parametrów pracy w momencie zadziałania tego zabezpieczenia. Aby zakończyć wyświetlanie tych parametrów należy nacisnąć [SET] i na wyświetlaczu z powrotem będą się pojawiać kody zarejestrowanych zadziałań zabezpieczeń. Aby przejść z powrotem do trybu sterowania należy dwukrotnie nacisnąć [SET].
- (6) W przypadku zabezpieczeń: **oV**, **Fu**, **oS**, **oF**, **uV** (86A nieaktywny), **oPEr**, **EF1-4** możliwe jest takie ustawienie przemiennika że podejmuje on określoną w nastawie **F-14** liczbę prób uruchomienia przy automatycznym skasowaniu stanu zadziałania zabezpieczenia.

9.3 Parametry rejestrowane w momencie zadziałania zabezpieczenia.

W momencie zadziałania zabezpieczenia rejestrowany jest jeden punkt trace back, na który składa się 6 parametrów pracy wymienionych poniżej

Tryby VF64S i VF64V		
Parametr	Wyświetlanie	Jednostki
Prędkość zadawana	SrEF	obr./min.
Prędkość obrotowa silnika	SPD	obr./min.
Prąd wyjściowy	iout	A
Napięcie wyjściowe	Vout	V
Napięcie obwodu DC	Vdc	V
Moment zadawany	trEF	%

Tryb VF64		
Parametr	Wyświetlanie	Jednostki
Częstotliwość zadawana	FrEF	Hz
Częstotliwość wyjściowa	Fout	Hz
Prąd wyjściowy	iout	A
Napięcie wyjściowe	Vout	V
Napięcie obwodu DC	Vdc	V
Moment wyjściowy	tout	%

9.4 Kasowanie stanu działania zabezpieczenia.

Przed skasowaniem zabezpieczenia należy w pierwszej kolejności sprawdzić przyczynę jego zadziałania i podjąć kroki mające na celu zabezpieczenie przemiennika bądź silnika/maszyny przed uszkodzeniem. Kasowanie stanu działania zabezpieczenia odbywa się z przez podanie sygnału RESET po wcześniejszym zdjęciu sygnału START. Jeśli zostanie wybrane ustawienie dezaktywacji zadziałania przekaźnika 86A w przypadku zadziałania zabezpieczenia zaniku zasilania to kasowanie odbywa się przez podanie komendy STOP (naciśnięcie STOP lub zdjęcie sygnału START).

Przez naciśnięcie przycisku MONI.OPR/FNC możliwe jest przejście do trybu sterowania lub nastawiania nastaw (stan zadziałania zabezpieczeń nie zostanie skasowany).

10 Nastawy przemiennika VF64.

10.1 Podział nastaw VF64.

Przemiennik VF64 może pracować w trzech trybach pracy. W momencie wyboru trybu pracy wybieramy zestaw nastaw odpowiadający danemu trybowi pracy czyli zestaw dla [kontroli wektorowej bezczujnikowej] lub [kontroli wektorowej czujnikowej] lub [kontroli zależności V/f]. W każdym zestawie nastaw możemy wyróżnić nastawy podstawowe i nastawy rozszerzone. W celu zwiększenia przejrzystości nastawy rozszerzone zostały dodatkowo podzielone na obszary.

Podział nastaw			
Typ nastaw	Obszar	Tryby VF64S i VF64V	Tryb VF64
Nastawy podstawowe		Zadawanie prędkości	Częstotliwość zadawana
		Prędkość manewrowa do przodu	Częstot. Manewrowa do przodu
		Prędkość manewrowa do tyłu	Częstot. Manewrowa do tyłu
		Czas zwiększania (1)	
		Czas zmniejszania (1)	
		Czas zwiększania (2)	
		Czas zmniejszania (2)	
		Wzmocnienie składowej proporcjonalnej regulacji prędkości ASR (1)	Podniesienie momentu
		Stała całkowania regulacji prędkości ASR	Napięcie hamowania DC
		Bezwładność układu regulacji ASR	Nastawa stabilności
		Wybór nastaw rozszerzonych	
Nastawy rozszerzone	A	Ustawienia zadawanej i maksymalnej prędkości, parametrów silnika.	Ustawienia zadawanej i maksymalnej częstotliwości, parametrów silnika
	b	Sposób pracy napędu	
	c	Funkcje wejść/wyjść wielofunkcyjnych	
	c	Ustawienia zwiększania/zmniejszania, zadawania i przeskakiwania prędkości, zadawania MRH	Ustawienia zwiększania/zmniejszania, zadawania i przeskakiwania częstotliwości, zadawania MRH
	E	Ustawienia ograniczania i zadawania momentu, kontroli wektorowej i kontroli zależności V/f	Ustawienia ograniczania momentu i zależności V/f
	F	Ustawienia hamowania dynamicznego, zabezpieczeń, historii zabezpieczeń	
	G	Ustawienia wejść i wyjść analogowych, ustawienia wzmocnień	
	H	Ustawienia pracy programowej i wartości zadanych	
	i	Ustawienia kontroli obniżania częstotliwości (obrotów) i kompensacji strat	
	J	Ustawienia opcji komunikacji	
	L	Nastawy dla drugiego silnika, wzmocnienie kontroli prędkości	
	n	Ustawienia wyświetlania parametrów pracy	
	P	Nastawy stałych funkcji Super block	
	S	Ustawienia trybu kontroli, mocy przemiennika (tylko odczyt)	

10.2 Nastawy dla trybu VF64S.

Objaśnienie kolumny Z: T- zmiana nastawy w czasie gdy przemiennik steruje silnikiem jest możliwa, N- zmiana nastawy w czasie gdy przemiennik steruje silnikiem jest niemożliwa (należy najpierw zatrzymać przemiennik)

Nastawy podstawowe - VF64S					
Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
0.SrEF	Prędkość wyjściowa zadawana	-max.prędkość~max.prędkość	12	obr./min.	T
1.FJoG	Prędkość pracy manewrowej do przodu	min.prędkość~ 300	24	obr./min.	T
2.rJoG	Prędkość pracy manewrowej do tyłu	-300~-min.prędkość	-24	obr./min.	T
3.Acc1	Czas zwiększania prędkości 1	0.0~3600.0	30,0	s	T
4.dEc1	Czas zmniejszania prędkości 1	0.0~3600.0	30,0	s	T
5. Acc2	Czas zwiększania prędkości 2	0.0~3600.0	0.3	s	T
6.dEc2	Czas zmniejszania prędkości 2	0.0~3600.0	0.3	s	T
7.ASrP	Wzmocnienie składowej proporcjonalnej ASR (1)	3~50	15	-	T
8.ASrI	Stała czasowa członu całkowitego ASR	20~10000	40	ms	T
9.ASrJ	Moment bezwładności układu regulacji ASR	0~32767	10	gm ²	T
Func	Przejdźcie do nastaw rozszerzonych		-	-	T

Nastawy rozszerzone obszar A – VF64S					
Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
Fund	Wybór nastaw podstawowych		-	-	
A-00	max. prędkość	300~14700	1800	obr./min.	N
A-01	min. prędkość	12~max. prędkość	12	obr./min.	N
A-02	Moc znamionowa silnika	minimum 3 stopnie niżej niż moc przemiennika	0.0	kW	N
A-03	Napięcie znamionowe silnika	280~460V	0	V	N
A-04	Prąd znamionowy silnika	40~150% prądu znam.przem.	0.0	A	N
A-05	Obroty znamionowe silnika	25~100% max.prędkość	0	obr./min.	N
A-06	Liczba biegunów silnika	2,4,6,8,10,12	4	-	N
A-07	Częstotliwość znamionowa silnika	pręd. znam.*liczba bieg./120~ pręd. znam.*liczba bieg./120+7.0	0.0	Hz	N
A-08	Chłodzenie silnika	0: własne 1: wentylator niezależny	0	-	N
A-09					
A-10	Częstotliwość nośna PWM	1.0~15.0	6	kHz	N
A-11	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza U, +)	0~400	0	-	N
A-12	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza U, -)	0~400	0	-	N
A-13	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza V, +)	0~400	0	-	N
A-14	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza V, -)	0~400	0	-	N
A-15	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza W, +)	0~400	0	-	N
A-16	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza W, -)	0~400	0	-	N
A-17	Rezystancja pierwotna silnika	zakres ustawień zależny od mocy przemiennika	0	mOM	N
A-18	Rezystancja wtórna silnika		0	mOM	N
A-19	Indukcyjność upływnościowa silnika		0	mH	N
A-20	Indukcyjność silnika		0	mH	N
A-21	1 kompensacja nasycenia indukcyjności silnika		0	%	N
A-22	2 kompensacja nasycenia indukcyjności silnika		0	%	N
A-23	Straty przewodnościowe żelaza	0.0~600.0	0.0	mho	N
A-24	1 współczynnik strat silnika	0.0~200.0	0.0	%	N
A-25	2 współczynnik strat silnika	0.0~200.0	0.0	%	N

Nastawy rozszerzone obszar B – VF64S					
Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
b-00	Użycie funkcji HC (super block)	0: nieużywana 1: używana	0	-	N
b-01	Wybór trybu regulacji	0: regulacja prędkości ASR 1: priorytet dla zmniejszania momentu 2: priorytet dla zwiększania momentu 3: kontrola momentu ATR 4: wybór stykiem regulacji momentu lub prędkości	0	-	N
b-02	Praca z podwyższoną sprawnością	0: wyłączona 1: włączona	0	-	N
b-03	Sposób zatrzymywania silnika	0 : wybiegiem 1: obniżaniem prędkości 2: obniżaniem z hamowaniem DC	1	-	T
b-04	Częstotliwość zatrzymania	0.0~30	1.0	Hz	T
b-05	Czas hamowania DC	0.0~10.0	0.0	s	T
b-06	Prąd hamowania DC	20-500	100	%	T
b-07	Sposób zatrzymywania silnika przy pracy JOG	0 : wybiegiem 1: obniżaniem prędkości 2: obniżaniem z hamowaniem DC	0	-	T
b-08	Częstotliwość zatrzymania przy pracy JOG	0.0~10.0	1.0	Hz	T
b-09	Wzmocnienie proporcjonalne 2 regulacji prędkości	3~100	15	-	T
b-10	Wzmocnienie proporcjonalne pracy JOG	0: wzmocnienie proporcjonalne 1 1: wzmocnienie proporcjonalne 2	0	-	T
b-11	Restart po zaniku zasilania	0: dozwolony 1: zabroniony	1	-	N
b-12	Praca do tyłu	0: dozwolona 1: dozwolona tylko po podaniu zasilania 2: zabroniona	0	-	N
b-13	Ograniczanie przy pracy regeneracyjnej (zapobiega nadmiernemu wzrostowi DC)	0: bez ograniczania 1: z ograniczaniem	0	-	N
b-14	Funkcja sterownika PLC	0: nieużywana 1: używana	0	-	N
b-15	Wspólne ustawienie dla innych nastaw	0: listwa zaciskowa 1: konsola 2: opcja komunikacji (RSH64)	1	-	N
b-16	Miejsce zadawania prędkości	0: jak w b-15 1: listwa zaciskowa 2: konsola 3: opcja komunikacji 4: izolowane wejście analogowe	0	-	N
b-17	Miejsce wydawania polecenia startu	0: jak w b-15 1: listwa zaciskowa 2: konsola 3: opcja komunikacji	0	-	N
b-18	Miejsce wydawania polecenia JOG	0: jak w b-15 1: listwa zaciskowa 2: konsola 3: opcja komunikacji	0	-	N
b-19	Miejsce zadawania momentu	0: jak w b-15 1: listwa zaciskowa 2: konsola 3: opcja komunikacji	1	-	N
b-20	Funkcja wstępnego inicjowania przy starcie	0: AC – niemożliwy wybór 1: DC	1	-	N

Nastawy rozszerzone obszar c – VF64S					
Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
c-00	Wybór miejsca podawania sygnału na wejście wielofunkcyjne	0: listwa zaciskowa 1: opcja komunikacji	0	-	N

c-01	Wybór funkcji dla wejścia wielofunkcyjnego MI1	0: zadana prędkość 1	0	-	N
c-02	Wybór funkcji dla wejścia wielofunkcyjnego MI2	1: zadana prędkość 2	1	-	N
c-03	Wybór funkcji dla wejścia wielofunkcyjnego MI3	2: zadana prędkość 3	3	-	N
c-04	Wybór funkcji dla wejścia wielofunkcyjnego MI4	3: czas zwiększania/zmniejszania 1	4	-	N
c-05	Wybór funkcji dla wejścia wielofunkcyjnego MI5	4: czas zwiększania/zmniejszania 2	7	-	N
c-06	Wybór funkcji dla wejścia wielofunkcyjnego MI6	5: wzrost prędkości przy MRH 6: spadek prędkości przy MRH 7: utrzymywanie prędkości 8: zabronienie zwiększania/zmniejszania z funkcją S 9: redukcja max.prędkości 10: wyłączenie obniżania prędkości pod obciążeniem (droop) 11: kontrola momentu 12: zmiana kierunku wirowania 13: hamowanie DC 14: wstępne inicjowanie 15: awaria zewnętrzna 1 (86A aktywny) 16: awaria zewnętrzna 2 (86A aktywny) 17: awaria zewnętrzna 3 (86A aktywny) 18: awaria zewnętrzna 4 (86A aktywny) 19: awaria zewnętrzna 1 (86A nieaktywny) 20: awaria zewnętrzna 2 (86A nieaktywny) 21: awaria zewnętrzna 3 (86A nieaktywny) 22: awaria zewnętrzna 4 (86A nieaktywny) 23: zewnętrzne wyzwolenie funkcji trace back 24: wybór drugiego silnika 25: stop bezpieczeństwa B 26: następny punkt pracy programowej 27: sterowanie prędkością z listwy	14	-	N
c-07	Funkcja wyjścia wielofunkcyjnego MO1	0: koniec pracy programowej	7	-	N
c-08	Funkcja wyjścia wielofunkcyjnego MO2	1: prędkość=pręđ. Detekowana 1	1	-	N
c-09	Funkcja wyjścia wielofunkcyjnego MO3	2: prędkość>=pręđ. Detekowana 1	0	-	N
c-10	Funkcja wyjścia wielofunkcyjnego MO4	3: prędkość<=pręđ. Detekowana 1 4: prędkość=pręđ. Detekowana 2 5: prędkość>=pręđ. Detekowana 2 6: prędkość<=pręđ. Detekowana 2 7: osiągnięcie prędkości 8: detekcja momentu 9: detekcja wart. bezwzględnej momentu 10: zanik zasilania 11: sygnalizacja przeciążenia 12: próba uruchomienia 13: praca do tyłu 14: kod zabezpieczenia 15: suma kontrolna	8	-	N
c-11	Detekowana prędkość (1)	-max.prędkość~+max.prędkość		obr./min.	T
c-12	Detekowana prędkość (2)	-max.pręđ.~+max.pręđ.	0	obr./min.	T
c-13	Zakres detekcji prędkości	0~600	0	obr./min.	T
c-14	Detekowany moment	-205~205	0	%	T
c-15	Detekowany moment wart. bezwzględna	0~205	0	%	T
c-16	Poziom sygnalizowanego przeciążenia	0~100	50	%	T
c-17	Redukcja prędkości	50.0~100.0	90.0	%	T

