

Przetwornica

Kurs konserwacji modelu serii FR-800

Kurs ten jest przeznaczony dla użytkowników przetwornicy serii FR. W ramach kursu przedstawiono sposób rozwiązywania we własnym zakresie problemów dotyczących występowania usterek oraz szybkiego przywracania systemu do pracy.

Niniejszy kurs przeznaczony jest dla użytkowników przetwornicy serii FR, którzy zamierzają po raz pierwszy zbudować system przy użyciu przetwornicy serii FR oraz poznać sposób konserwacji przetwornic.

Kurs ten wymaga obsługi przetwornicy serii FR-A800.

Zaleca się wcześniejsze uczestnictwo w kursie „Inverter Podstawy przetwornicy (obsługa)” oraz w kursie „Podstawy przetwornicy (funkcjonalność)” (obydwa kursy dotyczą przetwornicy serii 800).

* Kurs ten nie obejmuje opisu silnika IPM.

Treść tego kursu posiada następującą strukturę.
Zalecamy rozpoczęcie od Rozdziału 1.

Rozdział 1 Budowa przetwornicy

W rozdziale tym przedstawiono budowę przetwornicy, której znajomość działania jest wymagana w celu przeprowadzania prac konserwacyjnych.

Rozdział 2 Harmonogram konserwacji

W rozdziale tym przedstawiono sposób opracowania i wykonywania prac w ramach harmonogramu konserwacji.

Rozdział 3 Konserwacja i kontrola

W rozdziale tym przedstawiono sposób przeprowadzania prac konserwacyjnych i kontroli systemu przetwornicy.

Rozdział 4 Rozwiązywanie problemów

W rozdziale tym przedstawiono sposób rozwiązywania problemów, które mogą wystąpić.

Rozdział 5 Funkcja śledzenia

Rozdział ten przedstawia zarys funkcji śledzenia, która pozwala na zbadanie przyczyny problemu, oraz sposób korzystania z niej.

Test końcowy

6 pytań (13 pozycji)

Ocena zaliczająca: 60% lub więcej

Przejdź do następnej strony		Przejdź do następnej strony.
Wróć do poprzedniej strony		Wróć do poprzedniej strony.
Przejdź do żądanej strony		Wyświetli się „Spis treści” umożliwiający przejście do żądanej strony.
Zakończ program szkoleniowy		Zakończ program szkoleniowy. Okno programu szkoleniowego zostanie zamknięte.

Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

Jeśli korzystasz z rzeczywistych produktów, prosimy o dokładne przeczytanie zasad bezpieczeństwa zawartych w odpowiednich instrukcjach obsługi.

Rozdział 1 Budowa przetwornicy

W rozdziale tym przedstawiono budowę przetwornicy, której znajomość działania jest wymagany w celu przeprowadzania prac konserwacyjnych.

Zaleca się osobom, które już zaznały się z podstawowymi informacjami, ponowne przejście treści niniejszego rozdziału.

- 1.1 Cel stosowania przetwornicy
- 1.2 Wewnętrzna konstrukcja przetwornicy
- 1.3 Obwód przetwornika
- 1.4 Kondensator wygładzający
- 1.5 Obwód przetwornicy
- 1.6 Obwód sterowania
- 1.7 Podsumowanie rozdziału

1.1

Cel stosowania przetwornicy



Ze względu na stałą wartość częstotliwości napięcia zasilającego AC dostarczanego z zakładu energetycznego (60 Hz/50 Hz), silnik podłączony bezpośrednio do źródła zasilania będzie pracował ze stałą prędkością.

Przetwornica pozwala na elastyczną zmianę częstotliwości i napięcia, umożliwiając tym samym zmienianie prędkości silnika. Na przykład, w klimatyzatorze zastosowany silnik ma na celu regulację temperatury. Przetwornica w klimatyzatorze pozwala na swobodne ustawianie temperatur poprzez sterowanie prędkością silnika.

■ Bez przetwornicy



60 Hz/50 Hz



Prędkość obrotowa jest stała.

■ Z przetwornicą



60 Hz/50 Hz



0 do 590 Hz



Prędkość obrotowa może być elastycznie zmieniana.

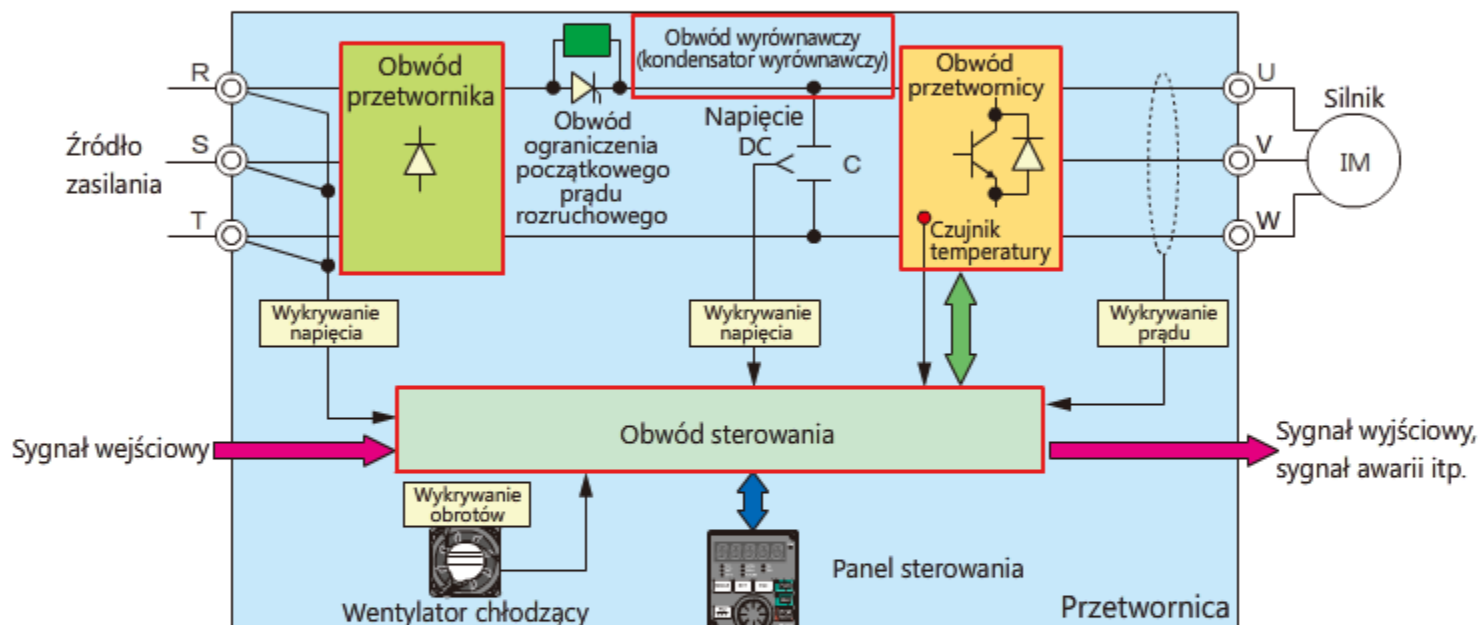
Sterowanie częstotliwością i napięciem.

1.2

Wewnętrzna konstrukcja przetwornicy

W rozdziale tym przedstawiono wewnętrzną konstrukcję przetwornicy.

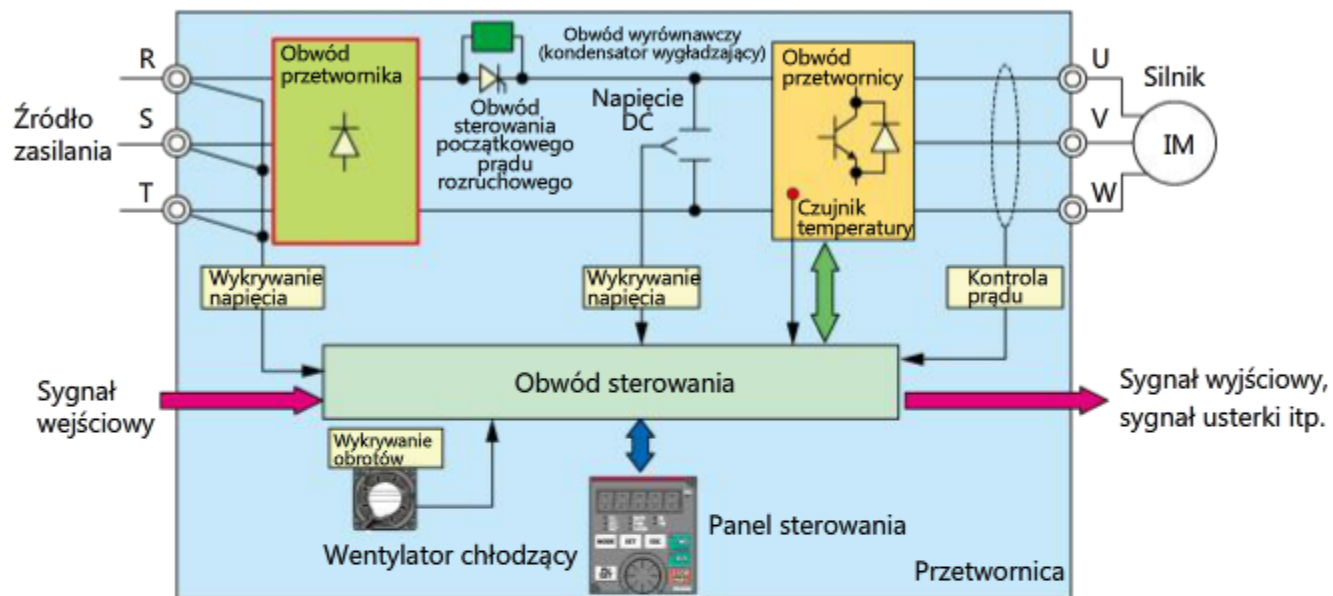
Poniżej przedstawiono schemat blokowy obwodu wewnętrznego przetwornicy oraz funkcję każdego obwodu.



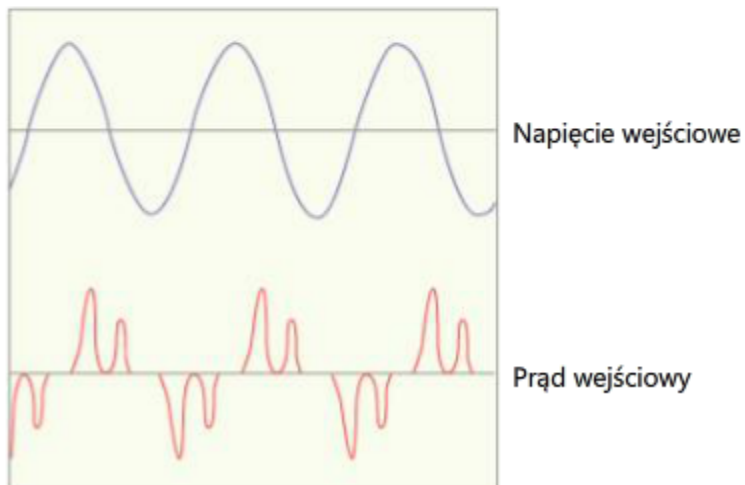
Nazwa obwodu	Funkcja
Obwód przetwornika	Konwertuje AC na DC.
Kondensator wyrównawczy	Wyrównuje skonwertowane napięcie DC w obwodzie przetwornika.
Obwód przetwornicy	Przekształca skonwertowane napięcie DC w obwodzie sterowania na AC o określonej częstotliwości.
Obwód sterowania	Otrzymuje polecenie z sygnału wejściowego i wysyła je do obwodu przetwornicy. Przesyła status obwodu przetwornicy.

1.3 Obwód przetwornika

Obwód przetwornika pozwala na konwertowanie komercyjnego napięcia zasilającego AC na napięcie DC..



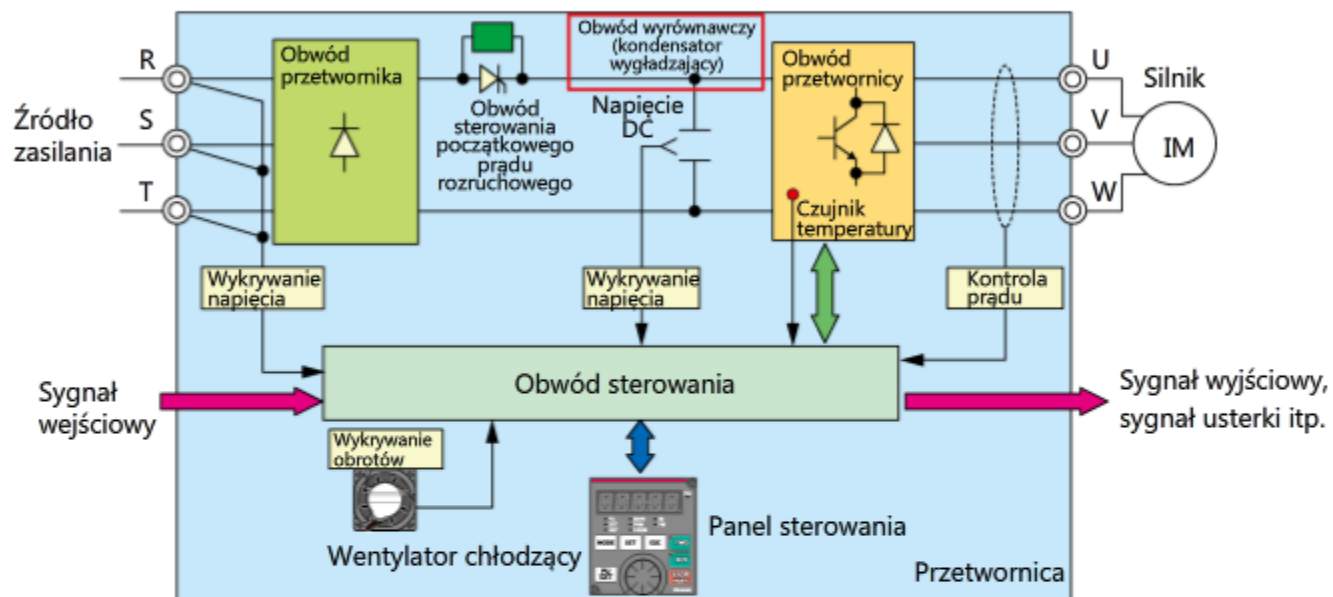
Poniżej przedstawiono kształt fali napięcia/prądu wejściowego.



1.4

Kondensator wygładzający

Kondensator wygładzający wyrównuje napięcie DC skonwertowane w obwodzie przetwornika.



Poniżej przedstawiono kształty fali napięć DC przed i po wygładzeniu.