Nastawy rozszerzone obszar d – VF64S

Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
d-00	Wybór czasu zwiększania/zmniejszania	0: czas zwiększania/zmniejszania 1	0	-	N
d-01	Wybór czasu zwiększania/zmniejszania pracy JOG	1: czas zwiększania/zmniejszania 2 3: czas zwiększania/zmniejszania 3 4: czas zwiększania/zmniejszania 4	1	-	N
d-02	Czas zwiększania 3	0.0~3600.0	30.0	s	T
d-03	Czas zmniejszania 3	0.0~3600.0	30.0	s	T

d-04	Czas zwiększania 4	0.0~3600.0	30.0	s	T
d-05	Czas zmniejszania 4	0.0~3600.0	30.0	s	T
d-06	Zwiększanie/zmniejszanie z funkcją S	0: wyłączone 1: włączone	0	s	N
d-07	Czas 1 zwiększania prędkości S przy zwiększaniu	0.0~60.0	0.1	s	T
d-08	Czas 1 zwiększania prędkości S przy osiągnięciu	0.0~60.0	0.1	s	T
d-09	Czas 1 zmniejszania prędkości S przy zmniejszaniu	0.0~60.0	0.1	s	T
d-10	Czas 1 zmniejszania prędkości S przy osiągnięciu	0.0~60.0	0.1	s	T
d-11	Czas 2 zwiększania prędkości S przy zwiększaniu	0.0~60.0	0.1	s	T
d-12	Czas 2 zwiększania prędkości S przy osiągnięciu	0.0~60.0	0.1	s	T
d-13	Czas 2 zmniejszania prędkości S przy zmniejszaniu	0.0~60.0	0.1	s	T
d-14	Czas 2 zmniejszania prędkości S przy osiągnięciu	0.0~60.0	0.1	s	T
d-15	Ograniczanie dewiacji prędkości	0: wyłączone 1: włączone	0	-	T
d-16	Maksymalna wartość dewiacji w kierunku +	0.0~100.0	5.0	%	T
d-17	Maksymalna wartość dewiacji w kierunku -	-100.0~0.0	5.0	%	T
d-18	Przeskakiwana prędkość (1)	0~max.prędkość	0	obr./min.	T
d-19	Przeskakiwana prędkość (2)	0~max.prędkość	0	obr./min.	T
d-20	Przeskakiwana prędkość (3)	0~max.prędkość	0	obr./min.	T
d-21	Przeskakiwana prędkość (4)	0~max.prędkość	0	obr./min.	T
d-22	Wielkość skoku przy przeskakiwaniu prędkości	0~300	0	obr./min.	T
d-23	Wybór zadawania prędkości MRH (przyciskami lub zaciskami Góra/Dół)	0: wyłączony 1: włączony	0	obr./min.	N
d-24	Górny limit prędkości przy zadawaniu MRH	(d-25)~max.prędkość	300	obr./min.	T
d-25	Dolny limit prędkości przy zadawaniu MRH	-max.prędkość~(d24)	0	obr./min.	T

Nastawy rozszerzone obszar e – VF64S

Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
E-00	Wartość ograniczania momentu przy pracy silnikowej do przodu	0~200	150	%	T
E-01	Wartość ograniczania momentu przy pracy regeneracyjnej do przodu	-200~0	-150	%	T
E-02	Wartość ograniczania momentu przy pracy silnikowej do tyłu	-200~0	-150	%	T
E-03	Wartość ograniczania momentu przy pracy regeneracyjnej do tyłu	0~200	150	%	T
E-04	Wzmocnienie na wejściu zadawania momentu	50~150	100	%	T
E-05	Sposób zadawania momentu	0: wartość % 1: wartość absolutna	0	-	N
E-06	Funkcja "obserwowania" przy ASR	0: wyłączona 1: włączona	1	-	N
E-07	Funkcja "przewidywania" przy ASR	0: wyłączona 1: włączona	1	-	N
E-08	Dewiacja rozpoczęcia pracy ze zmiennym wzmocnieniem prop.	0.01~100.00	5.00	%	T
E-09	Minimalna wartość zmiennego wzmocnienia proporcjonalnego	0~100	20	-	T
E-10	Wielkość przemagnesowania	20.0~150.0	100.0	%	N
E-11	Zwiększenie przemagnesowania przy starcie	100.0~150.0	100.0	%	N
E-12	Wzmocnienie proporcjonalne pomiaru prądu	0.0~9.9	3.0	-	T
E-13	Wzmocnienie składowej całkowitej pomiaru prądu	0.0~9.9	1.5	ms	T
E-14	Wzmocnienie składowej różniczkowej pomiaru prądu	0~200	70	-	T
E-15	Kompensacja temperatury silnika (wymaga zastosowania opcji)	0: nieużywana 1: używana	0	-	N

Nastawy rozszerzone obszar F – VF64S

Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
F-00	Napięcie hamowania wbudowanego układu DB	640~720	680	V	T
F-01	Przekroczenie prędkości przy pracy do przodu	0~max.prędkość*1.5	1900	obr./min.	T
F-02	Przekroczenie prędkości przy pracy do tyłu	-max.prędkość*1.5~0	-1900	obr./min.	N
F-03	Poziom zabezpieczenia przeciążeniowego	20~110	100	%	N
F-04	Poziom szybkiego zabezpieczenia FCL	80~125	100	%	T
F-05	Zabezpieczenie nadmiarowomomentowe	0: wyłączone 1: włączone	1	-	N
F-06	Poziom zab. nadmiarowomomentowego	110~205	150	%	T

F-07	Moment odniesienia	50~105	105	%	T
F-08	Detekcja błędu kontroli prędkości	0: wyłączona 1: włączona	0	-	N
F-09	Wartość odchylenia prędkości w kierunku +	50~500	100	obr./min.	T
F-10	Wartość odchylenia prędkości w kierunku -	-500~-50	-100	obr./min.	T
F-11					
F-12	Zabezpieczenie termiczne silnika	0: wyłączone 1: włączone	0	-	N
F-13	Wyzwolenie 86A przy zaniku zasilania	0: bez zmiany stanu 1: wyzwolony	0	-	N
F-14	Liczba prób uruchomienia	0~5	0	-	T
F-15	Okres próbkowania traceback	1~100	1	ms	T
F-16	Punkt wyzwolenia traceback	1~99	80	-	T
F-17	Wybór kanału 1 traceback	0~64	0	-	T
F-18	Wybór kanału 2 traceback	0~64	0	-	T
F-19	Wybór kanału 3 traceback	0~64	0	-	T
F-20	Wybór kanału 4 traceback	0~64	0	-	T
F-21	Wybór kanału 5 traceback	0~64	0	-	T
F-22	Wybór kanału 6 traceback	0~64	0	-	T
F-23	Wybór kanału 7 traceback	0~64	0	-	T
F-24	Wybór kanału 8 traceback	0~64	0	-	T
F-25	Wybór kanału 9 traceback	0~64	0	-	T
F-26	Wybór kanału 10 traceback	0~64	0	-	T
F-27	Wybór kanału 11 traceback	0~64	0	-	T
F-28	Wybór kanału 12 traceback	0~64	0	-	T

Nastawy rozszerzone obszar G – VF64S

Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
G-00	Wzmocnienie wejścia analogowego wartości +	50.0~150.0	100.0	%	T
G-01	Wzmocnienie wejścia analogowego wartości -	50.0~150.0	100.0	%	T
G-02	Wybór charakterystyki dla wejścia analogowego	0: 0~+/- 10V (bipolarne) 1: 0~10V (unipolarne) 2: 4~20mA 3: impulsowe	1	-	N
G-03	Górny limit prędkości dla wejścia analogowego	wart. bezwzgl (G-04)~100	100.00	%	T
G-04	Dolny limit prędkości dla wejścia analogowego	-(G-03)~(G-03)	0,0	%	T
G-05	Limit 0 wejścia analogowego	0.000~1.000	0.000	V	T
G-06	Funkcja wyjścia analogowego	0: napięcie wyjściowe 1: prąd wyjściowy 2: moment zadawany 3: prędkość silnika 4: prędkość zadawana 5: wyjście super block 6: kalibracja 7: monitor (dla producenta)	1	-	N
G-07	Wzmocnienie wyjścia analogowego	50~150		%	T
G-08	Przesunięcie zera wyjścia analogowego	-50.0~50.0		%	T
G-09	Funkcja wyjścia impulsowego	0: wyjście PG 1: częstotliwość wyjściowa (6F) 2: prędkość wyjściowa (6F) 3: kalibracja (6F)	2	-	N
G-10	Wzmocnienie izolowanego wejścia analogowego	50.0~150.0	100.0	%	T
G-11	Wybór charakterystyki dla wejścia analogowego	0: 0~10V 1: 4~20mA	0	-	N
G-12	Górny limit prędkości izolowanego wejścia analogowego	wart. bezwzgl (G-13)~100	100.00	%	T
G-13	Dolny limit prędkości izolowanego wejścia analogowego	-(G-12)~(G-12)	100,00	%	T
G-14	Wzmocnienie analogowego izolowanego wejścia momentu	50~150	100.00	%	T
G-15	Przesunięcie zera analogowego izolowanego wejścia momentu	-50.0~50.0	0	%	T
G16	Funkcja izolowanego wyjścia analogowego	0: napięcie wyjściowe 1: prąd wyjściowy 2: moment zadawany	1	-	N

		3: prędkość silnika			
		4: prędkość zadawana			
		5: wyjście super block			
		6: kalibracja			
		7: monitor (dla producenta)			
		8: napięcie wyjściowe (4-20mA)			
		9: prąd wyjściowy (4-20mA)			
		10: moment zadawany (4-20mA)			
		11: prędkość silnika (4-20mA)			
		12: prędkość zadawana (4-20mA)			
		13: wyjście super block (4-20mA)			
		14: kalibracja (4-20mA)			
G-17	Wzmocnienie wyjścia analogowego	50~150	100.0	%	T
G-18	Przesunięcie wyjścia analogowego	-50.0~50.0	0.0	%	T
G-18	Przesunięcie opcji kompensacji temperatury	-20.0~20	0.0	%	T
G-20	Wzmocnienie opcji kompensacji temperatury	50.0~150.0	10.0	%	T

Nastawy rozszerzone obszar H – VF64S

Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
H-00	Zadana prędkość 1	-max. prędkość ~max. prędkość	0	obr./min.	T
H-01	Zadana prędkość 2		0	obr./min.	T
H-02	Zadana prędkość 3		0	obr./min.	T
H-03	Zadana prędkość 4		0	obr./min.	T
H-04	Zadana prędkość 5		0	obr./min.	T
H-05	Zadana prędkość 6		0	obr./min.	T
H-06	Zadana prędkość 7		0	obr./min.	T
H-07	Zadana prędkość 8		0	obr./min.	T
H-08	Praca według programu	0: wyłączona 1: jednorazowa 2: cykliczna	0	-	N
H-09	Wybór jednostek pracy programowej	0: sekundy 1: minuty 2: godziny	0	-	N
H-10	Czas pracy programowej 1	0.0~3600.0	0.0	-	T
H-11	Czas pracy programowej 2		0.0	-	T
H-12	Czas pracy programowej 3		0.0	-	T
H-13	Czas pracy programowej 4		0.0	-	T
H-14	Czas pracy programowej 5		0.0	-	T
H-15	Czas pracy programowej 6		0.0	-	T
H-16	Czas pracy programowej 7		0.0	-	T
H-17	Czas pracy programowej 8		0.0	-	T
H-18	Czas zwiększania/zmniejszania przy pracy programowej 1	0: zwiększanie/zmniejszanie 1 1: zwiększanie/zmniejszanie 2 2: zwiększanie/zmniejszanie 3 3: zwiększanie/zmniejszanie 4	0	-	N
H-19	Czas zwiększania/zmniejszania przy pracy programowej 2		0	-	N
H-20	Czas zwiększania/zmniejszania przy pracy programowej 3		0	-	N
H-21	Czas zwiększania/zmniejszania przy pracy programowej 4		0	-	N
H-22	Czas zwiększania/zmniejszania przy pracy programowej 5		0	-	N
H-23	Czas zwiększania/zmniejszania przy pracy programowej 6		0	-	N
H-24	Czas zwiększania/zmniejszania przy pracy programowej 7		0	-	N
H-25	Czas zwiększania/zmniejszania przy pracy programowej 8		0	-	N

Nastawy rozszerzone obszar i – VF64S					
Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
i-00	Praca z kontrolowanym spadkiem prędkości droop	0: wyłączona 1: włączona	0	-	N
i-01	Prędkość rozpoczęcia spadku droop	0.0~100.0	0.0	%	T
i-02	Kontrolowanie wielkości spadku prędkości	0.0~100.0	0.0	%	T
i-03	Spadek prędkości przy 100% momencie	0.0~50.0	0.0	%	T
i-04	Moment obciążenia do rozpoczęcia pracy z droop	0.0~90.0	0.0	%	T
i-05	Kompensacja strat maszyny	0: wyłączona 1: włączona	0	-	N
i-06	Straty maszyny przy 0 prędkości	0.0~100.0	0.0	%	T
i-07	Straty maszyny przy max.prędkości	0.000~32.767	0.000	%	T

Nastawy rozszerzone obszar J – VF64S					
Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
J-00	Użycie opcji komunikacji ASYC64	0: nieużywana 1: używana	0	-	N
J-01	Prędkość komunikacji ASYC64	0: 2400bps	2	-	N
		1: 4800bps			
		2: 9600bps			
		3: 19200bps			
		4: 38400bps			
J-02	Prędkość komunikacji RSH64	0: 125kbps	3	-	N
		1: 250kbps			
		2: 500kbps			
		3: 1Mbps			
J-03					
J-04	Liczba ramek odbieranych (przemiennik master)	3~19	14	-	N
J-05	Liczba ramek nadawanych (przemiennik master)	2~12	6	-	N

Nastawy rozszerzone obszar L – VF64S					
Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
L-00	Użycie drugiego silnika	0: nieużywany 1: używany	0	-	N
L-01	Znamionowa moc drugiego silnika	minimum 3 stopnie niżej niż moc przemiennika	0	kW	N
L-02	Napięcie znamionowe drugiego silnika	280~460V	0	V	N
L-03	Prąd znamionowy drugiego silnika	40~150% prądu znam.przem.	0	A	N
L-04	Obroty znamionowe drugiego silnika	400~12000	0	obr./min.	N
L-05	Liczba biegunów drugiego silnika	2,4,6,8,10,12	4	-	N
L-06	Częstotliwość znamionowa drugiego silnika	pręd. znam.*liczba bieg./120~ pręd. znam.*liczba bieg./120+7.0	0.0	Hz	N
L-07	Chłodzenie drugiego silnika	0: własne 1: wentylator niezależny	0	-	N
L-08					
L-09	Rezystancja pierwotna drugiego silnika	nastawy zależne od mocy przemiennika	0	mOM	N
L-10	Rezystancja wtórna drugiego silnika		0	mOM	N
L-11	Indukcyjność upływnościowa drugiego silnika		0	mH	N
L-12	Indukcyjność drugiego silnika		0	mH	N
L-13	1 kompensacja nasycenia indukcyjności drugiego silnika		0	%	N
L-14	2 kompensacja nasycenia indukcyjności silnika		0	%	N
L-15	Straty przewodnościowe żelaza drugiego silnika		0	mOM	N
L-16	1 współczynnik strat drugiego silnika	0.0~200.0	0	%	N
L-17	2 współczynnik strat drugiego silnika	0.0~200.0	0	%	N
L-18	Wzmocnienie składowej prop. regulacji prędkości (2)	3~100	15	-	N
L-19	Stała czasowa członu całkowitego reg. prędkości (2)	20~10000	40	ms	N
L-20	Moment bezwładności regulacji prędkości (2)	0.0~32767	10	gm ²	N

Nastawy rozszerzone obszar n – VF64S					
Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
n-00	Ustawienie do wskazania prędkości liniowej	0~20000	0	-	T

Nastawy rozszerzone obszar P – VF64S					
Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
P-00 ~ P-259	Nastawy stałych funkcji Super Block	-	-	-	T

Nastawy rozszerzone obszar S – VF64S					
Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
S-00	Kalibracja pomiaru napięcia DC	0.0~200 (ustawione fabrycznie)	-	%	N
S-01	Tryb sterowania	VF64S-VF64V-VF64	-	-	N
S-02	Moc i klasa napięciowa przemiennika	1r122~18022	-	-	N
		1r144~100044			

10.3 Nastawy dla trybu VF64V.

Nastawy podstawowe – VF64V					
Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
0.SrEF	Prędkość wyjściowa zadawana	-max.prędkość~max.prędkość	0	obr./min.	T
1.FJoG	Prędkość pracy manewrowej do przodu	min.prędkość~ 300	24	obr./min.	T
2.rJoG	Prędkość pracy manewrowej do tyłu	-300~-min.prędkość	-24	obr./min.	T
3.Acc1	Czas zwiększania prędkości 1	0.0~3600.0	30,0	s	T
4.dEc1	Czas zmniejszania prędkości 1	0.0~3600.0	30,0	s	T
5. Acc2	Czas zwiększania prędkości 2	0.0~3600.0	0.3	s	T
6.dEc2	Czas zmniejszania prędkości 2	0.0~3600.0	0.3	s	T
7.ASrP	Wzmocnienie składowej proporcjonalnej ASR (1)	3~50	15	-	T
8.ASrI	Stała czasowa członu całkowitego ASR	20~10000	40	ms	T
9.ASrJ	Moment bezwładności układu regulacji ASR	0~32767	10	gm ²	T
Func	Przejdźcie do nastaw rozszerzonych		-	-	T

Nastawy rozszerzone obszar A – VF64V					
Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
Fund	Wybór nastaw podstawowych		-	-	
A-00	max. prędkość	300~14700	1800	obr./min.	N
A-01	min. prędkość	0~max. prędkość	12	obr./min.	N
A-02	Znamionowa moc silnika	minimum 3 stopnie niżej niż moc przemiennika	0.0	kW	N
A-03	Napięcie znamionowe silnika	280~460V	0	V	N
A-04	Prąd znamionowy silnika	40~150% prądu znam.przem.	0.0	A	N
A-05	Obroty znamionowe silnika	25~100% max.prędkość	0	obr./min.	N
A-06	Liczba biegów silnika	2,4,6,8,10,12	4	-	N
A-07	Częstotliwość znamionowa silnika	pręd. znam.*liczba bieg./120~ pręd. znam.*liczba bieg./120+7.0	0.0	Hz	N
A-08					
A-09	Liczba pulsów impulsatora PG	60~3600	600	-	N
A-10	Częstotliwość nośna PWM	1.0~15.0	6	kHz	N
A-11	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza U, +)	0~400	0	-	N
A-12	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza U, -)	0~400	0	-	N
A-13	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza V, +)	0~400	0	-	N
A-14	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza V, -)	0~400	0	-	N
A-15	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza W, +)	0~400	0	-	N
A-16	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza W, -)	0~400	0	-	N
A-17	Rezystancja pierwotna silnika	zakres ustawień zależny od mocy przemiennika	0	mOM	N
A-18	Rezystancja wtórna silnika		0	mOM	N
A-19	Indukcyjność upływnościowa silnika		0	mH	N
A-20	Indukcyjność silnika		0	mH	N
A-21	1 kompensacja nasycenia indukcyjności silnika		0	%	N
A-22	2 kompensacja nasycenia indukcyjności silnika		0	%	N
A-23	Straty przewodnościowe żelaza	0.0~600.0	0.0	mho	N
A-24	1 współczynnik strat silnika	0.0~200.0	0.0	%	N
A-25	2 współczynnik strat silnika	0.0~200.0	0.0	%	N

Nastawy rozszerzone obszar B – VF64V					
Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
b-00	Użycie funkcji HC (super block)	0: nieużywana 1: używana	0	-	N
b-01	Wybór trybu regulacji	0: regulacja prędkości ASR 1: priorytet dla zmniejszania momentu 2: priorytet dla zwiększania momentu 3: kontrola momentu ATR 4: wybór stykiem regulacji momentu lub prędkości	0	-	N
b-02	Praca z podwyższoną sprawnością	0: wyłączona 1: włączona	0	-	N
b-03	Sposób zatrzymywania silnika	0 : wybiegiem 1: obniżaniem prędkości 2: obniżaniem z hamowaniem DC	1	-	T
b-04	Prędkość zatrzymania	0~300	30	obr./min.	T
b-05	Czas hamowania DC	0.0~10.0	0.0	s	T
b-06	Prąd hamowania DC	20-500	100	%	T
b-07	Sposób zatrzymywania silnika przy pracy JOG	0 : wybiegiem 1: obniżaniem prędkości 2: obniżaniem z hamowaniem DC	0	-	T
b-08	Prędkość zatrzymania przy pracy JOG	0~300	30	obr./min.	T
b-09	Wzmocnienie proporcjonalne 2 regulacji prędkości	3~100	15	-	T
b-10	Wzmocnienie proporcjonalne pracy JOG	0: wzmocnienie proporcjonalne 1 1: wzmocnienie proporcjonalne 2	0	-	T
b-11	Restart po zaniku zasilania	0: dozwolony 1: zabroniony	1	-	N
b-12	Praca do tyłu	0: dozwolona 1: dozwolona tylko po podaniu zasilania 2: zabroniona	0	-	N
b-13	Ograniczanie przy pracy regeneracyjnej (zapobiega nadmiernemu wzrostowi DC)	0: bez ograniczania 1: z ograniczaniem	0	-	N
b-14	Funkcja sterownika PLC	0: nieużywana 1: używana	0	-	N
b-15	Wspólne ustawienie dla innych nastaw	0: listwa zaciskowa 1: konsola 2: opcja komunikacji (RSH64)	1	-	N
b-16	Miejsce zadawania prędkości	0: jak w b-15 1: listwa zaciskowa 2: konsola 3: opcja komunikacji 4: izolowane wejście analogowe	0	-	N
b-17	Miejsce wydawania polecenia startu	0: jak w b-15 1: listwa zaciskowa 2: konsola 3: opcja komunikacji	0	-	N
b-18	Miejsce wydawania polecenia JOG	0: jak w b-15 1: listwa zaciskowa 2: konsola 3: opcja komunikacji	0	-	N
b-19	Miejsce zadawania momentu	0: jak w b-15 1: listwa zaciskowa 2: konsola 3: opcja komunikacji	1	-	N
b-20	Funkcja wstępnego inicjowania przy starcie	0: AC 1: DC	1	-	N

Nastawy rozszerzone obszar c – VF64V					
Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
c-00	Wybór miejsca podawania sygnału na wejście wielofunkcyjne	0: listwa zaciskowa 1: opcja komunikacji	0	-	N

c-01	Wybór funkcji dla wejścia wielofunkcyjnego MI1	0: zadana prędkość 1	0	-	N
c-02	Wybór funkcji dla wejścia wielofunkcyjnego MI2	1: zadana prędkość 2	1	-	N
c-03	Wybór funkcji dla wejścia wielofunkcyjnego MI3	2: zadana prędkość 3	3	-	N
c-04	Wybór funkcji dla wejścia wielofunkcyjnego MI4	3: czas zwiększania/zmniejszania 1	4	-	N
c-05	Wybór funkcji dla wejścia wielofunkcyjnego MI5	4: czas zwiększania/zmniejszania 2	7	-	N
c-06	Wybór funkcji dla wejścia wielofunkcyjnego MI6	5: wzrost prędkości przy MRH 6: spadek prędkości przy MRH 7: utrzymywanie prędkości 8: zabronienie zwiększania/zmniejszania z funkcją S 9: redukcja max.prędkości 10: wyłączenie obniżania prędkości pod obciążeniem (droop) 11: kontrola momentu 12: zmiana kierunku wirowania 13: hamowanie DC 14: wstępne inicjowanie 15: awaria zewnętrzna 1 (86A aktywny) 16: awaria zewnętrzna 2 (86A aktywny) 17: awaria zewnętrzna 3 (86A aktywny) 18: awaria zewnętrzna 4 (86A aktywny) 19: awaria zewnętrzna 1 (86A nieaktywny) 20: awaria zewnętrzna 2 (86A nieaktywny) 21: awaria zewnętrzna 3 (86A nieaktywny) 22: awaria zewnętrzna 4 (86A nieaktywny) 23: zewnętrzne wyzwolenie funkcji trace back 24: wybór drugiego silnika 25: stop bezpieczeństwa B 26: następny punkt pracy programowej 27: sterowanie prędkością z listwy	14	-	N
c-07	Funkcja wyjścia wielofunkcyjnego MO1	0: koniec pracy programowej	7	-	N
c-08	Funkcja wyjścia wielofunkcyjnego MO2	1: prędkość=prędk. Detekowana 1	1	-	N
c-09	Funkcja wyjścia wielofunkcyjnego MO3	2: prędkość>=prędk. Detekowana 1	0	-	N
c-10	Funkcja wyjścia wielofunkcyjnego MO4	3: prędkość<=prędk. Detekowana 1 4: prędkość=prędk. Detekowana 2 5: prędkość>=prędk. Detekowana 2 6: prędkość<=prędk. Detekowana 2 7: osiągnięcie prędkości 8: detekcja momentu 9: detekcja wart. bezwzględnej momentu 10: zanik zasilania 11: sygnalizacja przeciążenia 12: próba uruchomienia 13: praca do tyłu 14: kod zabezpieczenia 15: suma kontrolna	8	-	N
c-11	Detekowana prędkość (1)	-max.prędkość~+max.prędkość		obr./min.	T
c-12	Detekowana prędkość (2)	-max.prędk.~+max.prędk.	0	obr./min.	T
c-13	Zakres detekcji prędkości	0~600	0	obr./min.	T
c-14	Detekowany moment	-205~205	0	%	T
c-15	Detekowany moment wart. bezwzględna	0~205	0	%	T
c-16	Poziom sygnalizowanego przeciążenia	0~100	50	%	T
c-17	Redukcja prędkości	50.0~100.0	90.0	%	T