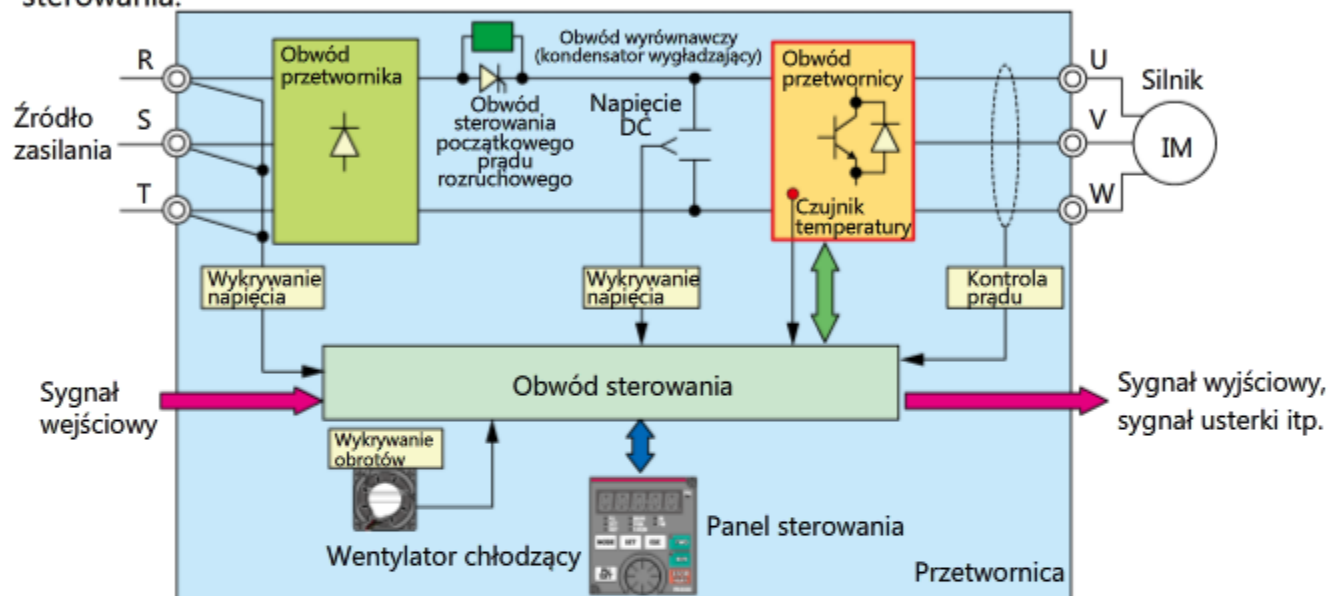
Kształt fali napięcia przed wygładzeniem



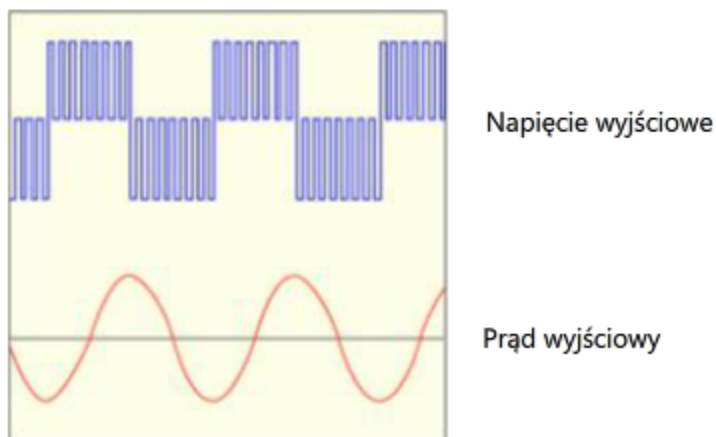
Kształt fali napięcia po wygładzeniu

1.5 Obwód przetwornicy

Obwód przetwornicy konwertuje napięcie DC w napięcie AC i przesyła je do silnika. Podczas konwertowania w napięcie AC obwód zmienia częstotliwość zgodnie z poleceniem otrzymanym z obwodu sterowania.



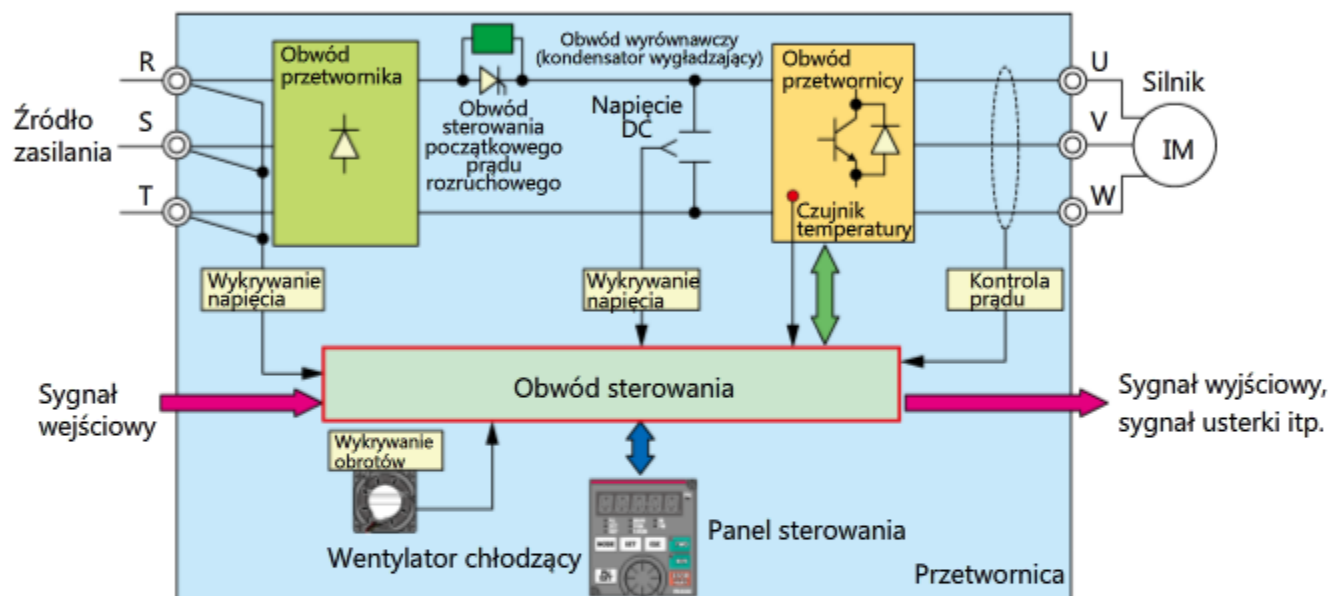
Poniżej przedstawiono kształt fali napięcia/prądu wyjściowego.



1.6 Obwód sterowania

Obwód sterowania jest sercem przetwornicy.

Zgodnie z poleceniami otrzymywanymi z panelu sterowania przetwornicy lub wejścia zewnętrznego obwód uruchamia i zatrzymuje silnik oraz zmienia częstotliwość poprzez sterowanie obwodem przetwornicy.



W rozdziale tym przedstawiono następujące informacje:

- Cel stosowania przetwornicy
- Wewnętrzna konstrukcja przetwornicy
- Obwód przetwornika
- Kondensator wygładzający
- Obwód przetwornicy
- Obwód sterowania

Punkt

Budowa przetwornicy	Przetwornica zmienia częstotliwość komercyjnej mocy AC (60 Hz/50 Hz) i steruje prędkością silnika.
Wewnętrzna konstrukcja przetwornicy	Wewnętrzny zespół obwodów elektrycznych przetwornicy składa się z obwodu przetwornika, kondensatora wygładzającego, obwodu przetwornicy i obwodu sterowania.
Obwód przetwornika	Obwód przetwornika pozwala na konwertowanie komercyjnego napięcia zasilającego AC na DC.
Obwód wyrównawczy	Kondensator wygładzający wyrównuje napięcie DC skonwertowane w obwodzie przetwornika.
Obwód przetwornicy	Obwód przetwornicy konwertuje napięcie skonwertowane w obwodzie przetwornika z DC na AC i przesyła je do silnika. Podczas konwertowania w napięcie AC obwód zmienia częstotliwość zgodnie z poleceniem otrzymanym z obwodu sterowania.
Obwód sterowania	Obwód sterowania stanowi serce przetwornicy, pozwala na uruchomienie i zatrzymanie silnika. Zgodnie z poleceniami otrzymywanymi z panelu sterowania przetwornicy lub wejścia zewnętrznego obwód uruchamia i zatrzymuje silnik oraz zmienia częstotliwość poprzez sterowanie obwodem przetwornicy.

Rozdział 2 Harmonogram konserwacji



W rozdziale tym przedstawiono sposób opracowania i wykonywania prac w ramach harmonogramu konserwacji.

- 2.1 Żywotność systemu
- 2.2 Planowanie
- 2.3 Projektowanie
- 2.4 Uruchamianie
- 2.5 Działanie
- 2.6 Aktualizacja
- 2.7 Podsumowanie rozdziału

Ważne jest opracowanie i przeprowadzanie czynności harmonogramu konserwacji zgodnie z kolejnymi etapami żywotności systemu.

■ Harmonogram konserwacji zgodnie z kolejnymi etapami żywotności systemu



Planowanie	Rozpocznij rozważanie czynności konserwacyjnych już na etapie planowania. Wybierz właściwe produkty poprzez jasne sprecyzowanie celów i koniecznych funkcji systemu.
Projektowanie	Opracuj właściwy projekt systemu. Niewłaściwe dobranie produktów lub nieprawidłowa instalacja, okablowanie lub układ mogą być źródłem problemów.
Uruchamianie	Przetestuj i sprawdź system przed jego przekazaniem do eksploatacji, dzięki czemu zredukujesz liczbę problemów, które mogą wystąpić podczas działania.
Działanie	Po zidentyfikowaniu wszystkich problemów można zapewnić pełną sprawność działania systemu. Ważne jest jednak przygotowanie na potencjalne usterki mogące pojawić się podczas dobiegania do końca okresu żywotności.
Aktualizacja	Gdy system stanie się przestarzały, warto rozpatrzyć możliwość aktualizacji systemu poprzez wymianę produktów na nowsze.

2.2 Planowanie

Zastosowanie przetwornicy znacząco zmniejsza zużycie energii w porównaniu do komercyjnego źródła zasilania. Podczas wybierania przetwornicy oszczędność energii jest jednym z najważniejszych czynników przemawiających za zastosowaniem takiego rozwiązania.

■ Arkusz kalkulacyjny oszczędności energii

Arkusz kalkulacyjny oszczędności energii można bezpłatnie pobrać na globalnej stronie internetowej Mitsubishi Electric FA. Oszczędność energii uzyskana dzięki wymianie „komercyjnego źródła zasilania” na „sterowanie przetwornicą” można obliczyć, korzystając z arkusza kalkulacyjnego.

Aby obliczyć możliwą oszczędność energii, wystarczy wprowadzić moc silnika, liczbę silników, czas działania itp.

Energy Saver Calculation Table

Conditions are highlighted in blue
Calculations are highlighted in yellow

Credit Item		Flow (%)	Operation time(h)	Yearly power consumption (kWh/h)		
App. Name	Qty (No.)			Dauser (dauser) control	Standard motor + INV control	High efficiency motor + INV control
		20%	0	0	0	0
		30%	0	0	0	0
		40%	0	0	0	0
		50%	0	0	0	0
		60%	0	0	0	0
		70%	0	0	0	0
		80%	0	0	0	0
		90%	0	0	0	0
		100%	0	0	0	0
		Total	0	0	0	0
		Power cost				
		Oper days/year				
		Total				

CO2 factor	Power saved per year(kWh)	CO2 reduction(t/yr)
18.3	0	0.000
CO2 reduction(t/yr)	0	0.000

Power consumption data (15K or less)

Flow (%)	Dauser (dauser)	INV + SF-IR	IMV + SF-IR	IPM + MV-EFC
20%	73%	7%	8%	4%
30%	83%	9%	8%	6%
40%	91%	14%	12%	10%
50%	98%	22%	20%	16%
60%	103%	34%	31%	26%
70%	108%	48%	46%	40%
80%	111%	66%	64%	56%
90%	115%	92%	89%	81%
100%	118%	125%	121%	111%

Power consumption data (15.5K~45K)

Flow (%)	Dauser (dauser)	INV + SF-IR	IMV + SF-IR	IPM + MV-EFC
20%	65%	4%	3%	2%
30%	75%	6%	5%	4%
40%	83%	10%	9%	8%
50%	90%	18%	17%	14%
60%	95%	30%	27%	24%
70%	100%	43%	41%	37%
80%	103%	60%	59%	55%
90%	107%	85%	83%	78%
100%	110%	116%	113%	107%

Power consumption data (55K or more)

Flow (%)	Dauser (dauser)	INV + SF-IR	IMV + SF-IR	IPM + MV-EFC
20%	62%	3%	3%	2%
30%	72%	5%	5%	4%
40%	80%	10%	9%	8%
50%	87%	17%	16%	14%
60%	92%	27%	26%	24%
70%	97%	41%	39%	37%
80%	100%	57%	56%	55%
90%	104%	81%	80%	78%
100%	107%	110%	109%	106%

Life Cycle Savings Simulation

Power consumption data (15K or less)




① Equipment cost input

Dauser (dauser) control	Standard motor + INV control	High efficiency motor + INV	Premium high efficiency IPM control
Motor (kWh)	Qty (No.)	15K or less	15.5K~45K or more

Total capacity of each motor capacity

Podczas wyboru przetwornicy należy rozważyć zakup następujących produktów.

Produkty te są pomocne podczas przeprowadzania konserwacji, kontroli i rozwiązywania problemów.

Produkt	Obraz	Opis
Panel sterowania LCD (FR-LU08)		<ul style="list-style-type: none"> • Panel sterowania LCD można zainstalować zewnętrznie. • Panel sterowania LCD posiada na wyposażeniu monitor LCD, który wyświetla informacje tekstowe, takie jak menu. • Za pomocą tego urządzenia można ustawiać i zapisywać parametry.
FR Configurator2 (Oprogramowanie konfiguracyjne)		<p>Funkcja kreatora (formularz interaktywny) FR Configurator2 (oprogramowanie konfiguracyjne) umożliwia ustawienie parametrów.</p> <p>Próbkowanie z dużą prędkością przedstawione w ramach funkcji Wykres jest dostępne podczas połączenia USB.</p>
Przyrząd pomiarowy	 <p>Miernik cęgowy Oscyloskop</p>	<p>Przyrządy te umożliwiają dokonanie pomiaru prądu/napięcia oraz uzyskanie odpowiednich kształtów fali.</p>

Podczas projektowania systemu przetwornicy ważna jest możliwość bezproblemowego przeprowadzenia instalacji i okablowania.

■ Uziemienie

Bez prawidłowego uziemienia przetwornica może zakłócać pracę innych urządzeń.

Również zakłócenia powodowane przez inne urządzenia mogą zakłócać zewnętrzne sygnały wejściowe przetwornicy, powodując awarię.

A) O ile jest to możliwe, zawsze stosować niezależne uziemienie przetwornicy.

Jeśli nie jest możliwe zastosowanie niezależnego uziemienia (I), należy zastosować uziemienie wspólne (II) przedstawione na rysunku poniżej, w ramach którego przetwornica jest podłączona do innego urządzenia w punkcie uziemienia. Nie używać przewodu uziemiającego innego urządzenia w celu uziemienia przetwornicy, jak pokazano na rysunku (III).

Prąd upływu zawierający wiele składowych wysokiej częstotliwości przepływa przez przewody uziemiające przetwornicy i urządzeń peryferijnych.. W związku z powyższym konieczne jest uziemienie przetwornicy oddzielnie względem innych urządzeń.

Przetwornica ta musi zostać uziemiona. Uziemienie musi być zgodne z wymaganiami lokalnych i krajowych przepisów bezpieczeństwa oraz przepisów dotyczących elektryczności. (NEC punkt 250, IEC 536 klasa 1 oraz inne obowiązujące normy).

Należy bezwzględnie zastosować źródło zasilania z uziemionym punktem neutralnym dla przetwornic klasy 400 V zgodnie z obowiązującą normą EN.

B) Użyj możliwie najgrubszego przewodu uziemiającego.

C) Długość przewodu uziemiającego powinna być możliwie jak najkrótsza.

D) Poprowadź przewód uziemiający możliwie jak najdalej od okablowania we/wy urządzeń wrażliwych na zakłócenia i poprowadź je równoległe, zachowując minimalną odległość.

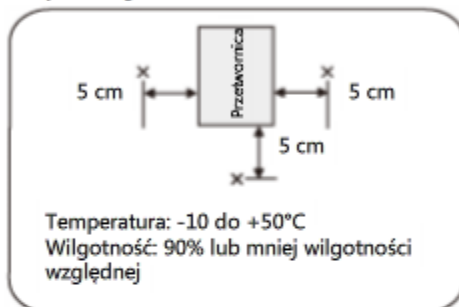


2.3

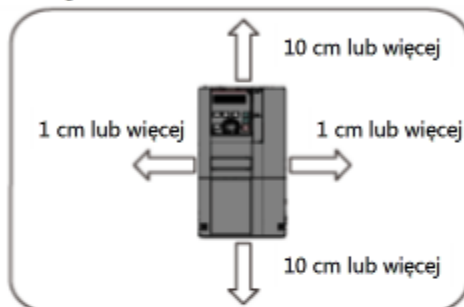
Projektowanie

■ Środowisko instalacji

Urządzenie wrażliwe, takie jak przetwornica jest podatne na uszkodzone spowodowane działaniem ciepła i pyłu. Zapewnij właściwe środowisko instalacji.