Nastawy rozszerzone obszar d – VF64V

Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
d-00	Wybór czasu zwiększania/zmniejszania	0: czas zwiększania/zmniejszania 1	0	-	N
d-01	Wybór czasu zwiększania/zmniejszania pracy JOG	1: czas zwiększania/zmniejszania 2 3: czas zwiększania/zmniejszania 3 4: czas zwiększania/zmniejszania 4	1	-	N
d-02	Czas zwiększania 3	0.0~3600.0	30.0	s	T
d-03	Czas zmniejszania 3	0.0~3600.0	30.0	s	T

d-04	Czas zwiększania 4	0.0~3600.0	30.0	s	T
d-05	Czas zmniejszania 4	0.0~3600.0	30.0	s	T
d-06	Zwiększanie/zmniejszanie z funkcją S	0: wyłączone 1: włączone	0	s	N
d-07	Czas 1 zwiększania prędkości S przy zwiększaniu	0.0~60.0	0.1	s	T
d-08	Czas 1 zwiększania prędkości S przy osiągnięciu	0.0~60.0	0.1	s	T
d-09	Czas 1 zmniejszania prędkości S przy zmniejszaniu	0.0~60.0	0.1	s	T
d-10	Czas 1 zmniejszania prędkości S przy osiągnięciu	0.0~60.0	0.1	s	T
d-11	Czas 2 zwiększania prędkości S przy zwiększaniu	0.0~60.0	0.1	s	T
d-12	Czas 2 zwiększania prędkości S przy osiągnięciu	0.0~60.0	0.1	s	T
d-13	Czas 2 zmniejszania prędkości S przy zmniejszaniu	0.0~60.0	0.1	s	T
d-14	Czas 2 zmniejszania prędkości S przy osiągnięciu	0.0~60.0	0.1	s	T
d-15	Ograniczanie dewiacji prędkości	0: wyłączone 1: włączone	0	-	T
d-16	Maksymalna wartość dewiacji w kierunku +	0.0~100.0	5.0	%	T
d-17	Maksymalna wartość dewiacji w kierunku -	-100.0~0.0	-5.0	%	T
d-18	Przekakiwana prędkość (1)	0~max.prędkość	0	obr./min.	T
d-19	Przekakiwana prędkość (2)	0~max.prędkość	0	obr./min.	T
d-20	Przekakiwana prędkość (3)	0~max.prędkość	0	obr./min.	T
d-21	Przekakiwana prędkość (4)	0~max.prędkość	0	obr./min.	T
d-22	Wielkość skoku przy przekakiwaniu prędkości	0~300	0	obr./min.	T
d-23	Wybór zadawania prędkości MRH (przyciskami lub zaciskami Góra/Dół)	0: wyłączony 1: włączony	0	obr./min.	N
d-24	Górny limit prędkości przy zadawaniu MRH	(d-25)~max.prędkość	300	obr./min.	T
d-25	Dolny limit prędkości przy zadawaniu MRH	-max.prędkość~(d24)	0	obr./min.	T

Nastawy rozszerzone obszar e – VF64V

Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
E-00	Wartość ograniczania momentu przy pracy silnikowej do przodu	0~200	150	%	T
E-01	Wartość ograniczania momentu przy pracy regeneracyjnej do przodu	-200~0	-150	%	T
E-02	Wartość ograniczania momentu przy pracy silnikowej do tyłu	-200~0	-150	%	T
E-03	Wartość ograniczania momentu przy pracy regeneracyjnej do tyłu	0~200	150	%	T
E-04	Wzmocnienie na wejściu zadawania momentu	50~150	100	%	T
E-05	Sposób zadawania momentu	0: wartość % 1: wartość absolutna	0	-	N
E-06	Funkcja "obserwowania" przy ASR	0: wyłączona 1: włączona	1	-	N
E-07	Funkcja "przewidywania" przy ASR	0: wyłączona 1: włączona	1	-	N
E-08	Dewiacja rozpoczęcia pracy ze zmiennym wzmocnieniem prop.	0.01~100.00	5.00	%	T
E-09	Minimalna wartość zmiennego wzmocnienia proporcjonalnego	0~100	20	-	T
E-10	Wielkość przemagnesowania	20.0~150.0	100.0	%	N
E-11	Zwiększenie przemagnesowania przy starcie	100.0~150.0	100.0	%	N
E-12	Wzmocnienie proporcjonalne pomiaru prądu	0.0~9.9	3.0	-	T
E-13	Wzmocnienie składowej całkowitej pomiaru prądu	0.0~9.9	1.5	ms	T
E-14	Wzmocnienie składowej różniczkowej pomiaru prądu	0~200	70	-	T
E-15	Kompensacja temperatury silnika (wymaga zastosowania opcji)	0: nieużywana 1: używana	0	-	N

Nastawy rozszerzone obszar F – VF64V

Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
F-00	Napięcie hamowania wbudowanego układu DB	640~720	680	V	T
F-01	Przekroczenie prędkości przy pracy do przodu	0~max.prędkość*1.5	1900	obr./min.	T
F-02	Przekroczenie prędkości przy pracy do tyłu	-max.prędkość*1.5~0	-1900	obr./min.	N
F-03	Poziom zabezpieczenia przeciążeniowego	20~110	100	%	N
F-04	Poziom szybkiego zabezpieczenia FCL	80~125	100	%	T
F-05	Zabezpieczenie nadmiarowomomentowe	0: wyłączone 1: włączone	1	-	N
F-06	Poziom zab. nadmiarowomomentowego	110~205	150	%	T

F-07	Moment odniesienia	50~105	105	%	T
F-08	Detekcja błędu kontroli prędkości	0: wyłączona 1: włączona	0	-	N
F-09	Wartość odchylenia prędkości w kierunku +	50~500	100	obr./min.	T
F-10	Wartość odchylenia prędkości w kierunku -	-500~-50	-100	obr./min.	T
F-11					
F-12	Zabezpieczenie termiczne silnika	0: wyłączone 1: włączone	0	-	N
F-13	Wyzwolenie 86A przy zaniku zasilania	0: bez zmiany stanu 1: wyzwolony	0	-	N
F-14	Liczba prób uruchomienia	0~5	0	-	T
F-15	Okres próbkowania traceback	1~100	1	ms	T
F-16	Punkt wyzwolenia traceback	1~99	80	-	T
F-17	Wybór kanału 1 traceback	0~64	0	-	T
F-18	Wybór kanału 2 traceback	0~64	0	-	T
F-19	Wybór kanału 3 traceback	0~64	0	-	T
F-20	Wybór kanału 4 traceback	0~64	0	-	T
F-21	Wybór kanału 5 traceback	0~64	0	-	T
F-22	Wybór kanału 6 traceback	0~64	0	-	T
F-23	Wybór kanału 7 traceback	0~64	0	-	T
F-24	Wybór kanału 8 traceback	0~64	0	-	T
F-25	Wybór kanału 9 traceback	0~64	0	-	T
F-26	Wybór kanału 10 traceback	0~64	0	-	T
F-27	Wybór kanału 11 traceback	0~64	0	-	T
F-28	Wybór kanału 12 traceback	0~64	0	-	T

Nastawy rozszerzone obszar G – VF64V

Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
G-00	Wzmocnienie wejścia analogowego wartości +	50.0~150.0	100.0	%	T
G-01	Wzmocnienie wejścia analogowego wartości -	50.0~150.0	100.0	%	T
G-02	Wybór charakterystyki dla wejścia analogowego	0: 0~+/- 10V (bipolarne) 1: 0~10V (unipolarne) 2: 4~20mA 3: impulsowe	1	-	N
G-03	Górny limit prędkości dla wejścia analogowego	wart. bezwzgl (G-04)~100	100.00	%	T
G-04	Dolny limit prędkości dla wejścia analogowego	-(G-03)~(G-03)	0,0	%	T
G-05	Limit 0 wejścia analogowego	0.000~1.000	0.000	V	T
G-06	Funkcja wyjścia analogowego	0: napięcie wyjściowe 1: prąd wyjściowy 2: moment zadawany 3: prędkość silnika 4: prędkość zadawana 5: wyjście super block 6: kalibracja 7: monitor (dla producenta)	1	-	N
G-07	Wzmocnienie wyjścia analogowego	50~150		%	T
G-08	Przesunięcie zera wyjścia analogowego	-50.0~50.0		%	T
G-09	Funkcja wyjścia impulsowego	0: wyjście PG 1: częstotliwość wyjściowa (6F) 2: prędkość wyjściowa (6F) 3: kalibracja (6F)	2	-	N
G-10	Wzmocnienie izolowanego wejścia analogowego	50.0~150.0	100.0	%	T
G-11	Wybór charakterystyki dla wejścia analogowego	0: 0~10V 1: 4~20mA	0	-	N
G-12	Górny limit prędkości izolowanego wejścia analogowego	wart. bezwzgl (G-13)~100	100.00	%	T
G-13	Dolny limit prędkości izolowanego wejścia analogowego	-(G-12)~(G-12)	100,00	%	T
G-14	Wzmocnienie analogowego izolowanego wejścia momentu	50~150	100.00	%	T
G-15	Przesunięcie zera analogowego izolowanego wejścia momentu	-50.0~50.0	0	%	T
G16	Funkcja izolowanego wyjścia analogowego	0: napięcie wyjściowe 1: prąd wyjściowy 2: moment zadawany	1	-	N

		3: prędkość silnika			
		4: prędkość zadawana			
		5: wyjście super block			
		6: kalibracja			
		7: monitor (dla producenta)			
		8: napięcie wyjściowe (4-20mA)			
		9: prąd wyjściowy (4-20mA)			
		10: moment zadawany (4-20mA)			
		11: prędkość silnika (4-20mA)			
		12: prędkość zadawana (4-20mA)			
		13: wyjście super block (4-20mA)			
		14: kalibracja (4-20mA)			
G-17	Wzmocnienie wyjścia analogowego	50~150	100.0	%	T
G-18	Przesunięcie wyjścia analogowego	-50.0~50.0	0.0	%	T
G-18	Przesunięcie opcji kompensacji temperatury	-20.0~20	0.0	%	T
G-20	Wzmocnienie opcji kompensacji temperatury	50.0~150.0	10.0	%	T

Nastawy rozszerzone obszar H – VF64V					
Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
H-00	Zadana prędkość 1	-max. prędkość ~max. prędkość	0	obr./min.	T
H-01	Zadana prędkość 2		0	obr./min.	T
H-02	Zadana prędkość 3		0	obr./min.	T
H-03	Zadana prędkość 4		0	obr./min.	T
H-04	Zadana prędkość 5		0	obr./min.	T
H-05	Zadana prędkość 6		0	obr./min.	T
H-06	Zadana prędkość 7		0	obr./min.	T
H-07	Zadana prędkość 8		0	obr./min.	T
H-08	Praca według programu	0: wyłączona 1: jednorazowa 2: cykliczna	0	-	N
H-09	Wybór jednostek pracy programowej	0: sekundy 1: minuty 2: godziny	0	-	N
H-10	Czas pracy programowej 1	0.0~3600.0	0.0	-	T
H-11	Czas pracy programowej 2		0.0	-	T
H-12	Czas pracy programowej 3		0.0	-	T
H-13	Czas pracy programowej 4		0.0	-	T
H-14	Czas pracy programowej 5		0.0	-	T
H-15	Czas pracy programowej 6		0.0	-	T
H-16	Czas pracy programowej 7		0.0	-	T
H-17	Czas pracy programowej 8		0.0	-	T
H-18	Czas zwiększania/zmniejszania przy pracy programowej 1	0: zwiększanie/zmniejszanie 1 1: zwiększanie/zmniejszanie 2 2: zwiększanie/zmniejszanie 3 3: zwiększanie/zmniejszanie 4	0	-	N
H-19	Czas zwiększania/zmniejszania przy pracy programowej 2		0	-	N
H-20	Czas zwiększania/zmniejszania przy pracy programowej 3		0	-	N
H-21	Czas zwiększania/zmniejszania przy pracy programowej 4		0	-	N
H-22	Czas zwiększania/zmniejszania przy pracy programowej 5		0	-	N
H-23	Czas zwiększania/zmniejszania przy pracy programowej 6		0	-	N
H-24	Czas zwiększania/zmniejszania przy pracy programowej 7		0	-	N
H-25	Czas zwiększania/zmniejszania przy pracy programowej 8		0	-	N

Nastawy rozszerzone obszar i – VF64V					
Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾

i-00	Praca z kontrolowanym spadkiem prędkości droop	0: wyłączona 1: włączona	0	-	N
i-01	Prędkość rozpoczęcia spadku droop	0.0~100.0	0.0	%	T
i-02	Kontrolowanie wielkości spadku prędkości	0.0~100.0	0.0	%	T
i-03	Spadek prędkości przy 100% momencie	0.0~50.0	0.0	%	T
i-04	Moment obciążenia do rozpoczęcia pracy z droop	0.0~90.0	0.0	%	T
i-05	Kompensacja strat maszyny	0: wyłączona 1: włączona	0	-	N
i-06	Straty maszyny przy 0 prędkości	0.0~100.0	0.0	%	T
i-07	Straty maszyny przy max.prędkości	0.000~32.767	0.000	%	T

Nastawy rozszerzone obszar J – VF64V					
Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
J-00	Użycie opcji komunikacji ASYC64	0: nieużywana 1: używana	0	-	N
J-01	Prędkość komunikacji ASYC64	0: 2400bps 1: 4800bps 2: 9600bps 3: 19200bps 4: 38400bps	2	-	N
J-02	Prędkość komunikacji RSH64	0: 125kbps 1: 250kbps 2: 500kbps 3: 1Mbps	3	-	N
J-03					
J-04	Liczba ramek odbieranych (przemiennik master)	3~19	14	-	N
J-05	Liczba ramek nadawanych (przemiennik master)	2~12	6	-	N