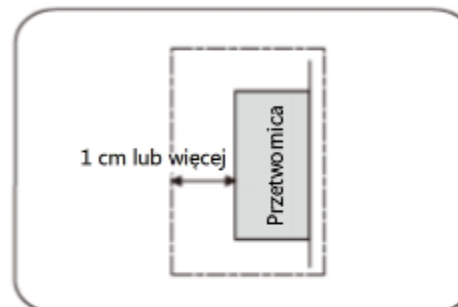
Pozostaw odpowiednie odstępy i zapewnij chłodzenie.



* W przypadku temperatury otoczenia wynoszącej 40°C lub niższej przetwornice można instalować bez konieczności zachowania odstępu pomiędzy nimi (odstęp 0 cm). (dotyczy tylko wersji 22K lub niższej)

Jeśli temperatury otoczenia przekracza 40°C, odstępy pomiędzy przetwornicami muszą wynosić 1 cm lub więcej (5 cm lub więcej w przypadku przetwornic o mocy 5.5K lub wyższej).

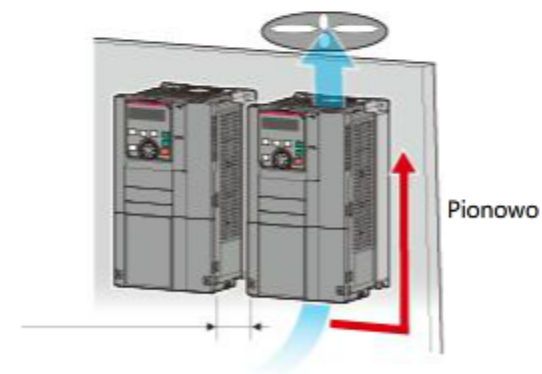
W przypadku przetwornic o mocy 75K lub wyższej należy zapewnić odstęp wynoszący co najmniej 20 cm zarówno z góry, jak i z dołu oraz co najmniej 10 cm z prawej i lewej strony.



* Pozostaw co najmniej 5 cm odstępy w przypadku serii 5.5K lub wyższej.

W przypadku montowania kilku przetwornic w obudowie zamontuj je równoległe, stosując odpowiednie rozwiązania poprawiające chłodzenie. Zamontuj przetwornicę pionowo.

Przetwornica składa się z precyzyjnych części mechanicznych i elektronicznych. Nigdy nie montuj ani nie obchodź się z przetwornicą w poniższych warunkach. Nieprzestrzeganie tego zalecenia może spowodować błąd działania lub awarię.



Oddawanie systemu przetwornicy do eksploatacji tuż po ukończeniu jej konfiguracji (instalacji, okablowaniu i ustawieniu parametrów) jest niebezpieczne.

Nieprawidłowe okablowanie lub ustawienie parametrów może prowadzić do uszkodzenia systemu lub wypadku. Dlatego też należy przeprowadzić kontrole po ukończeniu poniższej procedury w celu upewnienia się, że wszystkie operacje można prawidłowo przeprowadzić przed oddaniem systemu do eksploatacji.

■ Procedura kontrolna

1. Kontrola okablowania i środowiska instalacji

Upewnij się, że okablowanie jest prawidłowe i kompletne, a środowisko instalacji jest akceptowalne (pod kątem ciepła, drgań, kondensacji (korozji), obecności gazów korozyjnych).



2. Kontrola parametrów

Upewnij się, że ustawienia parametrów przetwornicy są prawidłowe i kompletne.



3. Przebieg próbny samej przetwornicy

Włącz zasilanie przy podłączeniu źródła zasilania i zewnętrznych urządzeń we/wy w celu upewnienia się, że przetwornica została normalnie aktywowana.



4. Przebieg próbny przetwornicy i silnika bez obciążenia

Podłącz silnik do przetwornicy i upewnij się, że silnik pracuje zgodnie z otrzymywanymi poleceniami.



5. Przebieg próbny pod obciążeniem

Upewnij się, że silnik pracuje pod obciążeniem zgodnie z otrzymywanymi poleceniami.



6. Kopia zapasowa parametrów

Ustawienia parametrów są usuwane w przypadku awarii lub wymiany przetwornicy. Z tego względu istnieje możliwość przywracania danych.

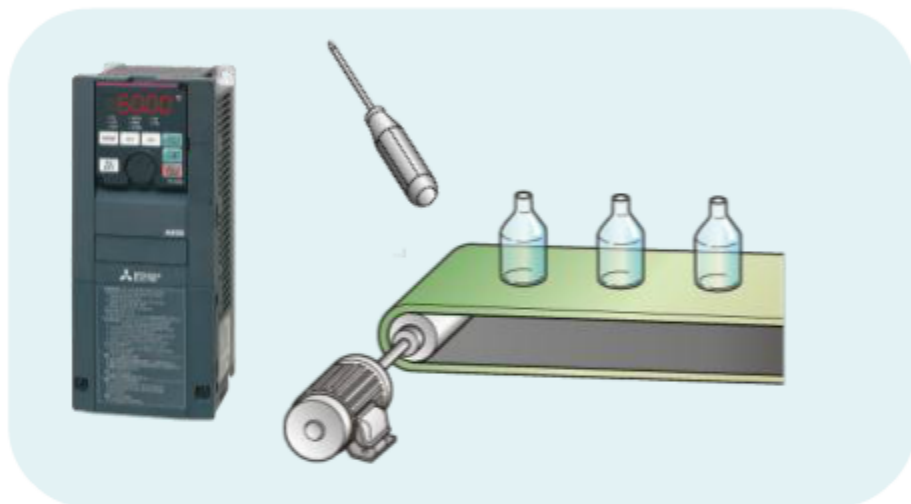
2.5

Działanie

Aby nie dopuścić do problemów, należy konserwować i kontrolować system przetwornicy w regularnych odstępach czasu podczas jej działania.

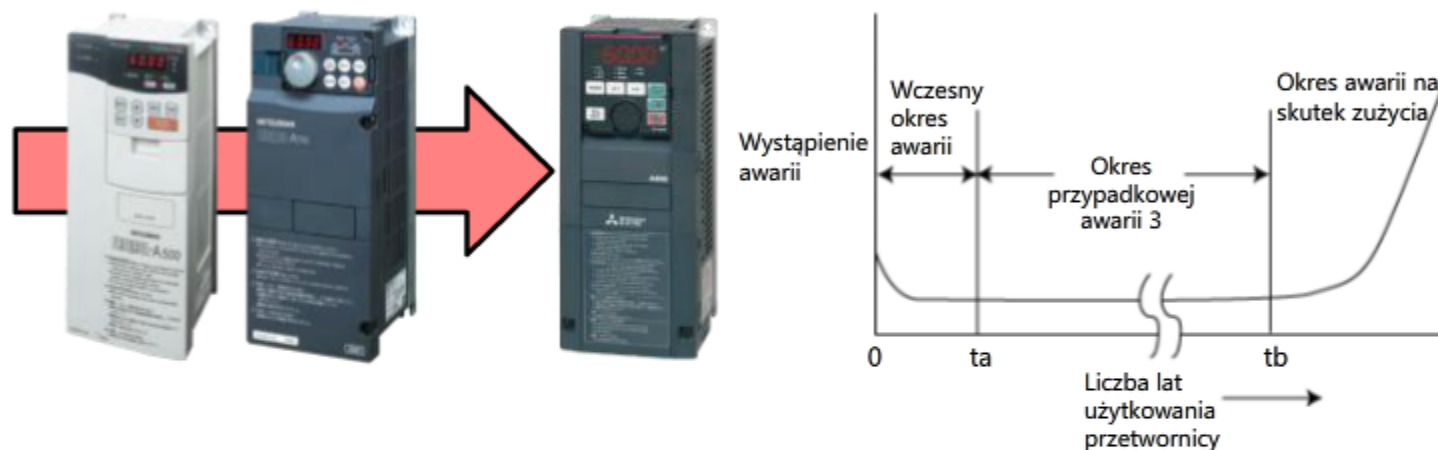
W przypadku wystąpienia problemu dokładne przeprowadzenie procedury rozwiązywania problemów pozwala na skrócenie czasu ponownego uruchomienia.

(Informacje szczegółowe na temat konserwacji i kontroli podano w Rozdziale 3.)



Po zakończeniu okresu żywotności przetwornicy należy ją wymienić.
Informacje szczegółowe na temat procedury wymiany przetwornicy podano w Rozdziale 3.

Rysunek 1. Zależność pomiędzy liczbą lat użytkowania przetwornicy a występowaniem awarii



■ Ważność wykonywania kopii zapasowej parametrów

Podczas awarii przetwornicy ustawienia parametrów mogą zostać usunięte.
lub w przypadku przekazania przetwornicy producentowi w celu przeprowadzenia naprawy istnieje ryzyko usunięcia ustawień parametrów przez samego producenta.

Dlatego też **podczas uruchamiania przetwornicy lub zmiany ustawień parametrów**, warto wykonać kopię zapasową ustawień. Wykonanie kopii zapasowej ustawień wymaga skorzystania z panelu sterowania i komputera osobistego, na którym zainstalowane jest oprogramowanie FR Configurator2, lub komercyjnego urządzenia pamięci USB.

* Szczegółowe informacje patrz punkt „3.3 Wymiana przetwornicy”.

W rozdziale tym przedstawiono następujące informacje:

- Żywotność systemu
- Planowanie
- Projektowanie
- Uruchamianie
- Działanie
- Aktualizacja

Punkt

Harmonogram konserwacji	Ważne jest opracowanie i przeprowadzanie czynności harmonogramu konserwacji zgodnie z kolejnymi etapami żywotności przetwornicy.
Planowanie	Możliwość przeprowadzenia obliczeń dotyczących oszczędności energii uzyskanych po zastosowaniu przetwornicy, korzystać z arkusza Excel. Arkusz jest dostępny do bezpłatnego pobrania na globalnej stronie internetowej Mitsubishi Electric FA.
Projektowanie	Ważne jest przeprowadzenie okablowania i instalacji z uwzględnieniem rozproszenia ciepła i zastosowaniem środków zaradczych względem zakłóceń i przedostawania się substancji obcych.
Uruchamianie	Ważne jest przeprowadzanie kontroli okablowania i działania przed oddaniem przetwornicy do eksploatacji.
Działanie	Aby nie dopuścić do problemów, ważne jest aby konserwować i kontrolować system przetwornicy w regularnych odstępach czasu podczas jej działania.
Aktualizacja	W przypadku usterki przetwornicy lub konieczności jej wymiany na inny model przetwornicę należy wymienić. Ważne jest, aby wykonać kopię zapasową ustawień parametrów podczas uruchamiania przetwornicy lub zmiany ustawień parametrów.

Rozdział 3 Konserwacja i kontrola

W rozdziale tym przedstawiono sposób przeprowadzania prac konserwacyjnych i kontroli systemu przetwornicy.

- 3.1 Kontrola elementu
- 3.2 Żywotność i wymiana części
- 3.3 Wymiana przetwornicy
- 3.4 Podsumowanie rozdziału

3.1

Kontrola elementu

Aby nie dopuścić do problemów, sprawdzaj system przetwornicy pod kątem występowania awarii.

W przypadku stwierdzenia zużycia, wymień części na nowe.

Kontrola elementów i metoda czyszczenia zostały przedstawione poniżej.

■ Kontrola codzienna

Codziennie sprawdź pod kątem następujących awarii podczas działania systemu.

- Awaria działania silnika
- Nadmierne drgania, nadmierne zakłócenia
- Niewłaściwe środowisko instalacji
- Nadmierne ciepło, odbarwienia
- Awaria systemu chłodzenia

■ Kontrola okresowa

Sprawdź niedostępne obszary podczas działania systemu, które wymagają kontroli okresowej.

- Sprawdź system chłodzenia pod kątem awarii. (Oczyść wentylator chłodzenia.)
- Dokonaj pomiaru oporności izolacji.
- Sprawdź mocowania pod kątem dokręcenia i w razie konieczności dokręć.
- Sprawdź i wymień wentylator chłodzenia i przełącznik.
- Sprawdź kondensatory i materiały izolacyjne pod kątem korozji i uszkodzeń.

■ Czyszczenie

Zawsze włączaj przetwornicę w trybie statusu czyszczenia.

Podczas czyszczenia przetwornicy delikatnie przetrzyj zabrudzone obszary przy użyciu miękkiej szmatki i łagodnego detergentu lub etanolu.

Przetwornica składa się z wielu części elektronicznych, takich jak urządzenia półprzewodnikowe. Poniżej wymieniono części, które mogą z biegiem czasu ulec pogorszeniu ze względu na ich konstrukcje lub właściwości fizyczne, które mogą prowadzić do spadku wydajności lub awarii przetwornicy. W ramach konserwacji zapobiegawczej bezwzględnie zaleca się okresową wymianę części. Użyj funkcji kontroli żywotności (patrz punkt 3.2.1) jako wskazówki podczas wymiany części.

Nazwa części	Szacowany okres żywotności*1	Opis
Wentylator chłodzący	10 lat	Wymień (zgodnie z wymaganiami)
Kondensator wygładzający obwodu głównego	10 lat*2	Wymień (zgodnie z wymaganiami)
Wbudowany kondensator wygładzający	10 lat*2	Wymień (zgodnie z wymaganiami)
Przekaźniki	-	Zgodnie z wymaganiami
Bezpiecznik (160K lub wersja wyższa)	10 lat	Wymień (zgodnie z wymaganiami)

*1 Szacunkowy okres żywotności w przypadku średniej rocznej temperatury otoczenia wynoszącej 40°C. (bez obecności gazów korozyjnych, gazów łatwopalnych, mgły olejowej, pyłu, zabrudzeń itp.)

*2 Prąd wyjściowy: 80% prądu znamionowego przetwornicy

■ Środki ostrożności

Żywotność projektowa jest wartością szacunkową i nie stanowi ona gwarancji żywotności produktu.

3.2.1 Funkcja kontroli żywotności

Ustaw wartość „1” w parametrze E704 (Pr.259), a następnie odłącz zasilanie obwodu głównego w celu uruchomienia automatycznej kontroli żywotności kondensatora obwodu głównego.

W przypadku kondensatora obwodu głównego, kondensatora obwodu sterowania, wentylatora chłodzenia i obwodu ograniczenia prądu rozruchowego istnieje możliwość w razie konieczności przesłania ostrzeżenia, które informuje o terminie wymiany.

Należy pamiętać, że funkcja diagnostyki żywotności stanowi jedynie zalecenie, ponieważ wartości żywotności, za wyjątkiem wartości dla kondensatora obwodu głównego i wentylatora chłodzenia, mają charakter wyłącznie szacunkowy na podstawie obliczeń teoretycznych.

■ Ustawienie pomiaru żywotności dla części przetwornicy

Nr parametru	Nazwa	Wartość początkowa	Zakres ustawienia	Opis
E704 (Pr.259)	Pomiar żywotności kondensatora obwodu głównego	0	0, 1	Ustawienie wartości „1” i wyłączenie zasilania spowoduje uruchomienie pomiaru żywotności kondensatora obwodu głównego. Jeśli wartość ustawienia dla parametru E704 (Pr.259) będzie wynosić „3” po ponownym włączeniu zasilania, oznacza to, że pomiar został zakończony. Stopień zużycia można odczytać w parametrze E703 (Pr.258).

■ Ustawienie wyświetlania żywotności części przetwornicy

Nr parametru	Nazwa	Wartość początkowa	Zakres ustawienia	Opis
E700 (Pr.255)	Wyświetlenie statusu alarmu żywotności	0	0 do 15	Wyświetla niezależnie od tego, czy części kondensatora obwodu sterowania, kondensatora obwodu głównego, wentylatora chłodzenia i obwodu ograniczenia prądu rozruchowego osiągnęły poziom wysyłania alarmu żywotności.
E701 (Pr.256)	Wyświetlenie żywotności obwodu ograniczenia prądu rozruchowego	100%	0 do 100%	Wyświetla stopień zużycia obwodu ograniczenia prądu rozruchowego.
E702 (Pr.257)	Wyświetlenie żywotności kondensatora obwodu sterowania	100%	0 do 100%	Wyświetla stopień zużycia kondensatora obwodu sterowania.
E703 (Pr.258)	Wyświetlenie żywotności kondensatora obwodu głównego	100%	0 do 100%	Wyświetla stopień zużycia kondensatora obwodu głównego. Na ekranie zostanie wyświetlona zmierzona wartość w parametrze E704 (Pr.259).