Nastawy rozszerzone obszar L – VF64V					
Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
L-00	Użycie drugiego silnika	0: nieużywany 1: używany	0	-	N
L-01	Znamionowa moc drugiego silnika	minimum 3 stopnie niżej niż moc przemiennika	0	kW	N
L-02	Napięcie znamionowe drugiego silnika	280~460V	0	V	N
L-03	Prąd znamionowy drugiego silnika	40~150% prądu znam.przem.	0	A	N
L-04	Obroty znamionowe drugiego silnika	400~12000	0	obr./min.	N
L-05	Liczba biegunów drugiego silnika	2,4,6,8,10,12	4	-	N
L-06	Częstotliwość znamionowa drugiego silnika	pręd. znam.*liczba bieg./120~ pręd. znam.*liczba bieg./120+7.0	0.0	Hz	N
L-07					
L-08	Liczba pulsów impulsatora PG	60~3600	600	-	N
L-09	Rezystancja pierwotna drugiego silnika	nastawy zależne od mocy przemiennika	0	mOM	N
L-10	Rezystancja wtórna drugiego silnika		0	mOM	N
L-11	Indukcyjność upływnościowa drugiego silnika		0	mH	N
L-12	Indukcyjność drugiego silnika		0	mH	N
L-13	1 kompensacja nasycenia indukcyjności drugiego silnika		0	%	N
L-14	2 kompensacja nasycenia indukcyjności silnika		0	%	N
L-15	Straty przewodnościowe żelaza drugiego silnika	0.0~600.0	0	mOM	N
L-16	1 współczynnik strat drugiego silnika	0.0~200.0	0	%	N
L-17	2 współczynnik strat drugiego silnika	0.0~200.0	0	%	N
L-18	Wzmocnienie składowej prop. regulacji prędkości (2)	3~100	15	-	N
L-19	Stała czasowa członu całkowitego reg. prędkości (2)	20~10000	40	ms	N
L-20	Moment bezwładności regulacji prędkości (2)	0.0~32767	10	gm ²	N

Nastawy rozszerzone obszar n – VF64V					
Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
n-00	Ustawienie do wskazania prędkości liniowej	0~20000	0	-	T

Nastawy rozszerzone obszar P – VF64V

Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
P-00 ~ P-259	Nastawy stałych funkcji Super Block	-	-	-	T

Nastawy rozszerzone obszar S – VF64V					
Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
S-00	Kalibracja pomiaru napięcia DC	0.0~200 (ustawione fabrycznie)	-	%	N
S-01	Tryb sterowania	VF64S-VF64V-VF64	-	-	N
S-02	Moc i klasa napięciowa przemiennika	1r122~18022	-	-	N
		1r144~100044			

10.4 Nastawy dla trybu VF64.

Nastawy podstawowe – VF64					
Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
0.FrEF	Częstotliwość wyjściowa zadawana	-max.częstot.~max.częstotliwość	0.5	Hz	T
1.FJoG	Częstotliwość pracy manewrowej do przodu	min.częstotliwość~ 30.0	1.0	Hz	T
2.rJoG	Częstotliwość pracy manewrowej do tyłu	-30.0~-min.częstotliwość	-1.0	Hz	T
3.Acc1	Czas zwiększania częstotliwości 1	0.0~3600.0	30.0	s	T
4.dEc1	Czas zmniejszania częstotliwości 1	0.0~3600.0	30.0	s	T
5. Acc2	Czas zwiększania częstotliwości 2	0.0~3600.0	0.3	s	T
6.dEc2	Czas zmniejszania częstotliwości 2	0.0~3600.0	0.3	s	T
7.tbSt	Poziom podniesienia momentu	0.0~20.0	0.0	%	T
8.dcbr	Napięcie hamowania DC	0.0~20.0	0.0	%	T
9.Stb	Nastawa stabilności	0.0~100.0	0.0	%	T
Func	Przejdźcie do nastaw rozszerzonych		-	-	T

Nastawy rozszerzone obszar A – VF64					
Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
Fund	Wybór nastaw podstawowych		-	-	
A-00	max. częstotliwość	15.0~400.0	60.0	Hz	N
A-01	min. częstotliwość	0.0~10.0	0.5	Hz	T
A-02	Znamionowa moc silnika	0~moc przemiennika	moc p.	kW	N
A-03	Napięcie znamionowe silnika	280~460V	0	V	N
A-04	Prąd znamionowy silnika	0~150% prądu znam.przem.	prąd p.	A	N
A-05	Obroty znamionowe silnika	400~240000	1760	obr./min.	N
A-06	Liczba biegunów silnika	2,4,6,8,10,12	4	-	N
A-07	Częstotliwość znamionowa silnika	15.0~max.częstotliwość (A-00)	60.0	Hz	N
A-08					
A-09					
A-10	Częstotliwość nośna PWM	1.0~15.0 do 37kW włącznie 1.0~15.0 od 45kW włącznie	15.0 10.0	kHz kHz	N N
A-11	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza U, +)	0~400	0	-	N
A-12	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza U, -)	0~400	0	-	N
A-13	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza V, +)	0~400	0	-	N
A-14	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza V, -)	0~400	0	-	N
A-15	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza W, +)	0~400	0	-	N
A-16	Kompensacja czasu bezprądowego (Faza W, -)	0~400	0	-	N
A-17	Rezystancja pierwotna silnika	ustawienie zależne od mocy przemiennika	0	mOM	N

Nastawy rozszerzone obszar B – VF64					
Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
b-00	Użycie funkcji HC (super block)	0: nieużywana 1: używana	0	-	N
b-01					
b-02	Sposób startu	0: lotny start 1: od min. częstotliwości	1	-	N
b-03	Sposób zatrzymywania silnika	0 : wybiegiem 1: obniżaniem prędkości 2: obniżaniem z hamowaniem DC	1	-	T
b-04	Częstotliwość zatrzymania	0.0~30	1.0	Hz	T
b-05	Czas hamowania DC	0.0~10.0	0.0	s	T
b-06	Prąd hamowania DC	20-500	100	%	T
b-07	Sposób zatrzymywania silnika przy pracy JOG	0 : wybiegiem 1: obniżaniem prędkości 2: obniżaniem z hamowaniem DC	0	-	T

b-08	Częstotliwość zatrzymania przy pracy JOG	0.0~10.0	1.0	Hz	T
b-09	Podnoszenie momentu	0: ręczne 1: automatyczne	0	-	N
b-10					
b-11	Restart po zaniku zasilania	0: dozwolony 1: zabroniony	1	-	N
b-12	Praca do tyłu	0: dozwolona 1: dozwolona tylko po podaniu zasilania 2: zabroniona	0	-	N
b-13	Ograniczanie przy pracy regeneracyjnej (zapobiega nadmiernemu wzrostowi DC)	0: bez ograniczania 1: z ograniczaniem	0	-	N
b-14	Funkcja sterownika PLC	0: nieużywana 1: używana	0	-	N
b-15	Wspólne ustawienie dla innych nastaw	0: listwa zaciskowa 1: konsola 2: opcja komunikacji (RSH64)	1	-	N
b-16	Miejsce zadawania częstotliwości	0: jak w b-15 1: listwa zaciskowa 2: konsola 3: opcja komunikacji 4: izolowane wejście analogowe	0	-	N
b-17	Miejsce wydawania polecenia startu	0: jak w b-15 1: listwa zaciskowa 2: konsola 3: opcja komunikacji	0	-	N
b-18	Miejsce wydawania polecenia JOG	0: jak w b-15 1: listwa zaciskowa 2: konsola 3: opcja komunikacji	0	-	N

Nastawy rozszerzone obszar c – VF64

Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
c-00	Wybór miejsca podawania sygnału na wejście wielofunkcyjne	0: listwa zaciskowa 1: opcja komunikacji	0	-	N
c-01	Wybór funkcji dla wejścia wielofunkcyjnego MI1	0: zadana częstotliwość 1	0	-	N
c-02	Wybór funkcji dla wejścia wielofunkcyjnego MI2	1: zadana częstotliwość 2	1	-	N
c-03	Wybór funkcji dla wejścia wielofunkcyjnego MI3	2: zadana częstotliwość 3	3	-	N
c-04	Wybór funkcji dla wejścia wielofunkcyjnego MI4	3: czas zwiększania/zmniejszania 1	4	-	N
c-05	Wybór funkcji dla wejścia wielofunkcyjnego MI5	4: czas zwiększania/zmniejszania 2	7	-	N
c-06	Wybór funkcji dla wejścia wielofunkcyjnego MI6	5: wzrost częstotliwości przy MRH	14	-	N

		6: spadek częstotliwości przy MRH 7: utrzymywanie częstotliwości 8: zabronienie zwiększania/zmniejszania z funkcją S 9: redukcja max.częstotliwości 10: wyłączenie obniżania częstotliwości pod obciążeniem (droop) 11: 12: zmiana kierunku wirowania 13: hamowanie DC 14: 15: awaria zewnętrzna 1 (86A aktywny) 16: awaria zewnętrzna 2 (86A aktywny) 17: awaria zewnętrzna 3 (86A aktywny) 18: awaria zewnętrzna 4 (86A aktywny) 19: awaria zewnętrzna 1 (86A nieaktywny) 20: awaria zewnętrzna 2 (86A nieaktywny) 21: awaria zewnętrzna 3 (86A nieaktywny) 22: awaria zewnętrzna 4 (86A nieaktywny) 23: zewnętrzne wyzwolenie funkcji trace back 24: wybór drugiego silnika 25: stop bezpieczeństwa B 26: następny punkt pracy programowej 27: sterowanie częstotliwością z listwy			
c-07	Funkcja wyjścia wielofunkcyjnego MO1	0: koniec pracy programowej	7	-	N
c-08	Funkcja wyjścia wielofunkcyjnego MO2	1: częstotliwość=częstot. Detekowana 1	1	-	N
c-09	Funkcja wyjścia wielofunkcyjnego MO3	2: częstotliwość>=częstot. Detekowana 1	0	-	N
c-10	Funkcja wyjścia wielofunkcyjnego MO4	3: częstotliwość <=częstot. Detekowana 1	8	-	N
		4: częstotliwość=częstot. Detekowana 2 5: częstotliwość>=częstot. Detekowana 2 6: częstotliwość<=częstot. Detekowana 2 7: osiągnięcie częstotliwości 8: detekcja momentu 9: detekcja wart. bezwzględnej momentu 10: zanik zasilania 11: sygnalizacja przeciążenia 12: próba uruchomienia 13: praca do tyłu 14: kod zabezpieczenia 15: suma kontrolna			
c-11	Detekowana częstotliwość (1)	-max.częstotliwość~+max.częstotliwość	0.0	Hz	T
c-12	Detekowana częstotliwość (2)	-max.pręđ.~+max.pręđ.	0.0	Hz	T
c-13	Zakres detekcji częstotliwości	0.0~10.0	0.0	Hz	T
c-14	Detekowany moment	-205~205	0	%	T
c-15	Detekowany moment wart. bezwzględna	0~205	0	%	T
c-16	Poziom sygnalizowanego przeciążenia	0~100	50	%	T
c-17	Redukcja częstotliwości	50.0~100.0	90.0	%	T

Nastawy rozszerzone obszar d – VF64

Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
d-00	Wybór czasu zwiększania/zmniejszania	0: czas zwiększania/zmniejszania 1	0	-	N
d-01	Wybór czasu zwiększania/zmniejszania pracy JOG	1: czas zwiększania/zmniejszania 2 3: czas zwiększania/zmniejszania 3 4: czas zwiększania/zmniejszania 4	1	-	N
d-02	Czas zwiększania 3	0.0~3600.0	30.0	s	T
d-03	Czas zmniejszania 3	0.0~3600.0	30.0	s	T
d-04	Czas zwiększania 4	0.0~3600.0	30.0	s	T
d-05	Czas zmniejszania 4	0.0~3600.0	30.0	s	T
d-06	Zwiększanie/zmniejszanie z funkcją S	0: wyłączone 1: włączone	0	s	N

d-07	Czas 1 zwiększania częstotliwości S przy zwiększaniu	0.0~60.0	0.1	s	T
d-08	Czas 1 zwiększania częstotliwości S przy osiąganiu	0.0~60.0	0.1	s	T
d-09	Czas 1 zmniejszania częstotliwości S przy zmniejszaniu	0.0~60.0	0.1	s	T
d-10	Czas 1 zmniejszania częstotliwości S przy osiąganiu	0.0~60.0	0.1	s	T
d-11	Czas 2 zwiększania częstotliwości S przy zwiększaniu	0.0~60.0	0.1	s	T
d-12	Czas 2 zwiększania częstotliwości S przy osiąganiu	0.0~60.0	0.1	s	T
d-13	Czas 2 zmniejszania częstotliwości S przy zmniejszaniu	0.0~60.0	0.1	s	T
d-14	Czas 2 zmniejszania częstotliwości S przy osiąganiu	0.0~60.0	0.1	s	T
d-15					
d-16					
d-17					
d-18	Przeskakiwana częstotliwość (1)	0~max.częstotliwość	0.0	Hz	T
d-19	Przeskakiwana częstotliwość (2)	0~max.częstotliwość	0.0	Hz	T
d-20	Przeskakiwana częstotliwość (3)	0~max.częstotliwość	0.0	Hz	T
d-21	Przeskakiwana częstotliwość (4)	0~max.częstotliwość	0.0	Hz	T
d-22	Wielkość skoku przy przeskakiwaniu częstotliwości	0.0~10.0	0.0	Hz	T
d-23	Wybór zadawania częstotliwości MRH (przyciskami lub zaciskami Góra/Dół)	0: wyłączony 1: włączony	0	Hz	N
d-24	Górny limit częstotliwości przy zadawaniu MRH	(d-25)~max.częstotliwość	0.0	Hz	T
d-25	Dolny limit częstotliwości przy zadawaniu MRH	-max.częstotliwość~(d24)	0.0	Hz	T

Nastawy rozszerzone obszar e – VF64

Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
E-00	Wartość ograniczania momentu przy pracy silnikowej	0~200	150	%	T
E-01	Wartość ograniczania momentu przy pracy regeneracyjnej	-200~0	-150	%	T
E-02	Funkcja ograniczania momentu przy pracy silnikowej	0: wyłączona 1: włączona	1	-	N
E-03	Funkcja ograniczania momentu przy pracy regeneracyjnej	0: wyłączona 1: włączona	1	-	N
E-04	Wybór charakterystyki V/f	0: liniowa 1: kwadratowa 2: łamana	0	-	N
E-05	Napięcie punktu załamania charakterystyki łamanej	0~460	0	V	N
E-06	Częstotliwość punktu załamania charakterystyki łamanej	0.0~max. częstotliwość	0.0	Hz	N
E-07					
E-08					
E-09					
E-10					
E-11					
E-12	Wzmocnienie proporcjonalne pomiaru prądu	0.0~9.9	3.0	-	T
E-13	Wzmocnienie składowej całkowitej pomiaru prądu	0.0~9.9	1.5	ms	T
E-14	Wzmocnienie składowej różniczkowej pomiaru prądu	0~200	70	-	T
E-15					

Nastawy rozszerzone obszar F – VF64

Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
F-00	Napięcie hamowania wbudowanego układu DB	640~720	680	V	T
F-01	Przekroczenie częstotliwości przy pracy do przodu	0~max.częstotliwość*1.5	65.0	Hz	T
F-02	Przekroczenie częstotliwości przy pracy do tyłu	-max.częstotliwość*1.5~0	-65.0	Hz	N
F-03	Poziom zabezpieczenia przeciążeniowego	20~110	100	%	N
F-04	Poziom szybkiego zabezpieczenia FCL	80~125	100	%	T
F-05					
F-06					
F-07					
F-08					
F-09					
b-10					
F-11					

F-12	Zabezpieczenie termiczne silnika	0: wyłączone 1: włączone	0	-	N
F-13	Wyzwolenie 86A przy zaniku zasilania	0: bez zmiany stanu 1: wyzwolony	0	-	N
F-14	Liczba prób uruchomienia	0~5	0	-	T
F-15	Okres próbkowania traceback	1~100	1	ms	T
F-16	Punkt wyzwolenia traceback	1~99	80	-	T
F-17	Wybór kanału 1 traceback	0~64	0	-	T
F-18	Wybór kanału 2 traceback	0~64	0	-	T
F-19	Wybór kanału 3 traceback	0~64	0	-	T
F-20	Wybór kanału 4 traceback	0~64	0	-	T
F-21	Wybór kanału 5 traceback	0~64	0	-	T
F-22	Wybór kanału 6 traceback	0~64	0	-	T
F-23	Wybór kanału 7 traceback	0~64	0	-	T
F-24	Wybór kanału 8 traceback	0~64	0	-	T
F-25	Wybór kanału 9 traceback	0~64	0	-	T
F-26	Wybór kanału 10 traceback	0~64	0	-	T
F-27	Wybór kanału 11 traceback	0~64	0	-	T
F-28	Wybór kanału 12 traceback	0~64	0	-	T

Nastawy rozszerzone obszar G – VF64

Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
G-00	Wzmocnienie wejścia analogowego wartości +	50.0~150.0	100.0	%	T
G-01	Wzmocnienie wejścia analogowego wartości -	50.0~150.0	100.0	%	T
G-02	Wybór charakterystyki dla wejścia analogowego	0: 0~±10V (bipolarne) 1: 0~10V (unipolarne) 2: 4~20mA 3: impulsowe	1	-	N
G-03	Górny limit częstotliwości dla wejścia analogowego	wart. bezwzgl (G-04)~100	100.00	%	T
G-04	Dolny limit częstotliwości dla wejścia analogowego	-(G-03)~(G-03)	0,0	%	T
G-05	Limit 0 wejścia analogowego	0.000~1.000	0.000	V	T
G-06	Funkcja wyjścia analogowego	0: napięcie wyjściowe 1: prąd wyjściowy 2: moment wyjściowy 3: częstotliwość wyjściowa 4: częstotliwość zadawana 5: wyjście super block 6: kalibracja 7: monitor (dla producenta)	1	-	N
G-07	Wzmocnienie wyjścia analogowego	50~150		%	T
G-08	Przesunięcie zera wyjścia analogowego	-50.0~50.0		%	T
G-09	Funkcja wyjścia impulsowego	0: 1: częstotliwość wyjściowa (6F) 2: prędkość wyjściowa (6F) 3: kalibracja (6F)	1	-	N
G-10	Wzmocnienie izolowanego wejścia analogowego	50.0~150.0	100.0	%	T
G-11	Wybór charakterystyki dla wejścia analogowego	0: 0~10V 1: 4~20mA	0	-	N
G-12	Górny limit częstotliwości izolowanego wejścia analogowego	wart. bezwzgl (G-13)~100	100.00	%	T
G-13	Dolny limit częstotliwości izolowanego wejścia analogowego	-(G-12)~(G-12)	100,00	%	T
G-14	Wzmocnienie analogowego izolowanego wejścia momentu	50~150	100.00	%	T
G-15	Przesunięcie zera analogowego izolowanego wejścia momentu	-50.0~50.0	0	%	T
G16	Funkcja izolowanego wyjścia analogowego	0: napięcie wyjściowe 1: prąd wyjściowy 2: moment wyjściowy 3: częstotliwość wyjściowa 4: częstotliwość zadawana 5: wyjście super block 6: kalibracja	1	-	N

		7: monitor (dla producenta)			
		8: napięcie wyjściowe (4-20mA)			
		9: prąd wyjściowy (4-20mA)			
		10: moment wyjściowy (4-20mA)			
		11: częstotliwość wyj. (4-20mA)			
		12: częstotliwość zadawana (4-20mA)			
		13: wyjście super block (4-20mA)			
		14: kalibracja (4-20mA)			
G-17	Wzmocnienie wyjścia analogowego	50~150	100.0	%	T
G-18	Przesunięcie wyjścia analogowego	-50.0~50.0	0.0	%	T
G-18	Przesunięcie opcji kompensacji temperatury	-20.0~20	0.0	%	T
G-20	Wzmocnienie opcji kompensacji temperatury	50.0~150.0	10.0	%	T

Nastawy rozszerzone obszar H – VF64

Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
H-00	Zadana częstotliwość 1	-max. częstotliwość ~max. częstotliwość	0.0	Hz	T
H-01	Zadana częstotliwość 2		0.0	Hz	T
H-02	Zadana częstotliwość 3		0.0	Hz	T
H-03	Zadana częstotliwość 4		0.0	Hz	T
H-04	Zadana częstotliwość 5		0.0	Hz	T
H-05	Zadana częstotliwość 6		0.0	Hz	T
H-06	Zadana częstotliwość 7		0.0	Hz	T
H-07	Zadana częstotliwość 8		0.0	Hz	T
H-08	Praca według programu	0: wyłączona 1: jednorazowa 2: cykliczna	0	-	N
H-09	Wybór jednostek pracy programowej	0: sekundy 1: minuty 2: godziny	0	-	N
H-10	Czas pracy programowej 1	0.0~3600.0	0.0	-	T
H-11	Czas pracy programowej 2		0.0	-	T
H-12	Czas pracy programowej 3		0.0	-	T
H-13	Czas pracy programowej 4		0.0	-	T
H-14	Czas pracy programowej 5		0.0	-	T
H-15	Czas pracy programowej 6		0.0	-	T
H-16	Czas pracy programowej 7		0.0	-	T
H-17	Czas pracy programowej 8		0.0	-	T
H-18	Czas zwiększania/zmniejszania przy pracy programowej 1	0: zwiększanie/zmniejszanie 1 1: zwiększanie/zmniejszanie 2 2: zwiększanie/zmniejszanie 3 3: zwiększanie/zmniejszanie 4	0	-	N
H-19	Czas zwiększania/zmniejszania przy pracy programowej 2		0	-	N
H-20	Czas zwiększania/zmniejszania przy pracy programowej 3		0	-	N
H-21	Czas zwiększania/zmniejszania przy pracy programowej 4		0	-	N
H-22	Czas zwiększania/zmniejszania przy pracy programowej 5		0	-	N
H-23	Czas zwiększania/zmniejszania przy pracy programowej 6		0	-	N
H-24	Czas zwiększania/zmniejszania przy pracy programowej 7		0	-	N
H-25	Czas zwiększania/zmniejszania przy pracy programowej 8		0	-	N

Nastawy rozszerzone obszar i – VF64

Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
i-00	Praca z kontrolowanym spadkiem częstotliwości droop	0: wyłączona 1: włączona	0	-	N
i-01	Częstotliwość rozpoczęcia spadku droop	0.0~100.0	0.0	%	T
i-02	Kontrolowanie wielkości spadku częstotliwości	0.0~100.0	0.0	%	T

i-03	Spadek częstotliwości przy 100% momencie	0.0~50.0	0.0	%	T
i-04	Moment obciążenia do rozpoczęcia pracy z droop	0.0~90.0	0.0	%	T
i-05					
i-06					
i-07					

Nastawy rozszerzone obszar J – VF64					
Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
J-00	Użycie opcji komunikacji ASYC64	0: nieużywana 1: używana	0	-	N
J-01	Prędkość komunikacji ASYC64	0: 2400bps 1: 4800bps 2: 9600bps 3: 19200bps 4: 38400bps	2	-	N
J-02	Prędkość komunikacji RSH64	0: 125kbps 1: 250kbps 2: 500kbps 3: 1Mbps	3	-	N
J-03					
J-04	Liczba ramek odbieranych (przemiennik master)	3~19	14	-	N
J-05	Liczba ramek nadawanych (przemiennik master)	2~12	6	-	N

Nastawy rozszerzone obszar L – VF64					
Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
L-00	Użycie drugiego silnika	0: nieużywany 1: używany	0	-	N
L-01	Znamionowa moc drugiego silnika	0~ moc znamionowa przemiennika	moc p.	kW	N
L-02	Napięcie znamionowe drugiego silnika	280~460V	0	V	N
L-03	Prąd znamionowy drugiego silnika	0~150% prądu znam.przemiennika	prąd p.	A	N
L-04	Obroty znamionowe drugiego silnika	400~24000	1760	obr./min.	N
L-05	Liczba biegunów drugiego silnika	2,4,6,8,10,12	4	-	N
L-06	Częstotliwość znamionowa drugiego silnika	15.0~ max. częstotliwość	60.0	Hz	N
L-07					
L-08					
L-09	Rezystancja pierwotna drugiego silnika	nastawy zależne od mocy przemiennika	0	mOM	N
L-10					
L-11					
L-12					
L-13					
L-14					
L-15					
L-16					
L-17					
L-18					
L-19					
L-20					

Nastawy rozszerzone obszar n – VF64					
Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
n-00	Ustawienie do wskazania prędkości liniowej	0~20000	0	-	T

Nastawy rozszerzone obszar P – VF64					
Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ²⁾
P-00 ~ P-259	Nastawy stałych funkcji Super Block	-	-	-	T

Nastawy rozszerzone obszar S – VF64					
Kod	Nastawa	Zakres ustawień	Ustaw. fabry.	Jednostka	Z ¹⁾
S-00	Kalibracja pomiaru napięcia DC	0.0~200 (ustawione fabrycznie)	-	%	N
S-01	Tryb sterowania	VF64S-VF64V-VF64	-	-	N
S-02	Moc i klasa napięciowa przemiennika	1r122~18022	-	-	N
		1r144~100044			

Objaśnienie kolumny Z: T- zmiana nastawy w czasie gdy przemiennik steruje silnikiem jest możliwa, N- zmiana nastawy w czasie gdy przemiennik steruje silnikiem jest niemożliwa (należy najpierw zatrzymać przemiennik)

11 Przeglądy i konserwacja.

11.1 Przeglądy.

W celu utrzymania urządzenia w optymalnym stanie i pełnego wykorzystania jego możliwości należy przeprowadzać okresowe przeglądy co każde 6 miesięcy, w zakresie szerszym niż codzienne oględziny. Przeglądy powinny być dokonywane przez personel posiadający dostateczną wiedzę i uprawnienia.

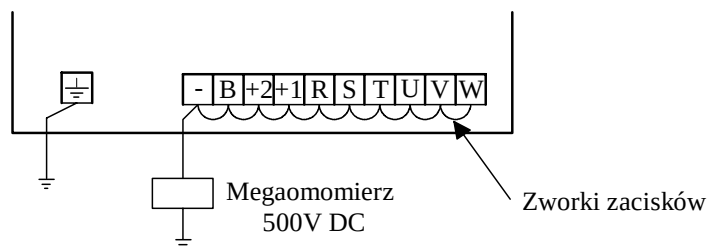
Wykaz czynności przeglądów okresowych.	
Część przemiennika	Zakres czynności
Obudowa i radiator	Sprawdzić czy nie występują pęknięcia, oczyścić otwory wentylacyjne, radiator i pokrywę.
Wentylator	Sprawdzić czy wentylator pracuje poprawnie. Oczyścić wentylator z kurzu. Po okresie 3÷4 lat użytkowania lub 30 000 godzin wymienić wentylator.
Wnętrze przemiennika	W przypadku nagromadzenia się kurzu oczyścić płytkę drukowaną i inne elementy elektroniczne.
Złącza	Sprawdzić stabilność płytki drukowanej i stan złączy.
Przewody	Sprawdzić czy nie występują uszkodzenia izolacji przewodów lub ich deformacja.
Kondensatory elektrolityczne obwodu pośredniczącego	Wymienić kondensatory wykazujące przecieki lub ze zmienioną barwą. Zaleca się wymianę kondensatorów pracujących ponad 5 lat przy założeniu że urządzenie pracowało przy temperaturze otoczenia 35°C lub wyższej (patrz uwaga poniżej).
Listwy zaciskowe i śruby mocujące	Sprawdzić czy nie wystąpiły poluzowania połączeń śrubowych przewodzących prąd elektryczny i mocujących. Dociągnąć w razie potrzeby.