* W celu uzyskania szczegółowych informacji patrz szczegóły każdego parametru.

W przypadku usterki przetwornicy lub konieczności jej wymiany na inny model przetwornicę należy wymienić. Przed przystąpieniem do wymiany należy wykonać kopię zapasową parametrów. Dostępne są cztery metody wykonywania kopii zapasowej parametrów.

■ Panel sterowania (FR-DU08)

- Wykonaj kopię zapasową parametrów przy użyciu panelu sterowania przetwornicy (przenośny).



■ Panel sterowania LCD (FR-LU08)

- Ten opcjonalny panel sterowania LCD (przenośny) pozwala na zapisanie wartości ustawień maksymalnie trzech przetwornic.



■ FR Configurator2 (oprogramowanie)

- Podłącz komputer osobisty z systemem Windows®, na którym zainstalowano oprogramowanie FR Configurator2, do przetwornicy przy użyciu przewodu USB w celu wykonania kopii zapasowej parametrów.



■ Urządzenie pamięci USB

- Podłącz komercyjne urządzenie pamięci USB do przetwornicy w celu wykonania kopii zapasowej parametrów.



3.3.1 Procedura wymiany przetwornicy

Przed przystąpieniem do wymiany przetwornicy należy znać tę procedurę.

■ Procedura wymiany

1. Zapisywanie parametrów
Zapisz parametry ustawień.



2. Demontaż istniejącej przetwornicy
Odłączyć przewody od zacisków obwodu sterowania i obwodu głównego, a następnie odłączyć przetwornicę od panelu.



3. Instalowanie nowej przetwornicy
Zainstalować nową przetwornicę do panelu, a następnie podłączyć przewody do zacisków obwodu sterowania i obwodu głównego.



4. Przywracanie parametrów
Przywrócić parametry w celu umożliwienia działania systemu przetwornicy.

* Niektóre modele można wymieniać wraz z okablowaniem podłączonym do zacisków obwodu sterowania.

W rozdziale tym przedstawiono następujące informacje:

- Kontrola elementu
- Żywotność i wymiana części
- Wymiana przetwornicy

Punkt

Kontrola	Przeprowadzanie kontroli codziennych i okresowych oraz czynności związanych z czyszczeniem jest niezwykle ważne aby uniknąć problemów.
Żywotność i wymiana części	W przypadku konserwacji zapobiegawczej wymiana części docelowych jest bezwzględnie wymaga w regularnych odstępach czasu. Funkcja kontroli żywotności wskazuje terminy wymiany części.
Wymiana przetwornicy	W przypadku usterki przetwornicy lub konieczności jej wymiany na inny model przetwornicę należy wymienić. Przed przystąpieniem do wymiany należy wykonać kopię zapasową parametrów.
Wykonywanie kopii zapasowej parametrów	Dostępne są cztery metody wykonywania kopii zapasowych parametrów. <ul style="list-style-type: none">• Panel sterowania przetwornicy• Panel sterowania LCD (FR-LU08)• Komputer osobisty z zainstalowanym oprogramowaniem FR Configurator2• Komercyjne urządzenie pamięci USB

Rozdział 4 Rozwiązywanie problemów

W rozdziale tym przedstawiono sposób rozwiązywania problemów, które mogą wystąpić.

- 4.1 Procedura rozwiązywania problemów
- 4.2 Czynności po wyświetleniu błędu
- 4.3 Czynności w przypadku braku wyświetlenia błędu
- 4.4 Podsumowanie rozdziału

4.1**Procedura rozwiązywania problemów**

W punkcie tym przedstawiono procedurę eliminowania problemów, które wystąpiły podczas uruchamiania i pracy systemu przetwornicy.

Poniżej przedstawiono procedurę rozwiązywania problemów.

1. Kontrola wyświetlenia błędu



2. Kontrola historii awarii



3. Eliminacja przyczyny problemu



4. Resetowanie funkcji zabezpieczającej

4.1.1

Kontrola wyświetlenia błędu



Sprawdź, czy na monitorze panelu sterowania wyświetlony został błąd.



Typu wyświetlanych błędów przetwornicy.

Typ wyświetlonego błędu	Opis
Komunikat błędu	Komunikat dotyczący awarii działania lub awarii ustawienia panelu sterowania i jednostki parametru. Przetwornica nie wyłącza się samoczynnie.
Ostrzeżenie	Przetwornica nie wyłącza się samoczynnie, nawet jeśli na ekranie zostało wyświetlone ostrzeżenie. Jednakże niezastosowanie właściwych środków spowoduje błąd przetwornicy.
Alarm	Przetwornica nie wyłącza się samoczynnie. Alarm może również być wysyłany w związku z ustawieniem parametru.
Awaria	Gdy funkcja zabezpieczająca zostanie aktywowana, przetwornica wyłączy się samoczynnie, a sygnał błędu zostanie wysłany.

■ Środki ostrożności dotyczące sposobu odczytywania wyświetlacza cyfrowego

Niektóre litery mogą być wyświetlane jako małe litery (b i d), a niektóre liczby i litery mogą być trudne do odczytania (na przykład, 5 i S). Zachować szczególną uwagę podczas odczytu błędu.

4.1.2 Kontrola historii awarii

Przy użyciu funkcji historii błędów sprawdź częstotliwość występowania błędów oraz czy wystąpiły inne błędy. Zanonuj wykryte błędy.

Przy użyciu poniższego symulatora panelu sterowania przeprowadź kontrolę historii awarii.



Wyświetlacz powróci do wskazania „E.0C1”.

Operacja kontroli historii awarii została ukończona.

4.1.3 Eliminacja przyczyny problemu

Wyliminuj przyczynę problemu.

Podejmij odpowiednie działania naprawcze zgodnie z wyświetlonym błędem i szczegółowym opisem błędu.

- Jeśli wyświetlono błąd
Sprawdź szczegółowy opis wyświetlonego błędu i konieczne do podjęcia działania naprawcze w instrukcji obsługi oraz innej dokumentacji i podejmij odpowiednie działania naprawcze.
W punkcie 4.2 niniejszego kursu wyjaśniono sposób wykrywania i radzenia sobie z błędami względem głównych funkcji zabezpieczających (18 typów).
- Jeśli nie wyświetlono błędu
Sprawdź przetwornicę i silnik i podejmij odpowiednie działania naprawcze.
W punkcie 4.3 niniejszego kursu wyjaśniono sposób wykrywania i radzenia sobie z błędami względem głównych funkcji zabezpieczających (7 typów).

■ Środki ostrożności



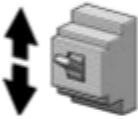
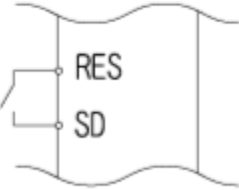
1. Nie pozostawiaj **ostrzeżeń i alarmów**, które nie odcinają wyjść przetwornicy, nierozwiązanych.
W przeciwnym razie wyjścia przetwornicy mogą zostać odcięte lub dojdzie do uszkodzenia przetwornicy.
2. Nie resetuj przetwornicy przed wyliminowaniem przyczyny problemu.
W przeciwnym razie nieoczekiwane zadziałanie może doprowadzić do uszkodzenia systemu i spowodować wypadek.

4.1.4

Resetowanie funkcji zabezpieczającej



Po wyeliminowaniu przyczyny problemu zresetuj funkcje zabezpieczającą w celu przywrócenia działania systemu. Poniżej przedstawiono trzy typy metod resetowania.

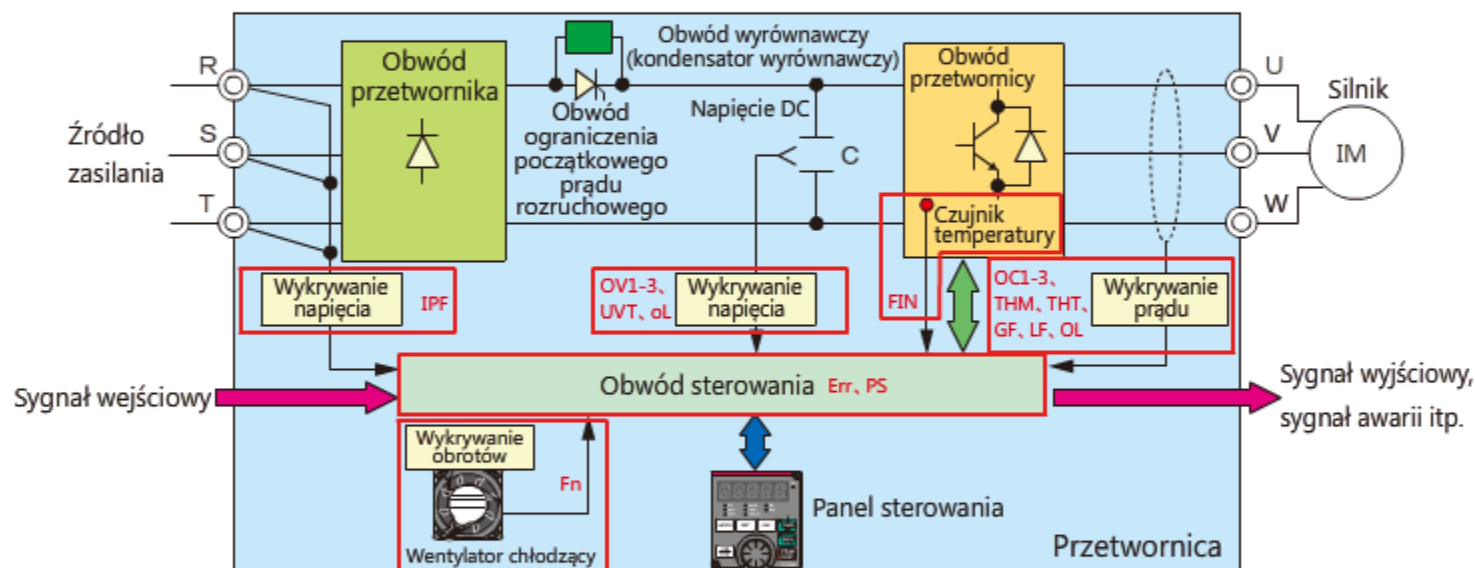
Typ resetowania	Metoda resetowania
Naciśnięcie przycisku STOP/RESET	<p>Resetowanie poprzez naciśnięcie przycisku STOP/RESET na panelu sterowania. Ten sposób resetowania można zastosować wyłącznie w przypadku wystąpienia awarii i aktywowania funkcji zabezpieczającej przetwornicy.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">   <div style="margin-left: 20px;"> <p>Istnieje również możliwość zresetowania przetwornicy za pomocą przycisku „STOP/RESET” znajdującego się na panelu sterowania LCD FR-LU08.</p> </div> </div>
Cykl zasilania	<p>Wyłączenie zasilanie i ponowne włączenie.</p> 
Włączenie sygnału RES (reset)	<p>Przytrzymanie sygnału RES przez co najmniej 0,1 sekundy. (Jeśli sygnał ERS będzie włączony, na ekranie zostanie wyświetlony symbol „Err.” (miga) w celu wskazania statusu resetowania przetwornicy. Sprawdzić wskazanie i wyłączyć ponownie sygnał RES.) * Stan resetowania nie może zostać anulowany, jeśli sygnał RES jest włączony.</p> 

4.2

Czynności po wyświetleniu błędu

Jeśli funkcja zabezpieczająca przetwornicy wykryje błąd, na monitorze panelu sterowania zostanie wyświetlony błąd. Aby wyeliminować przyczynę, należy zrozumieć funkcję zabezpieczającą i podjąć właściwe działania naprawcze zgodnie z typem błędu.

W ramach niniejszego kursu wyjaśniono sposób wykrywania i radzenia sobie z błędami względem głównych funkcji zabezpieczających (18 typów).



Obwód zabezpieczający	Opis
Wykrywanie napięcia wejściowego	Wykrywa wejściowe napięcie zasilania. Stosowane głównie do wykrywania chwilowych zaników zasilania.
Wykrywanie napięcia DC	Wykrywa napięcie (napięcie stałe) na kondensatorze wygładzającym. Stosowane głównie do wykrywania przepięcia i spadku napięcia.
Wykrywanie prądu wyjściowego	Wykrywa prąd wyjściowy pobierany przez silnik. Stosowane głównie do wykrywania przetężenia, przeciążenia, zwarcia doziemnego i utraty fazy wyjściowej.
Wykrywanie wentylatora chłodzącego	Wykrywa prędkość obrotową wentylatora chłodzącego. Stosowane głównie do wykrywania pracy wentylatora chłodzącego odbiegającej od normy (awaria).
Wykrywanie FIN	Wykrywa temperaturę radiatora za pomocą czujnika temperatury w obwodzie przetwornicy. Stosowane do wykrywania przegrzania radiatora.
Wykrywanie powiązane z działaniem	Wykrywane przez obwód sterowania. Stosowane głównie do wykrywania błędów działania i błędów komunikacji.

4.2

Wyjaśnienie sposobu działania

Wskazanie panelu sterowania

E.OC1

E.OC1

 **Awaria**

Wykrywanie prądu wyjściowego

Jeśli prąd wyjściowy przetwornicy osiągnie lub przekroczy o około 235% (przy parametrze znamionowym ND)* prądu znamionowego podczas przyspieszania, obwód zabezpieczający zostanie aktywowany w celu wyzwolenia przetwornicy.

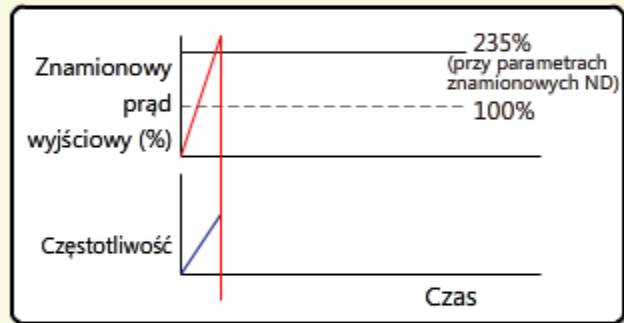
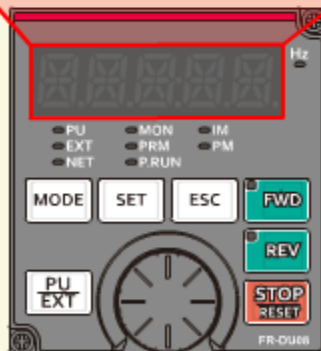
* Wartość procentowa różni się w zależności od parametrów znamionowych. W celu uzyskania szczegółowych informacji patrz podręcznik produktu.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy

E.OC1



4.2

Wyjaśnienie sposobu działania

Wskazanie panelu sterowania

E.OC1



Awaria

Wykrywanie prądu wyjściowego

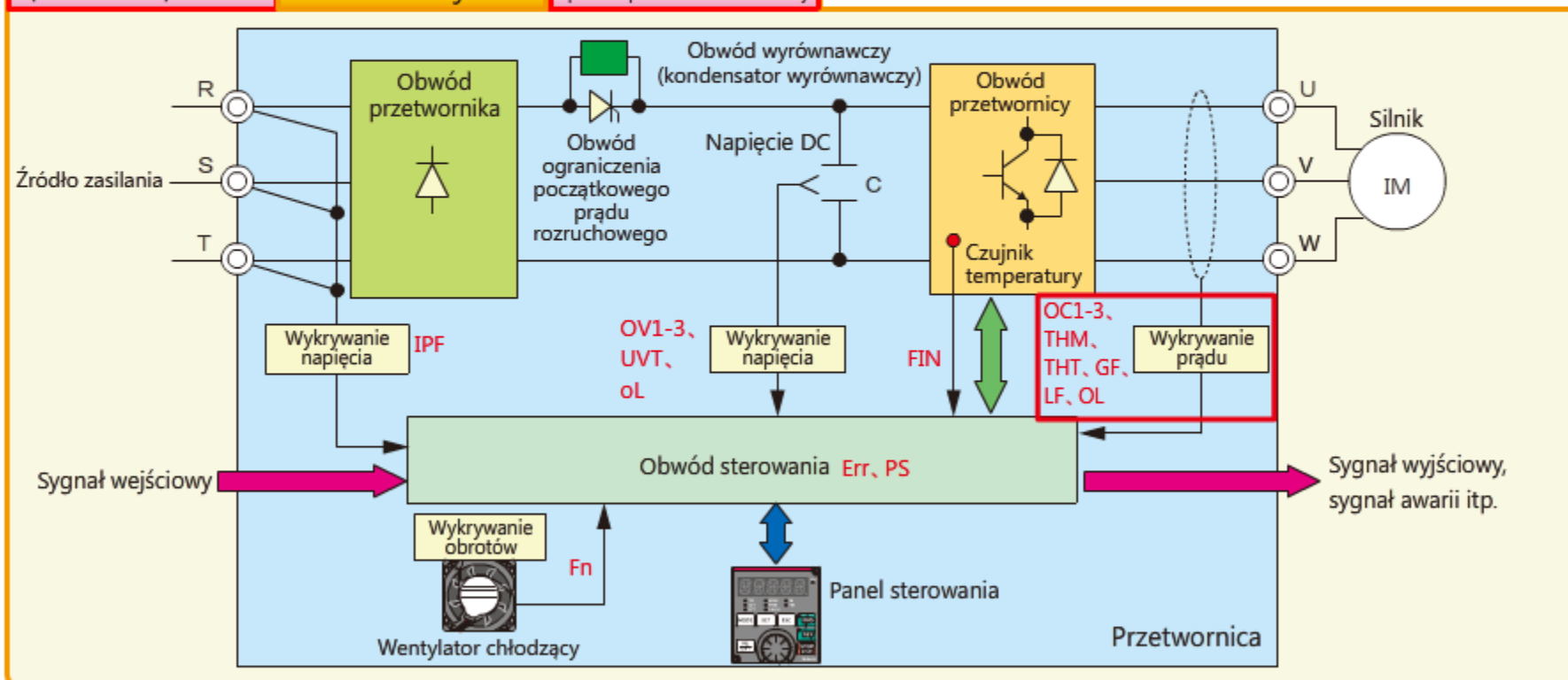
Jeśli prąd wyjściowy przetwornicy osiągnie lub przekroczy o około 235% (przy parametrze znamionowym ND)* prądu znamionowego podczas przyspieszania, obwód zabezpieczający zostanie aktywowany w celu wyzwolenia przetwornicy.

* Wartość procentowa różni się w zależności od parametrów znamionowych. W celu uzyskania szczegółowych informacji patrz podręcznik produktu.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2

Wyjaśnienie sposobu działania

Wskazanie panelu sterowania

E.OC1



Wykrywanie prądu wyjściowego

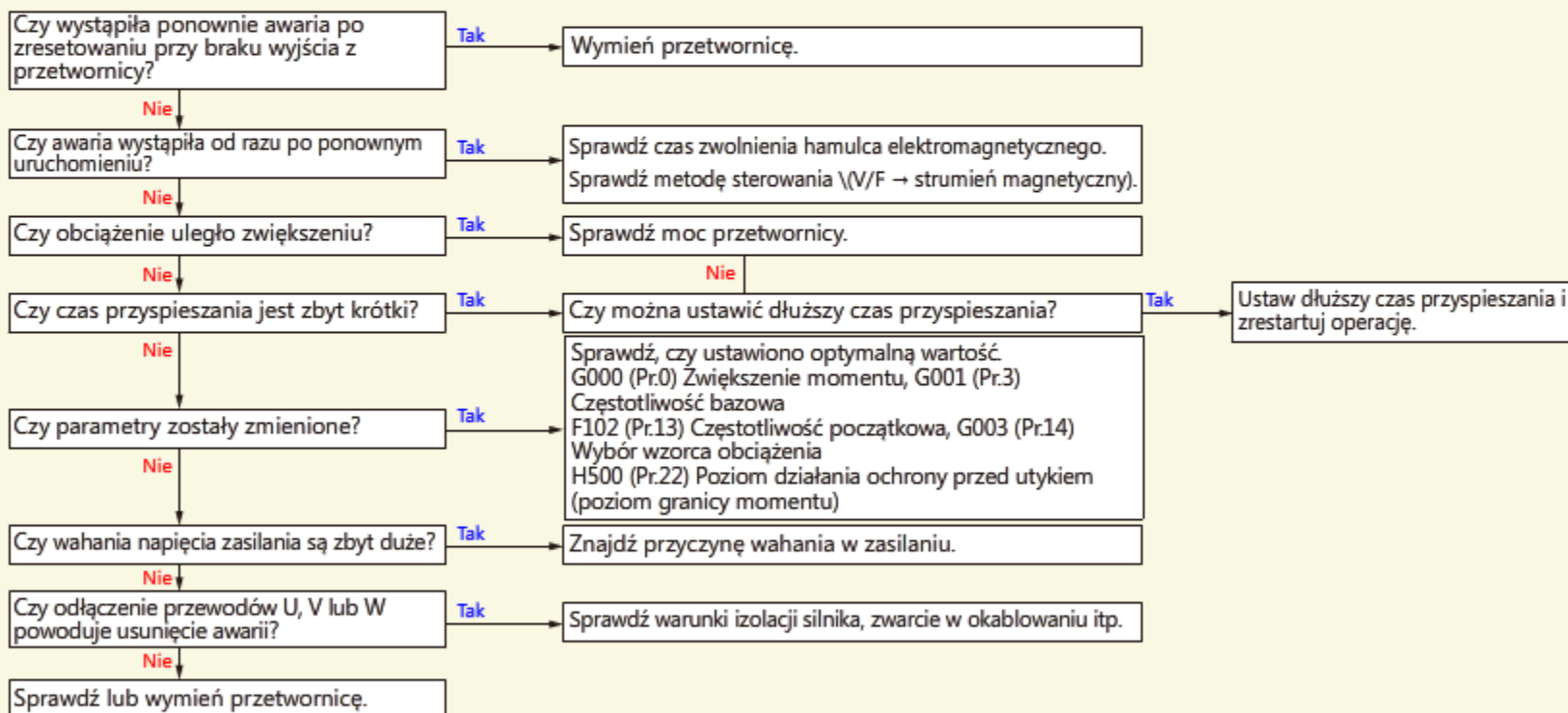
Jeśli prąd wyjściowy przetwornicy osiągnie lub przekroczy o około 235% (przy parametrze znamionowym ND)* prądu znamionowego podczas przyspieszania, obwód zabezpieczający zostanie aktywowany w celu wyzwolenia przetwornicy.

* Wartość procentowa różni się w zależności od parametrów znamionowych. W celu uzyskania szczegółowych informacji patrz podręcznik produktu.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja


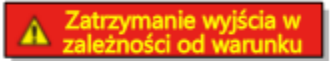
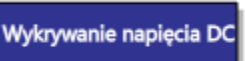

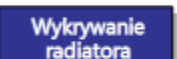

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2

Wyjaśnienie sposobu działania

W punkcie tym wyjaśniono sposób sprawdzania i działania w przypadku wyświetlenia awarii. W kolejnych punktach użyto następujących oznaczeń.

 Chyba	 Ostrzeżenie	Wskazują typy wyświetlonych błędów.
 Alarm	 Zatrzymanie wyjścia w zależności od warunku	
 Wykrywanie napięcia wejściowego	 Wykrywanie napięcia DC	Wskazują obwód zabezpieczający, który wykrył błąd.
 Wykrywanie napięcia wyjściowego	 Wykrywanie wentylatora chłodzącego	
 Wykrywanie radiatora	 Wykrywanie powiązane z działaniem	

4.2.1

E. IPF: Chwilowa awaria zasilania

Wskazanie panelu sterowania

E.IPF

E.IPF

 Awaria

Wykrywanie napięcia wejściowego

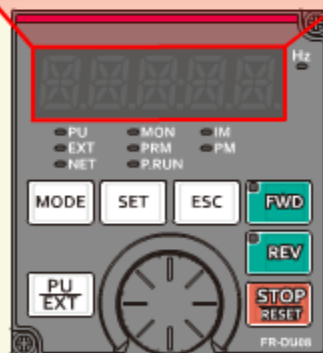
W przypadku wystąpienia awarii zasilania trwającej ponad 15 [ms] na ekranie zostanie wyświetlone ostrzeżenie, a przetwornica zostanie wyzwolona.

Sprawdzenie problemu

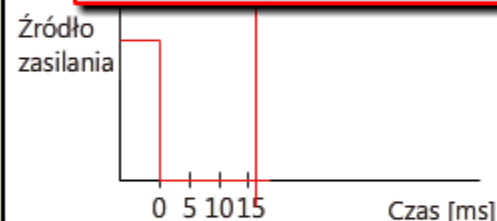
Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy

E.IPF



Wskazane jako błąd, ponieważ upłynęło 15 ms.



4.2.1

E. IPF: Chwilowa awaria zasilania

Wskazanie panelu sterowania

E.IPF

E. IPF

⚠ Awaria

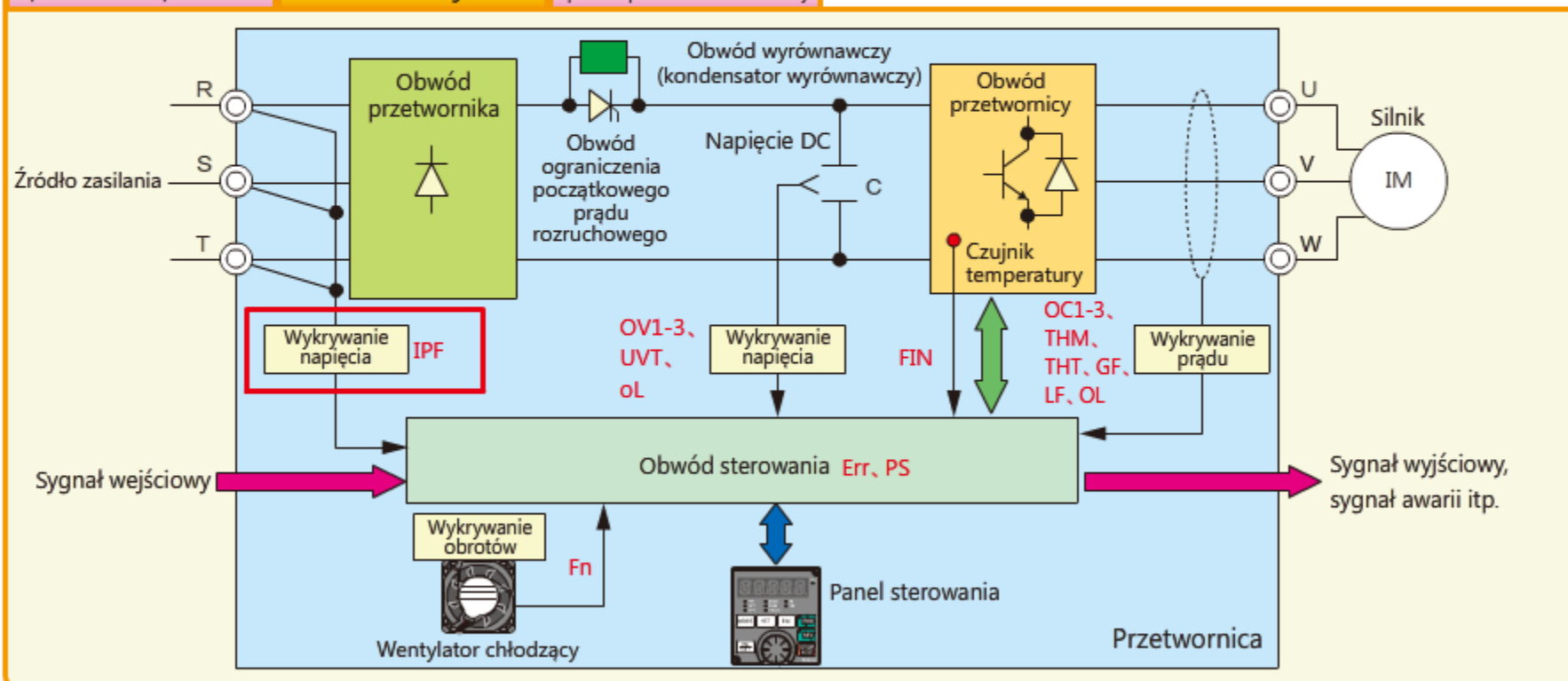
Wykrywanie napięcia wejściowego

W przypadku wystąpienia awarii zasilania trwającej ponad 15 [ms] na ekranie zostanie wyświetlone ostrzeżenie, a przetwornica zostanie wyzwolona.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.1

E. IPF: Chwilowa awaria zasilania

Wskazanie panelu sterowania

E.IPF

E.IPF

 Awaria

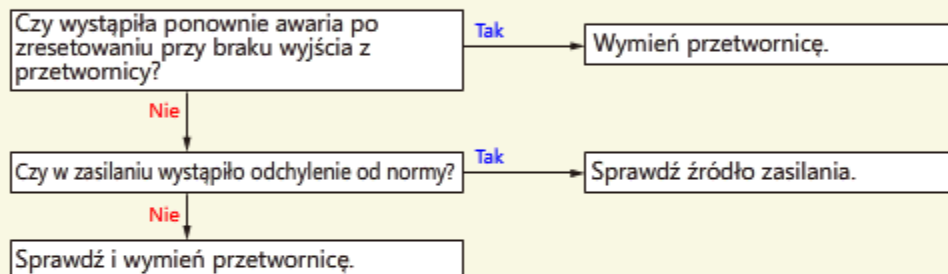
Wykrywanie napięcia wejściowego

W przypadku wystąpienia awarii zasilania trwającej ponad 15 [ms] na ekranie zostanie wyświetlone ostrzeżenie, a przetwornica zostanie wyzwolona.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.2

oL: Ochrona przed utykiem (przebiecie)

Wskazanie panelu sterowania

oL 

Ostrzeżenie

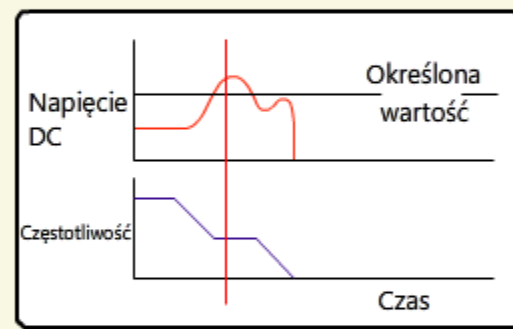
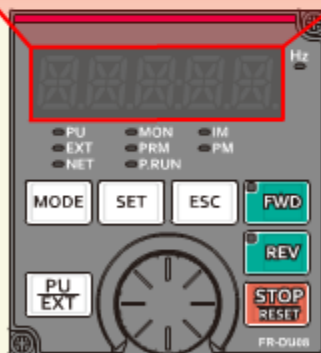
Wykrywanie napięcia DC

Jeśli moc regeneracji silnika będzie nadmierna lub przekroczy wydajność poboru mocy regeneracji, przetwornica wyśle ostrzeżenie. Jednocześnie przetwornica zmniejszy częstotliwość w celu niedopuszczenia do wyzwolenia spowodowanego przebieciem.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.2

oL: Ochrona przed utykami (przebiegiem)