Uwaga. Przy wymianie kondensatorów przechowywanych dłużej niż 3 lata należy postępować w następujący sposób.

1. Zamontować kondensatory do przemiennika.
2. Zasiłić przemiennik napięciem równym 80% napięcia znamionowego przez czas 1 godziny. Następnie zasiłić przemiennik napięciem równym 90% napięcia znamionowego przez czas 1 godziny.

11.2 Pomiar rezystancji izolacji.

Przed przeprowadzeniem pomiaru rezystancji izolacji należy odłączyć wszystkie przewody zewnętrzne a następnie oczyścić przemiennik. Wszystkie zaciski wejściowe listwy zaciskowej obwodu głównego należy zewrzeć ze sobą zgodnie z poniższym rysunkiem. Nie wolno mierzyć rezystancji izolacji na zaciskach listwy zaciskowej sterującej.



Następnie zmierzyć rezystancję izolacji pomiędzy zwartymi zaciskami i zaciskiem ochronnym przemiennika używając megaomomierza prądu stałego o napięciu pomiarowym 500V ($R_{izol} > 10M\Omega$). Po przeprowadzeniu pomiaru usunąć wszystkie zwory i przywrócić połączenia do stanu początkowego. Należy zwrócić uwagę na niebezpieczeństwo uszkodzenia urządzenia w przypadku podania napięcia zasilającego przy błędnych połączeniach.

11.3 Wymiana płytki sterującej.

Wszystkie nastawy przemiennika są zapisane w pamięci na płycie sterującej zaś płytka VFC64 dostarczana jako część zapasowa ma wszystkie nastawy ustawione jako domyślne (fabryczne).

Dlatego przy wymianie należy

- (1) Ustawić moc przemiennika taką jak przed wymianą
- (2) Ustawić tryb sterowania taki jak przed wymianą
- (3) Dostroić wskazania napięcia DC
- (4) Dostroić wartości analogowe zadawane z zewnątrz
- (5) Ustawić według potrzeb wszystkie pozostałe nastawy

11.3.1 Wymiana płytki sterującej VFC64 .

Przy wymianie starej płytki sterującej na nową należy postępować zgodnie z poniższą tabelą

Nr	Operacja	Wyświetlanie	Operowanie konsolą
1	Wyłączyć napięcie zasilające		
2	Zdjąć pokrywę i ustawić przełącznik SW1-7 w pozycji ON		
3	Włączyć napięcie zasilające	Return to FActory Setting Sure	
4	Wybrać tryb sterowania	Np. VF64S	Wybrać tryb sterowania przyciskami Góra/Dół
5	Wybrać tryb sterowania	VF64S	Po wybraniu przycisnąć [SET], wyświetli się 7R544
6	Wybrać moc przemiennika	Np. 7R544	Wybrać moc przemiennika przyciskami Góra/Dół
7	Wybrać moc przemiennika	7R544	Zatwierdzić przyciskiem [SET]
8	Ustawić wzmocnienie pomiaru napięcia DC tak aby wskazania miernika podłączonego do zacisków +2 i - i przemiennika pokrywały się	560.0	Po kilku sekundach zostanie wyświetlona wartość napięcia DC
		566.0	Przechodząc pomiędzy cyframi przyciskiem [JOG/-] ustawić przyciskami Góra/Dół kolejne cyfry. Następnie przycisnąć [SET]
9	Inicjowanie wybranych ustawień	init	
10	Koniec inicjowania	End	Po ok. 30s.
11	Wyłączyć napięcie zasilające		
12	Zdjąć pokrywę i ustawić przełącznik SW1-7 w pozycji OFF		
13	Założyć pokrywę		

11.3.2 Ustawianie wejść analogowych dla sygnałów zewnętrznych.

Fabrycznie każda płytki ustawione ma tak wzmacnienia aby przy 100% sygnale wejściowymysterowanie przemiennika miało wartość 100%. Przy wymianie płytki należy ustawić wymienione poniżej nastawy aby ta relacja pozostała zachowana.

Kod	Nazwa	Zakres ustawień	Rozdzielczość	Wartość początkowa	Jednostki
G-00	Wzmocnienie wejścia analogowego strona +	50.00~150.00	0.01	100.0	%
G-01	Wzmocnienie wejścia analogowego strona -	50.00~150.00	0.01	100.0	%

12 Wyposażenie dodatkowe.

Przemienniki serii VF64 mogą być dostarczone z wyposażeniem opcjonalnym spełniającym specjalne życzenia użytkowników.

Lp	Wyposażenie opcjonalne
1	Konsola z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym SET64OP
2	Karta izolowanego galwanicznie wejścia analogowego
3	Karta izolowanego galwanicznie wejścia i wyjścia analogowego
4	Karta do pomiaru i kompensacji temperatury silnika
5	Układ hamowania dynamicznego
6	Zestaw do montowania konsoli sterującej poza przemiennikiem
7	Filtr wejściowy przeciwzakłóceńowy
8	Wyjściowy dławik filtracyjny
9	Karty komunikacji cyfrowej do pracy przemiennika w sieciach: JPCN-1 (JEMA-NET), komunikacji szeregowej synchronicznej ASYC64, Device-Net DNET64, PROFIBUS PBUS64
10	Oprogramowanie do funkcji: HC, PLC, Trace back monitor, Trend monitor
11	Opcja VF61R zwrotu energii elektrycznej do sieci przy hamowaniu dynamicznym
12	Stacyjki sterownicze i mierniki dostosowane do potrzeb odbiorcy
13	Dławik wejściowy prądu przemiennego dla poprawy współczynnika mocy i redukcji harmonicznych

12.1 Konsola opcjonalna SET64OP.

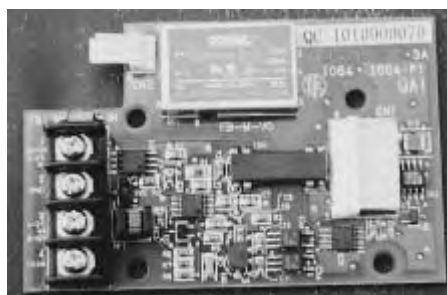
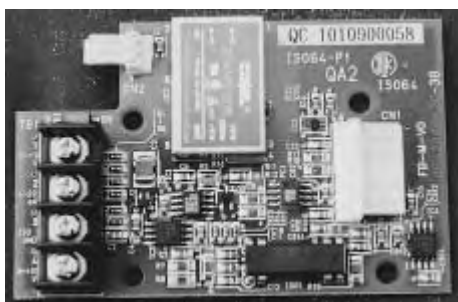
Konsola SET64OP posiada w stosunku do konsoli standardowej SET64 następujące funkcje: pozwala na komunikację z użytkownikiem w 4 językach, wyposażona jest w wyświetlacz LCD, umożliwia kopiowanie nastaw z jednego przemiennika do drugiego, wyświetlanie pełnych informacji o zadziałaniu zabezpieczeń, funkcję dialogu przy wykonywaniu automatycznego dostrajania. Obie konsole mogą być jednocześnie podłączone do przemiennika.



12.2 Karty wejść i wyjść analogowych.

Karta izolowanego galwanicznie wejścia analogowego ISO64 pozwala na galwaniczne odseparowanie przemiennika od źródła sygnału. Ponadto wejście to może być wykorzystywane jako wejście dla funkcji HC i jako wejście sprzężenia zwrotnego przy regulacji ciśnienia pomp i wydajności wentylatorów. Opcja izolowanego OP1 realizuje następujące funkcje:

Funkcja	Typ wejścia	Rezystancja wejściowa	Zacisk wejściowy	Uwagi
Izolowane wejście 1	-10V~0V~+10V	69kOM	4-3 (0V)	-
Izolowane wejście 2	0~+10V	150kOM	1-3 (0V)	SW1 wyłączony
	4~20mA	250OM	2-3 (0V)	SW1 włączony



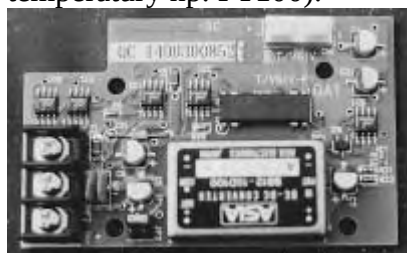
Karta izolowanego galwanicznie wejścia i wyjścia analogowego IO64 pozwala na galwaniczne odseparowanie przemiennika od źródła sygnału. Ponadto może być wykorzystywana jako wejście dla funkcji HC i jako wejście sprzężenia zwrotnego przy regulacji ciśnienia pomp i wydajności wentylatorów.

Uwaga: opcje ISO64 i IO64 nie mogą być używane równocześnie.

Funkcja	Typ wejścia/wyjścia	Rezystancja wejściowa/ obciążenia	Zacisk wejściowy	Uwagi
Izolowane wejście	-10V~0V~+10V	150kOM	1-2 (0V)	SW1 wyłączony
	4~20mA	250OM	1-2 (0V)	SW1 włączony
Izolowane wyjście	4~20mA	500OM lub mniej	3-4 (0V)	SW2 wyłączony
	-7,5V~0V~+7,5V	10kOM lub więcej	3-4 (0V)	SW2 włączony

12.3 Karta pomiaru temperatury silnika.

Karta pomiaru i kompensacji temperatury silnika T/V61V pozwala na ciągłą kontrolę temperatury silnika przy równoczesnym automatycznym pomiarze i zmianie parametrów modelu elektrycznego silnika. Dzięki temu z silnika możemy uzyskać większą precyzję sterowania przy większym momencie. Ponadto silnik jest zabezpieczony przed przegrzaniem. Temperatura silnika wyświetlana jest na konsoli przemiennika (silnik musi być wyposażony w 3 przewodowy rezystancyjny czujnik temperatury np. PT100).



12.4 Karty komunikacji cyfrowej.

Przemiennik VF64 może komunikować się cyfrowo z wieloma urządzeniami zewnętrznymi przez karty komunikacji cyfrowej. Dzięki tym kartom możliwe jest cyfrowe sterowanie i monitorowanie przemiennika. W przemienniku można zamontować jedną z kart komunikacji cyfrowej: JPCN-1 (sieć JEMA-NET), ASYC64 (komunikacja szeregową synchroniczną start/stop RS422/485), DNET64 (protokół Device-Net), PBUS64 (protokół PROFIBUS-DP). W celu otrzymania dalszych szczegółowych informacji należy skontaktować się z dostawcą przemiennika.

12.5 Oprogramowanie.

Oprogramowanie do funkcji: HC (programowania metodą bloków funkcjonalnych), PLC (sterownika), Trace back monitor (zapamiętywania i wyświetlania parametrów pracy), Trend monitor (zapamiętywania i wyświetlania parametrów pracy w czasie rzeczywistym) pozwala w pełni wykorzystać możliwości przemiennika VF64 i dostosować go do indywidualnych potrzeb każdego użytkownika. Dzięki możliwości programowania przemiennika można we wnętrzu przemiennika zintegrować układy zewnętrzne co znacznie upraszcza aplikacje. W celu otrzymania dodatkowych szczegółowych informacji prosimy o kontakt z dystrybutorem przemiennika.

12.6 Opcja hamowania dynamicznego.

Konstrukcja przemienników serii VF64 bez wyposażenia dodatkowego nie pozwala na uzyskanie momentu hamowania większego niż 10% - 15% momentu znamionowego. Dlatego też, w przypadku gdy istnieje potrzeba hamowania silnika z większym momentem, należy stosować układy dodatkowe które pozwolą na odebranie energii powstałej podczas hamowania i przetworzenie jej na energię cieplną. Dla przemienników o mocy do 22kW włącznie aby uzyskać większy moment hamujący wystarczy dołączenie zewnętrznego rezystora gdyż pozostałe elementy układu są wbudowane w przemiennik. Dla większych mocy do tego celu służy opcja dynamicznego hamowania w skład której wchodzi moduł sterujący i moduł rezystorów. Typ modułu sterującego i modułu rezystorów zależy od typu przemiennika i mocy traconej podczas hamowania. Podstawowym czynnikiem od którego zależy typ opcji dynamicznego hamowania jest wielkość energii zwracanej przez silnik do przemiennika. W tym celu należy obliczyć maksymalną moc hamowania tzn. moc jaka ma być wytracona na dołączonym module rezystorów. Wielkość tą można policzyć za pomocą następującego wzoru:

$$P_B = (T_B * N) / 974$$

gdzie?

- | | |
|---------|--|
| P_B - | maksymalna moc hamowania [kW] |
| T_B - | moment hamowania [kg*s*m] uzyskany na wale silnika |
| N - | prędkość obrotowa [obr./min.] na początku fazy hamowania |

Ponieważ energia oddawana przez silnik podczas hamowania zamieniana jest w energię cieplną,



powodującą grzanie się rezystorów konieczne jest robienie przerw po każdym zahamowaniu silnika. Przy mocy hamowania równej maksymalnej (znamionowej) czas ten opisuje rysunek:

12.7 Opcja zwrotu energii do sieci.

W przypadku zastosowania opcji zwrotu energii do sieci czyli konwertera VF61R możliwe jest uzyskanie zwrotu energii elektrycznej do sieci zasilającej i uzyskanie momentu hamowania takiego jak momentu napędowego. Możliwe jest też wspólne zasilanie kilku przemienników prądem stałym z jednego konwertera VF61R oraz zmniejszenie zawartości harmonicznych w sieci zasilającej. W celu otrzymania szczegółowych danych technicznych prosimy o kontakt z dystrybutorem przemiennika.