Wskazanie panelu sterowania

oL

Ostrzeżenie

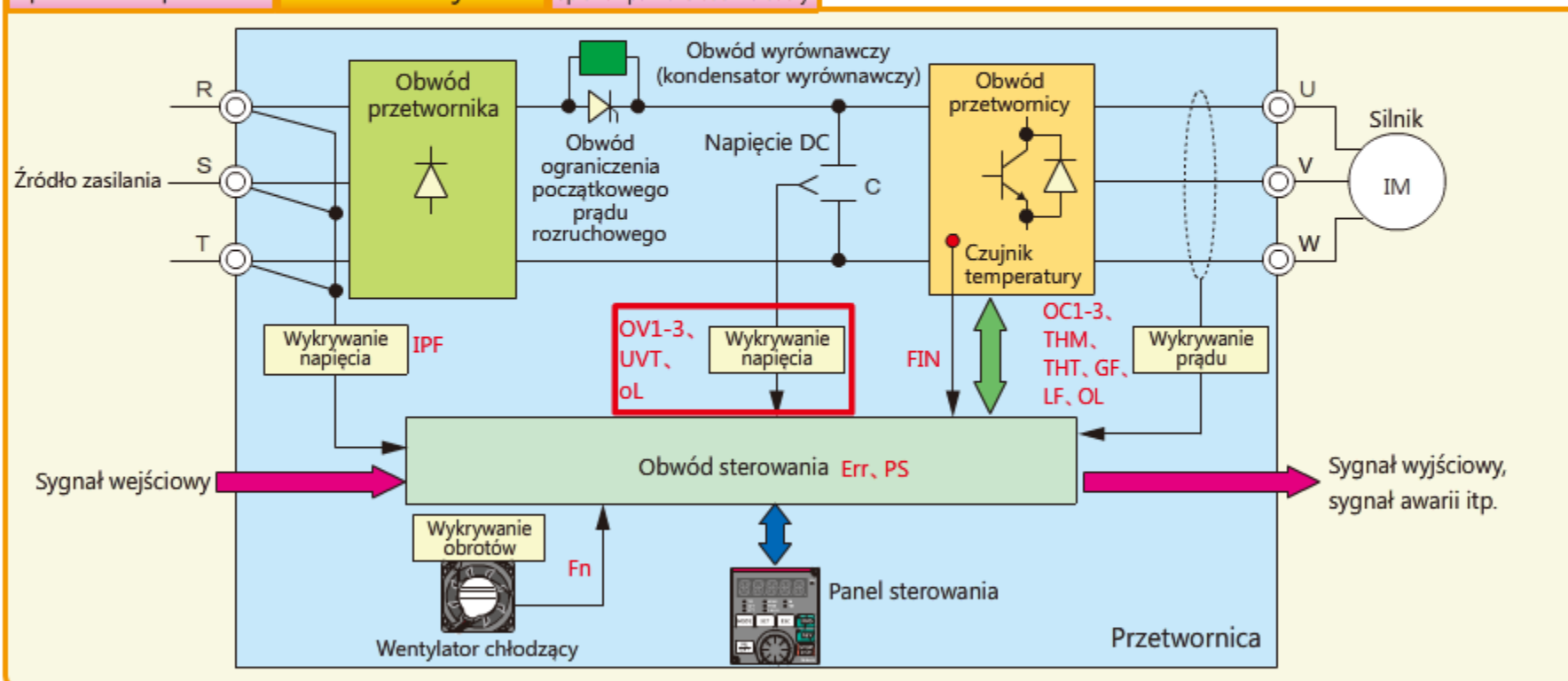
Wykrywanie napięcia DC

Jeśli moc regeneracji silnika będzie nadmierna lub przekroczy wydajność poboru mocy regeneracji, przetwornica wyśle ostrzeżenie. Jednocześnie przetwornica zmniejszy częstotliwość w celu niedopuszczenia do wyzwolenia spowodowanego przebiegiem.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.2

oL: Ochrona przed utykami (przebiegiem)

Wskazanie panelu sterowania

oL



Ostrzeżenie

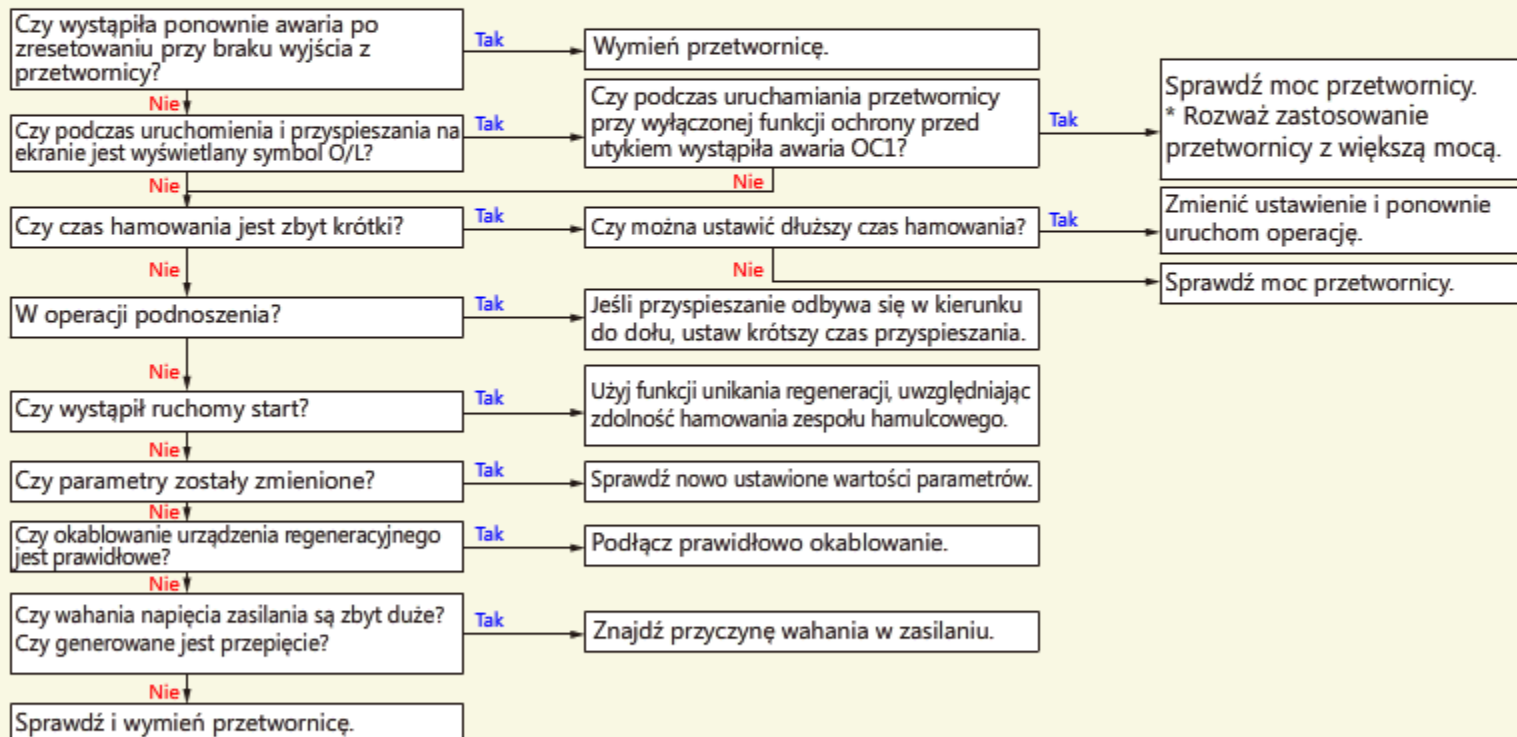
Wykrywanie napięcia DC

Jeśli moc regeneracji silnika będzie nadmierna lub przekroczy wydajność poboru mocy regeneracji, przetwornica wyśle ostrzeżenie. Jednocześnie przetwornica zmniejszy częstotliwość w celu niedopuszczenia do wyzwolenia spowodowanego przebiegiem.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.3

E. OV1: Wyzwolenie spowodowane przepięciem z regeneracją podczas przyspieszania

Wskazanie panelu sterowania

E.OV1 E.OV1

Awaria

Wykrywanie napięcia DC

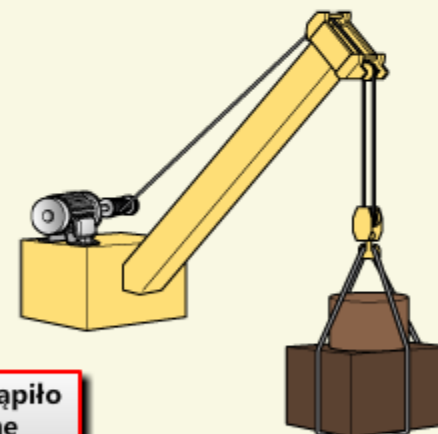
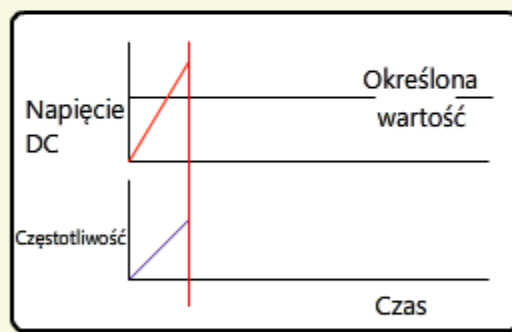
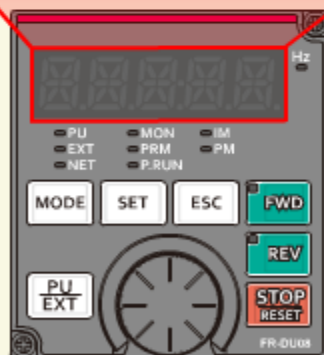
Jeśli energia regeneracji powoduje, że napięcie DC wewnętrznego obwodu głównego przetwornicy osiąga lub przekracza określoną wartość, obwód zabezpieczający zostanie aktywowany w celu zatrzymania wyjścia przetwornicy. Obwód może również zostać aktywowany przez przepięcie wytwarzane przez układ zasilania.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy

E.OV1



Podczas przyspieszania wystąpiło wyzwolenie spowodowane przepięciem z regeneracją.

4.2.3

E. OV1: Wyzwolenie spowodowane przepięciem z regeneracją podczas przyspieszania

Wskazanie panelu sterowania

E.OV1 E. OV1

Awaria

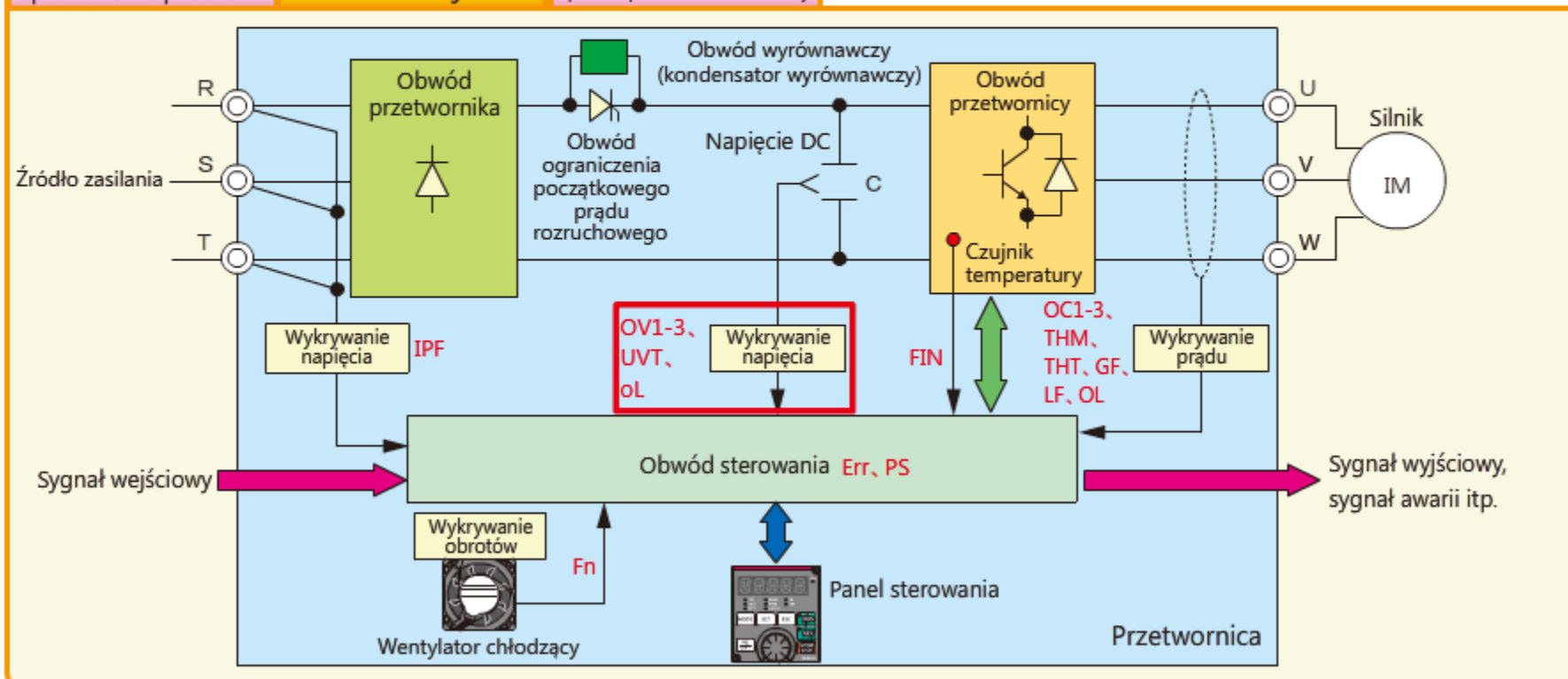
Wykrywanie napięcia DC

Jeśli energia regeneracji powoduje, że napięcie DC wewnętrznego obwodu głównego przetwornicy osiąga lub przekracza określoną wartość, obwód zabezpieczający zostanie aktywowany w celu zatrzymania wyjścia przetwornicy. Obwód może również zostać aktywowany przez przepięcie wytwarzane przez układ zasilania.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.3

E. OV1: Wyzwolenie spowodowane przepięciem z regeneracją podczas przyspieszania

Wskazanie panelu sterowania

E.OV1 E. OV1

⚠ Awaria

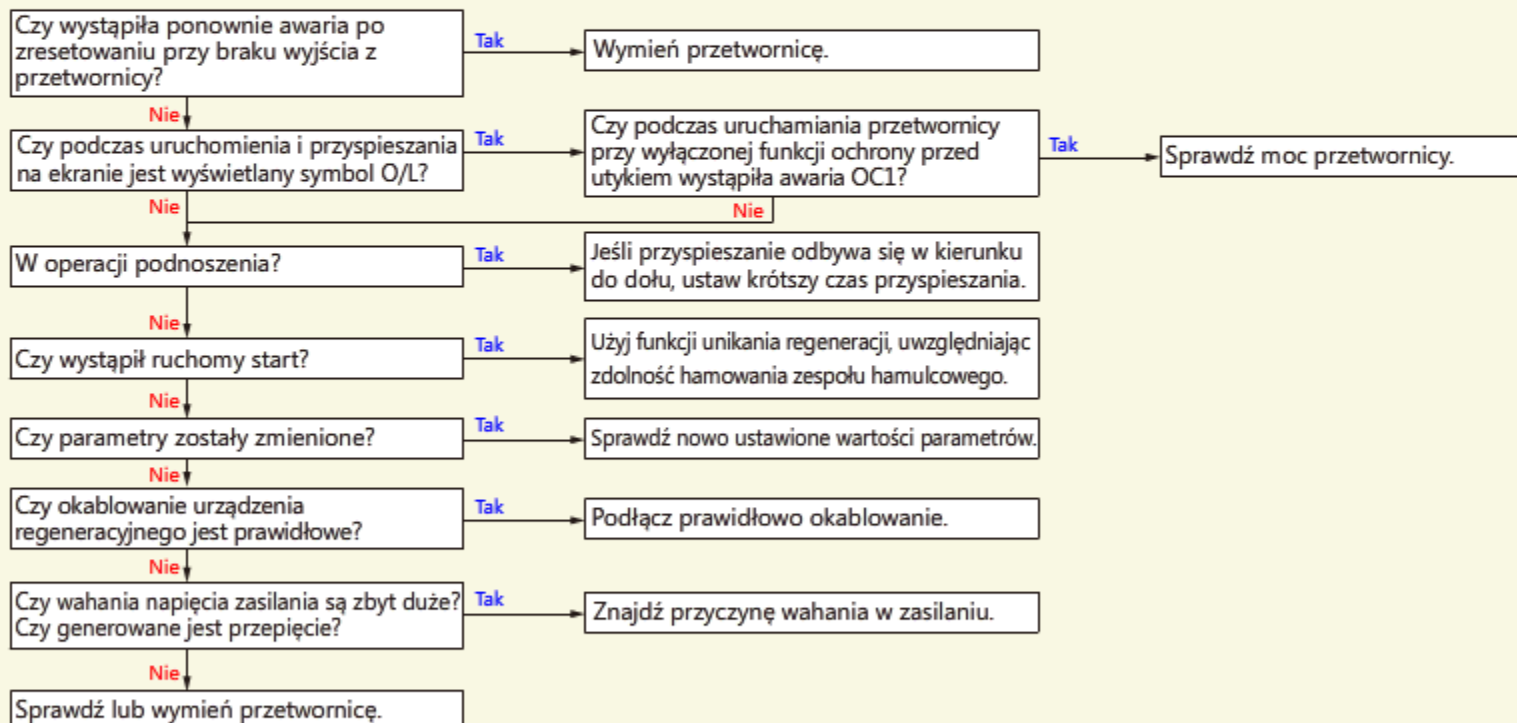
Wykrywanie napięcia DC

Jeśli energia regeneracji powoduje, że napięcie DC wewnętrznego obwodu głównego przetwornicy osiąga lub przekracza określoną wartość, obwód zabezpieczający zostanie aktywowany w celu zatrzymania wyjścia przetwornicy. Obwód może również zostać aktywowany przez przepięcie wytwarzane przez układ zasilania.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.4

E. OV2: Wyzwolenie spowodowane przepięciem z regeneracją podczas stałej prędkości

Wskazanie panelu sterowania

E.OV2 E.OV2

⚠ Awaria

Wykrywanie napięcia DC

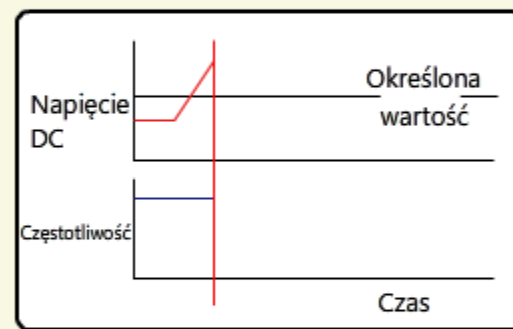
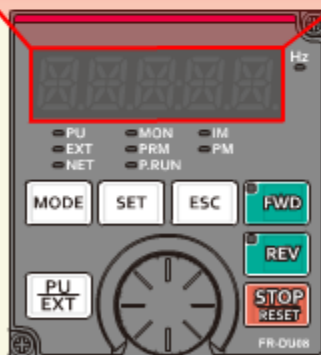
Jeśli energia regeneracji powoduje, że napięcie DC wewnętrznego obwodu głównego przetwornicy osiąga lub przekracza określoną wartość, obwód zabezpieczający zostanie aktywowany w celu zatrzymania wyjścia przetwornicy. Obwód może również zostać aktywowany przez przepięcie wytwarzane przez układ zasilania.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy

E.OV2



Podczas stałej prędkości wystąpiło wyzwolenie spowodowane przepięciem z regeneracją.

4.2.4

E. OV2: Wyzwolenie spowodowane przepięciem z regeneracją podczas stałej prędkości

Wskazanie panelu sterowania

E.OV2 E.OV2

Awaria

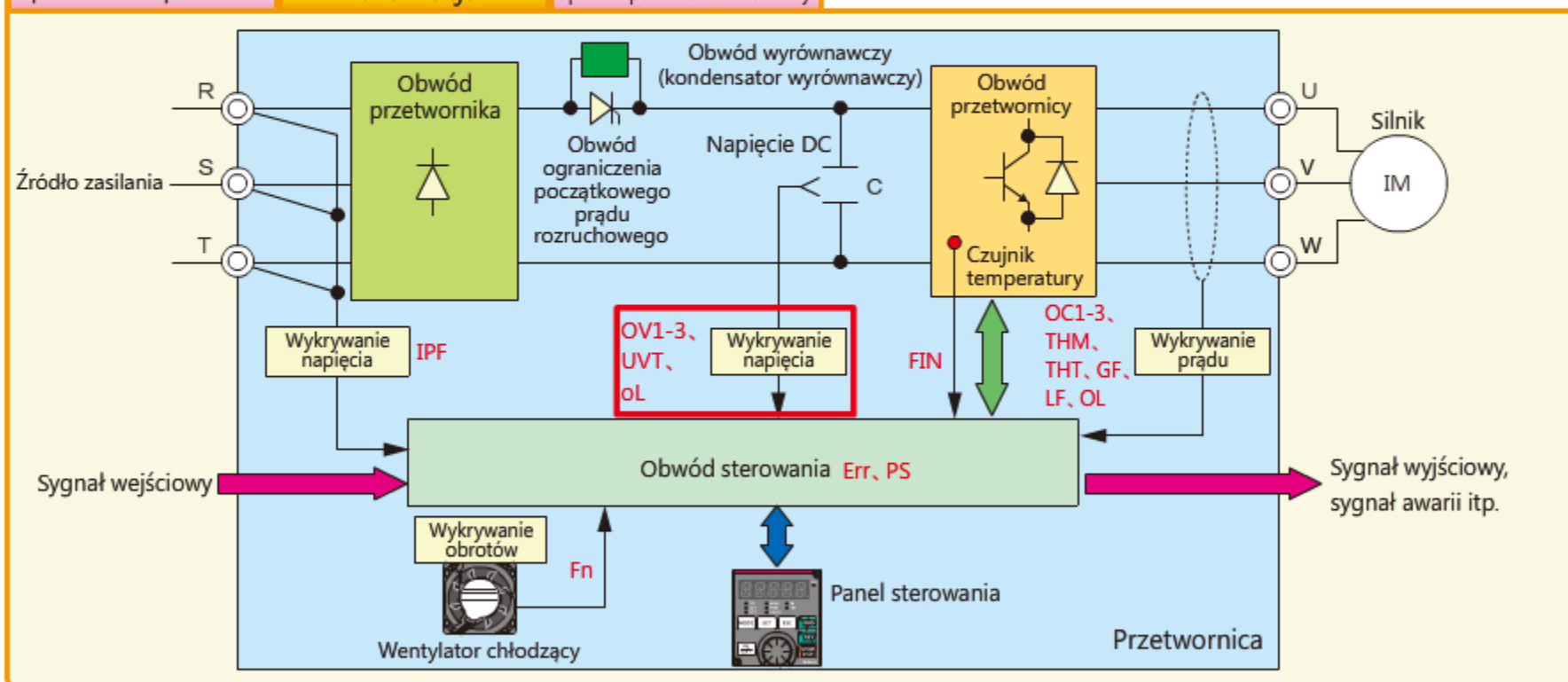
Wykrywanie napięcia DC

Jeśli energia regeneracji powoduje, że napięcie DC wewnętrznego obwodu głównego przetwornicy osiąga lub przekracza określoną wartość, obwód zabezpieczający zostanie aktywowany w celu zatrzymania wyjścia przetwornicy. Obwód może również zostać aktywowany przez przepięcie wytwarzane przez układ zasilania.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.4

E. OV2: Wyzwolenie spowodowane przepięciem z regeneracją podczas stałej prędkości

Wskazanie panelu sterowania

E.OV2

E.OV2

Awaria

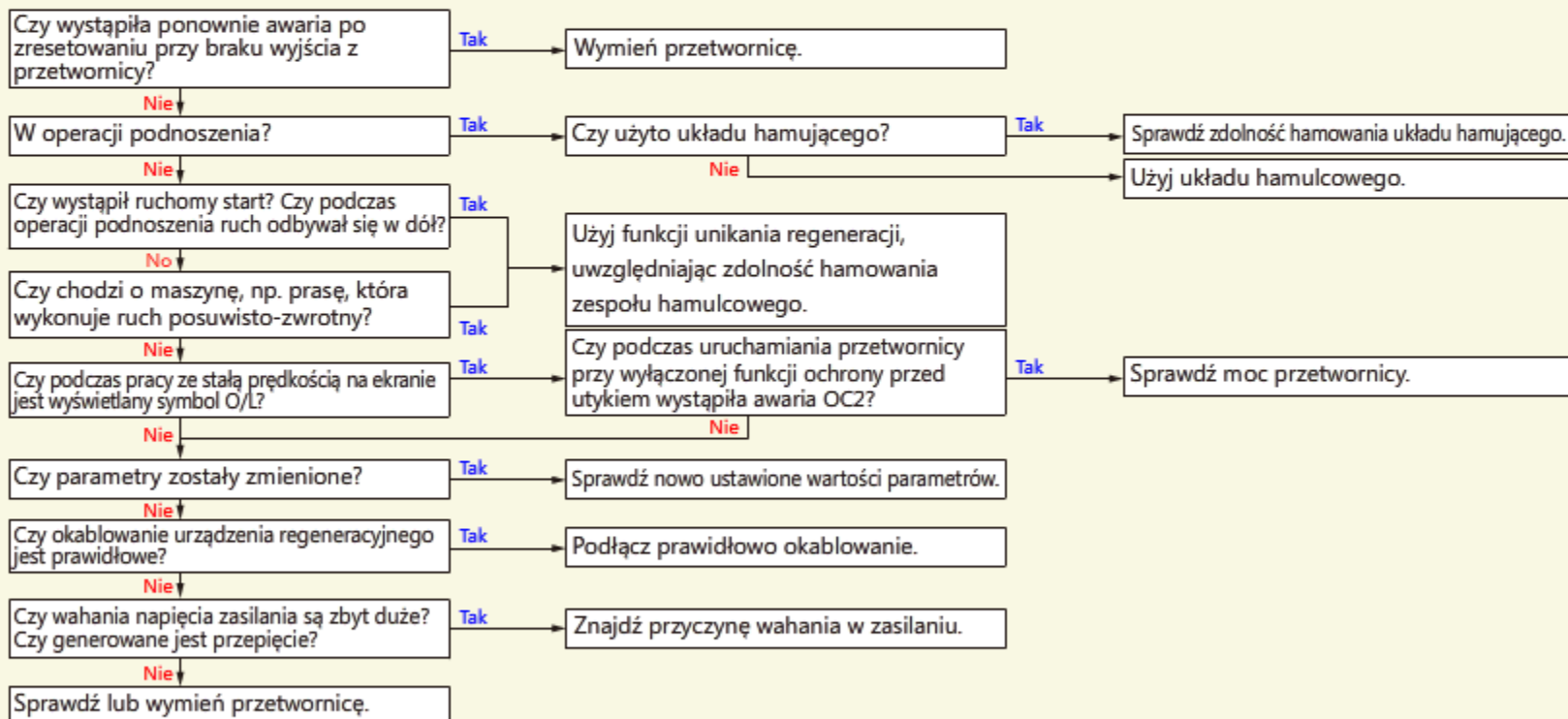
Wykrywanie napięcia DC

Jeśli energia regeneracji powoduje, że napięcie DC wewnętrznego obwodu głównego przetwornicy osiąga lub przekracza określoną wartość, obwód zabezpieczający zostanie aktywowany w celu zatrzymania wyjścia przetwornicy. Obwód może również zostać aktywowany przez przepięcie wytwarzane przez układ zasilania.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.5

E. OV3: Wyzwolenie spowodowane przepięciem z regeneracją podczas hamowania lub zatrzymania

Wskazanie panelu sterowania

E.OV3 E.0V3



Awaria

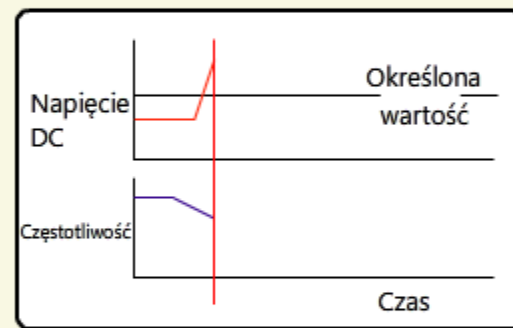
Wykrywanie napięcia DC

Jeśli energia regeneracji powoduje, że napięcie DC wewnętrznego obwodu głównego przetwornicy osiąga lub przekracza określoną wartość, obwód zabezpieczający zostanie aktywowany w celu zatrzymania wyjścia przetwornicy. Obwód może również zostać aktywowany przez przepięcie wytwarzane przez układ zasilania.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.5

E. OV3: Wyzwolenie spowodowane przepięciem z regeneracją podczas hamowania lub zatrzymania

Wskazanie panelu sterowania

E.OV3

E. OV3

Awaria

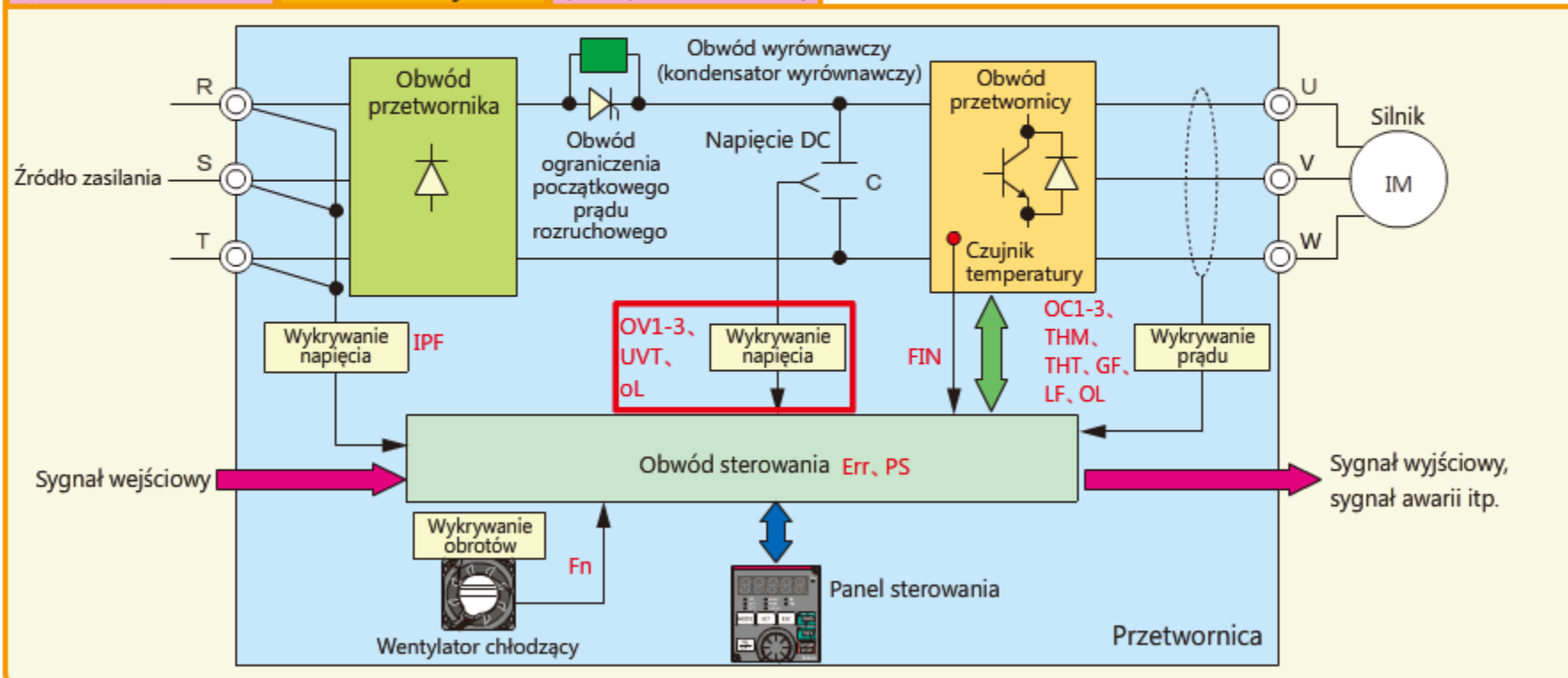
Wykrywanie napięcia DC

Jeśli energia regeneracji powoduje, że napięcie DC wewnętrznego obwodu głównego przetwornicy osiąga lub przekracza określoną wartość, obwód zabezpieczający zostanie aktywowany w celu zatrzymania wyjścia przetwornicy. Obwód może również zostać aktywowany przez przepięcie wytwarzane przez układ zasilania.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.5