13 Dane techniczne.

13.1 Charakterystyka ogólna.

Parametr	Tryb VF64S - metoda wektorowa bezczujnikowa	Tryb VF64V - metoda wektorowa czujnikowa	Tryb VF64 - kontrola V/F
Sposób sterowania	Hybrydowa kontrola wektorowa		Modulacja PWM równoważna sinusoidzie, kontrola zależności V/F, auto boost
Częstotliwość nośna	1÷15kHz (programowana)		
Maksymalna częstotliwość nośna bez redukcji mocy	9kHz dla mocy do 37kW włącznie, 6kHz dla mocy od 45kW		15kHz dla mocy do 37kW włącznie, 10kHz dla mocy od 45kW
Oszczędzanie energii	Możliwość pracy z oszczędzaniem energii		
Zakres kontroli prędkości/częstotliwości wyjściowych	1:150 silnik UF 1:75 zwykły silnik dla f≠0.4Hz	1:1000 silnik UF, praca z 0 prędkością wyjściową	0,5÷400Hz
Prędkość/częstotliwość maksymalna	Prędkość odpowiadająca 245Hz (f PG● 40kHz)		400Hz
Zakres stałej mocy	1:4		Częstotliwość bazowa≈14Hz
Dokładność zadawania obrotów/częstotliwości (przy fluktuacjach zasilania i obciążenia)	Cyfrowe ±0,5% obrotów maksym. Analogowe ±0,5% obrotów maksym.	Cyfrowe ±0,01% obrotów maksym. Analogowe ±0,2% obrotów maksym.	Cyfrowe ±0,01% częstotliwości maksymalnej Analogowe ±0,2% częstotliwości maksymalnej
Rozdzielczość obrotów	Cyfrowe: maksymalne/20000 Konsola 1obr/min		Maksymalne/200000 (rozdzielczość częstot.)
Sposób kontroli prędkości	MFC lub PI		
Szybkość zmian prędkości	200rad/s(-3dB)	400rad/s(-3dB)	
Dokładność kontroli momentu (przy momencie 100%)	±5% silnik UF ±8% zwykły silnik	±3% silnik UF	
Szybkość zmian momentu	2k rad/s(-3dB)		
Zakres obrotów przy kontroli momentu	≈0,4Hz	Bez ograniczeń	
Funkcja Super Block - programowania blokowego	Możliwość programowania przemiennika przy pomocy komputera PC metodą bloków funkcjonalnych: do wyboru 30 bloków, w tym dodawanie, odejmowanie, mnożenie, opóźnienie, transfer bitu, transfer słowa, strefa zabroniona, regulator PI, dioda, komparator, generator funkcyjny		
Funkcja sterownika	Możliwość utworzenia diagramu składającego się z około 180 kroków Wejścia: 10 zacisków wejściowych listwy zaciskowej, wejście z opcji komunikacji Wyjścia: 4 wyjścia z otwartym kolektorem, 2 przekaźnikowe, do opcji komunikacji		
Funkcja trace back	Możliwość zapamiętania 12 kanałów i statusu zabezpieczeń przemiennika po 100 punktów dla 2 momentów Możliwość zapamiętania prądu wyjściowego, napięcia wyjściowego, momentu, parametrów funkcji super block		
1 punkt trace back	Zapamiętane dane o 5 stanach awaryjnych i prądzie wyjściowym, napięciu wyjściowym, momencie itd.		
Zabezpieczenia	Przeciążeniowe, nadprądowe, przed: zbyt wysokim napięcie w obwodzie pośredniczącym prądu stałego, przekroczeniem częstotliwości, "utykaniem", niewłaściwym stanem modułu tranzystorowego mocy IGBT, awarią układu sterowania, awarią monitora sterującego, awarią układów opcji, doziemieniem, przegrzaniem silnika (opcja), awarią pamięci		

Automatyczne dostrajanie	System automatycznego pomiaru najważniejszych stałych elektrycznych silników. Umożliwia wysoką precyzję sterowania i oszczędność energii	
Wyjścia przekaźnikowe	Przełącznik sygnalizacji awarii przemiennika Przełącznik pracy przemiennika	
Wyjścia wielofunkcyjne	4 wyjścia programowane, niektóre z funkcji: detekcja prędkości, detekcja momentu, wstępny alarm przy przeciążeniu, praca JOG, praca do tyłu, praca pod zabezpieczeniem, komunikacja przez zaciski I/O	
Wejścia wielofunkcyjne	6 wejść programowanych, niektóre z funkcji: hamowanie prądem stałym, utrzymywanie zerowej prędkości, krokowe zadawanie prędkości, następny punkt pracy programowej, redukcja zadawanej prędkości, wybór czasu zwiększania/zmniejszania prędkości, komunikacja przez zaciski I/O	
Wielofunkcyjne wyjście analogowe	Wyjście napięciowe -10~0+10V. Ilość funkcji wyjściowych: 6	
Dodatkowa informacja o częstotliwości wyjściowej	Wyjście impulsowe 6f Wyjście 1/2 PG	Wyjście impulsowe 6f
Konsola sterująca	5 cyfrowy 7 segmentowy LED , klawisze Start/Stop itd., 10 dodatkowych diod LED	
Opcje	Konsola SET64OP z wyświetlaczem LCD z językami japońskim, angielskim, włoskim, niemieckim, kopiowaniem nastaw, diagnozowaniem Opcja komunikacji: RS422A/RS485 (Start/Stop), JPCN-1 (JEMA-NET), PROFIBUS, Device Net Opcje wejść i wyjść: opcja izolowanego wejścia analogowego, opcja izolowanego wejścia i wyjścia analogowego Opcja kontroli temperatury: kompensacja temperatury silnika i zabezpieczenie termiczne Narzędzia do współpracy z PC pod WINDOWS95/98: program super block, program sterownika PLC, program trace back, program do wyświetlania, kopiowania i zmiany nastaw	
Warunki pracy	Temperatura otoczenia podczas pracy : 0 ÷ 50°C	
	Temperatura przechowywania : -20° ÷ 60°C	
	Wilgotność względna : 20 ~ 90% (bez kondensacji)	
	Wysokość nad poziomem morza : poniżej 1000 m.	
	Wibracje : 5,9m/s ² (do 0,6G, 10 ~ 55Hz)	
	Stopień ochrony obudowy : IP20 dla przemiennika : IP00 dla dławika DCL	

MFC - Multi Function Control - nowoczesna teoria kontroli prędkości oparta na obserwacji i przewidywaniu. Wypracowuje najbardziej odpowiedni sposób kompensacji zmian momentu przy przyspieszaniu i zwalnianiu dzięki obserwacji zaburzeń i przewidywaniu obciążenia. Dzięki MFC następuje zmniejszenie wahań prędkości do minimum, niezależnie od zmian zadanej prędkości i obciążenia. Przy kontroli prędkości można użyć selektywnie MFC lub regulacji PI (Proportional Integration).

14 Parametry elektryczne.

Dane elektryczne typoszeregu przemienników częstotliwości VF64-XXX44 o mocy do 315kW.

Uwaga: Dostępne są przemienniki o mocy do 1000kW włącznie. Nie zostały one opisane w tej instrukcji obsługi. W celu otrzymania szczegółowych informacji prosimy o kontakt z dostawcą.

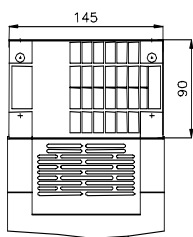
Typ przemiennika		1R1	2R2	3R7	5R5	7R5	11	15	22	30	37	45	55	75	110	160	200	250	315	
Moc silnika	kW	1,1	2,2	3,7	5,4	7,5	11	15	22	30	37	45	55	75	110	160	200	250	315	
Moc wejściowa	kVA	2,1	4,1	7,0	10,3	14,0	20,5	28,0	32,0	46,1	56,9	69,2	84,6	116	170	247	308	385	485	
Prąd wyjściowy	A	3,1	5,5	9,2	13	17	24	32,5	46	62,5	75,5	92,5	111	146	210	300	370	460	600	
Napięcie wyjściowe	V	3 fazowe 380V do 460V zgodnie z napięciem wejściowym																		
Napięcie zasilające	V	3-fazowe 380V do 460V ±10%																		
Częstot. wejściowa	Hz	50Hz do 60Hz z tolerancją ±5%																		
Dławik DCL		Dławik DCL jako opcja								2244	3044	3744	4544	5544	7544	11044	16044	20044	25044	31544
Przekrój przewodów zasilających i wyjściowych	mm ²	1,5	1,5	1,5	2,5	4	6	10	10	16	25	35	50	70	95	240	240	2*150	2*150	
Bezpieczniki zasilania	A	10	10	10	16	20	25	35	50	63	80	100	125	160	250	315	500	630	800	
Przekrój przewodów dławika DCL	mm ²	2,5	2,5	2,5	4	4	6	10	16	25	35	50	50	70	95	240	240	2*150	2*150	
Chłodzenie		Chłodzenie wymuszone wewnętrznym wentylatorem																		

- Uwaga:
1. Napięcie wyjściowe nie może przekraczać wejściowego napięcia zasilającego.
 2. Długość przewodów pomiędzy przemiennikiem i silnikiem nie powinna przekraczać 30m.
- W przypadku konieczności stosowania dłuższych przewodów porozumieć się z dostawcą.

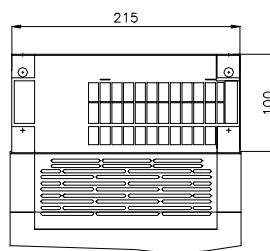
14.1 Wymiary i masy.

Wymiary przemienników VF64 o mocach 1,1kW do 7,5kW.

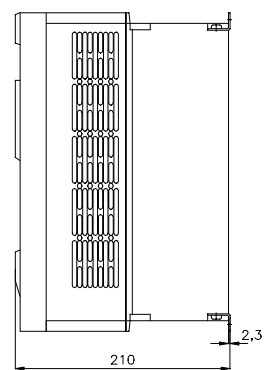
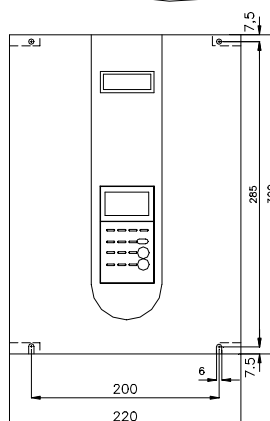
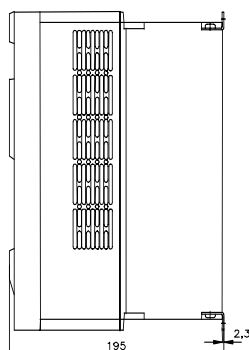
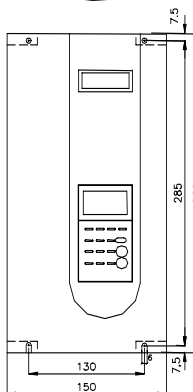
Typ	Masa
VF64-1R144	4,3kg
VF64-2R244	4,3kg
VF64-3R744	4,4kg
VF64-5R544	5,9kg
VF64-7R544	6,2kg



Wymiary VF64-1R144,
VF64-2R244, VF64-3R744

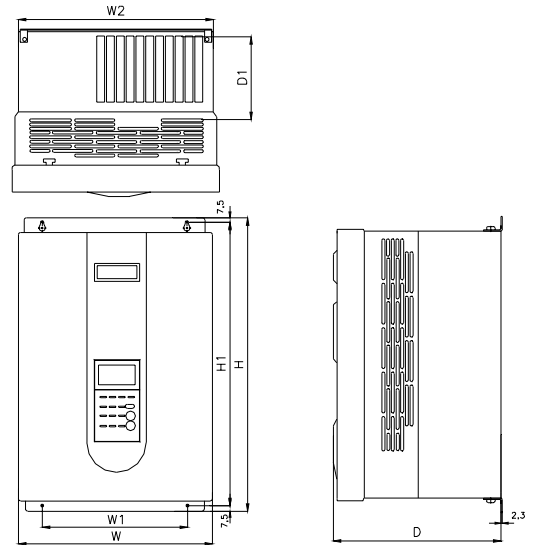


Wymiary VF64-5R544,
VF64-7R544



Wymiary przezienników VF64 o mocach 11kW do 110kW.

Typ przem.	W mm	W1 mm	W2 mm	D mm	D1 mm	H mm	H1 mm	Masa kg	Śruby moc.
VF64-1144	255	190	242	245	135	410	395	18	M6
VF64-1544	255	190	242	245	135	410	395	18	M6
VF64-2244	300	240	292	245	135	460	445	23	M6
VF64-3044	430	360	422	270	168	575	555	40	M8
VF64-3744	430	360	422	270	168	575	555	40	M8
VF64-4544	500	410	492	300	155	600	575	43	M10
VF64-5544	500	410	492	300	155	600	575	43	M10
VF64-7544	500	410	500	350	-	720	695	61	M10
VF64-11044	620	530	620	350	-	770	745	79	M10
VF64-16044	500	410	500	350	-	1 000	975	99	M10
VF64-20044	685	603	685	380	-	1 000	975	187	M10
VF64-25044	685	603	685	380	-	1 000	975	194	M10
VF64-31544	685	740	685	499	-	1130	1100	275	M10



Wymiary dławików DCL.

Typ przem.	Typ Dławika	W mm	W1 mm	D mm	D1 mm	H mm	Masa kg	Śruby mocuj.
VF64-2244	DCL2244	120	192	60	48	235	6	M6
VF64-3044	DCL3044	120	192	60	48	235	6,5	M8
VF64-3744	DCL3744	120	195	90	75	238	10	M8
VF64-4544	DCL4544	120	186	90	75	230	10	M10
VF64-5544	DCL5544	125	194	110	90	248	14	M10
VF64-7544	DCL7544	125	209	110	92	263	16	M10
VF64-11044	DCL11044	135	219	135	117	323	24	M12
VF64-16044	DCL16044	145	251	145	124	365	28	M12
VF64-20044	DCL20044	145	256	145	130	370	35	M12
VF64-25044	DCL25044	155	283	155	141	407	40	M16
VF64-31544	DCL31544	155	310	155	142	429	45	M16