E. OV3: Wyzwolenie spowodowane przepięciem z regeneracją podczas hamowania lub zatrzymania

Wskazanie panelu sterowania

E.OV3

E. OV3

⚠ Awaria

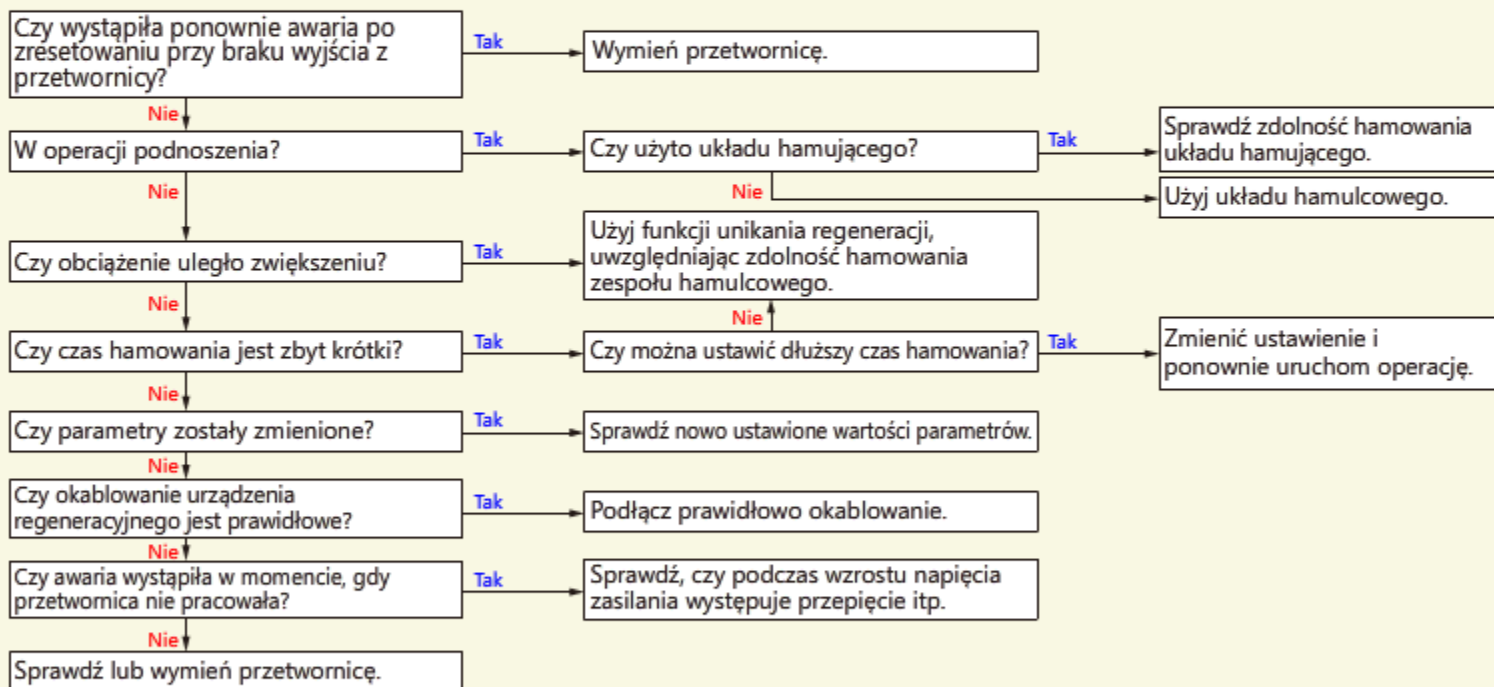
Wykrywanie napięcia DC

Jeśli energia regeneracji powoduje, że napięcie DC wewnętrznego obwodu głównego przetwornicy osiąga lub przekracza określoną wartość, obwód zabezpieczający zostanie aktywowany w celu zatrzymania wyjścia przetwornicy. Obwód może również zostać aktywowany przez przepięcie wytwarzane przez układ zasilania.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.6

E. UVT: Podnapięcie

Wskazanie panelu sterowania

E.UVT E. UVT

 Awaria

Wykrywanie napięcia DC

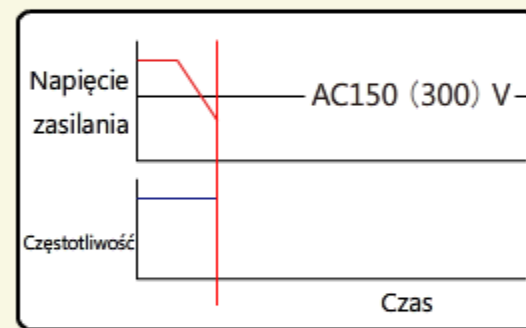
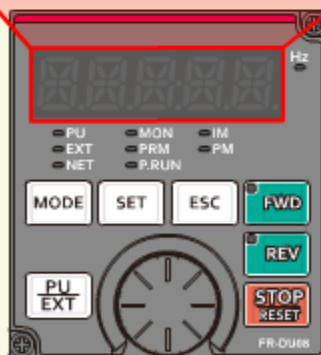
W przypadku spadku napięcia do około 150 V AC (około 300 V AC przy klasie 400 V) lub niżej na ekranie wyświetlane jest ostrzeżenie i następuje wyzwolenie przetwornicy.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy

E. UVT



4.2.6

E. UVT: Podnapięcie

Wskazanie panelu sterowania

E.UVT **E. UVT****Awaria**

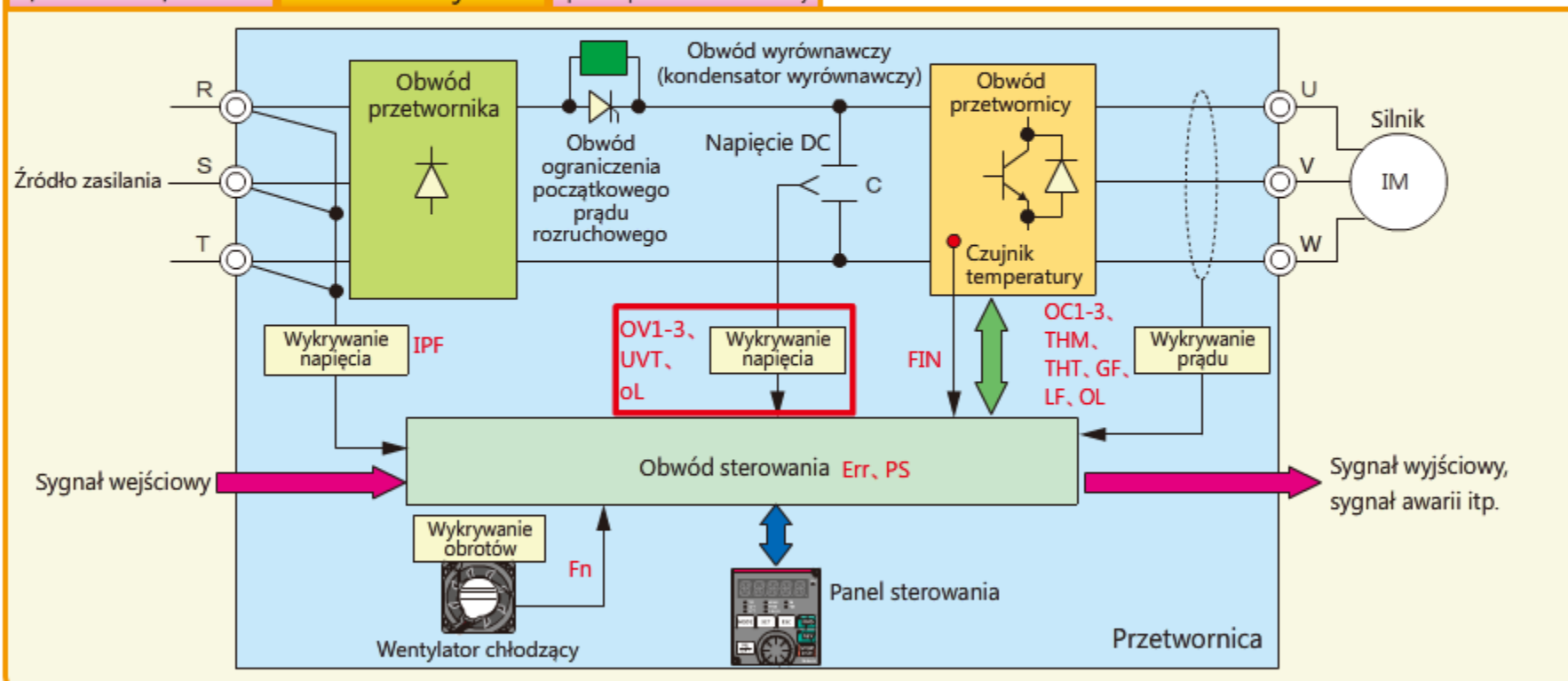
Wykrywanie napięcia DC

W przypadku spadku napięcia do około 150 V AC (około 300 V AC przy klasie 400 V) lub niżej na ekranie wyświetlane jest ostrzeżenie i następuje wyzwolenie przetwornicy.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.6

E. UVT: Podnapięcie

Wskazanie panelu sterowania

E.UVT E. UVT

⚠ Awaria

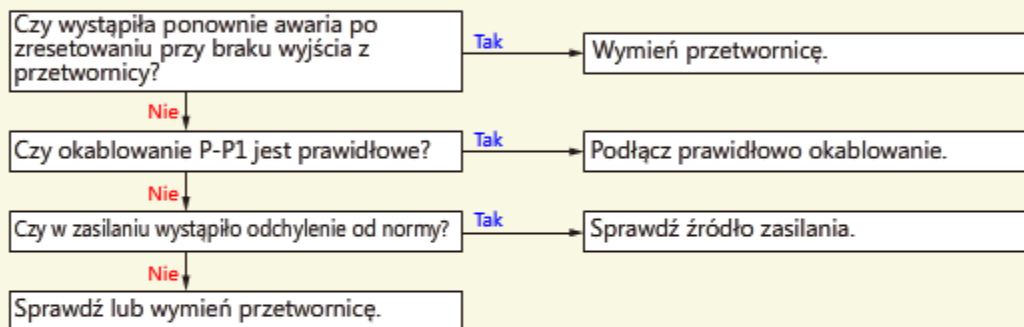
Wykrywanie napięcia DC

W przypadku spadku napięcia do około 150 V AC (około 300 V AC przy klasie 400 V) lub niżej na ekranie wyświetlane jest ostrzeżenie i następuje wyzwolenie przetwornicy.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.7

OL: Ochrona przed utykiem (przetężenie)

Wskazanie panelu sterowania

OL



Ostrzeżenie

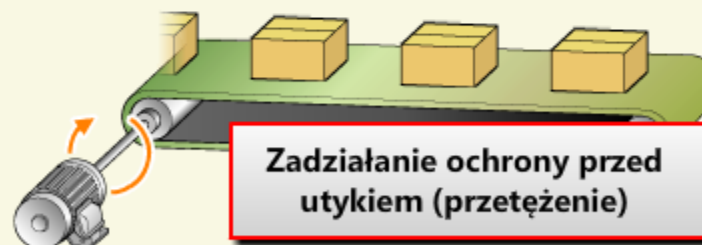
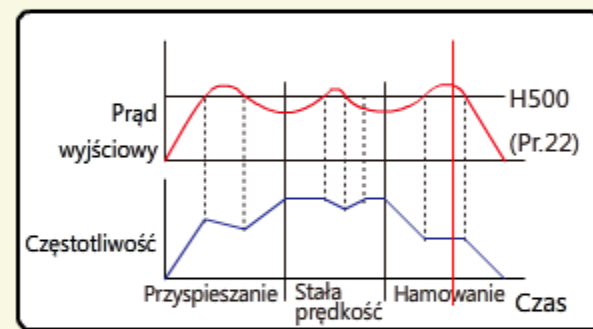
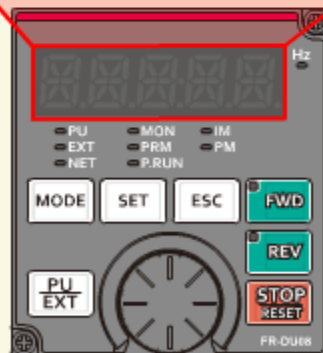
Wykrywanie napięcia wyjściowego

Jeśli prąd wyjściowy przekroczy poziom działania ochrony przed utykiem, na ekranie zostanie wyświetlone ostrzeżenie. Jednocześnie przetwornica wyreguluje częstotliwość wyjściową w celu niedopuszczenia do wyzwolenia z powodu przetężenia.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.7

OL: Ochrona przed utykiem (przetężenie)

Wskazanie panelu sterowania

OL 

Ostrzeżenie

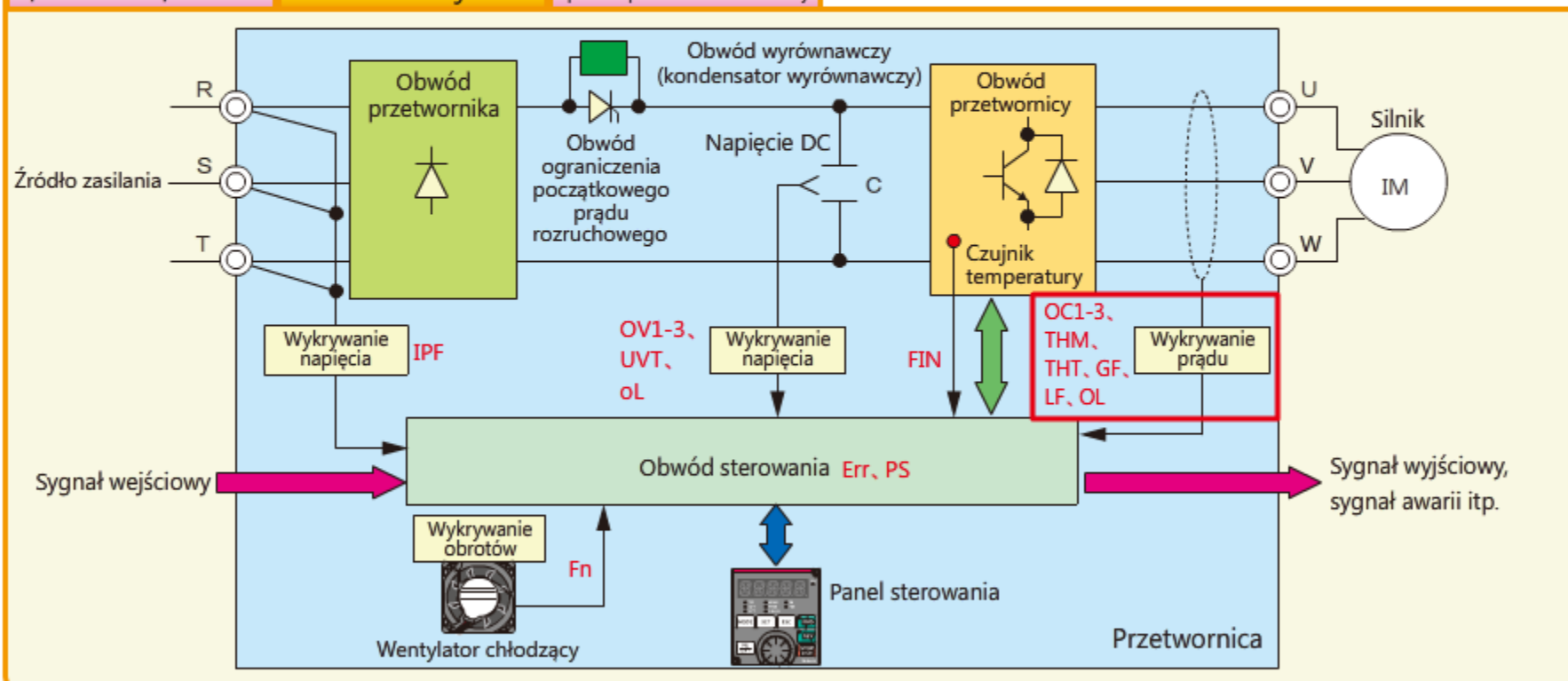
Wykrywanie napięcia wyjściowego

Jeśli prąd wyjściowy przekroczy poziom działania ochrony przed utykiem, na ekranie zostanie wyświetlone ostrzeżenie. Jednocześnie przetwornica wyreguluje częstotliwość wyjściową w celu niedopuszczenia do wyzwolenia z powodu przetężenia.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.7

OL: Ochrona przed utykiem (przetężenie)

Wskazanie panelu sterowania

OL



Ostrzeżenie

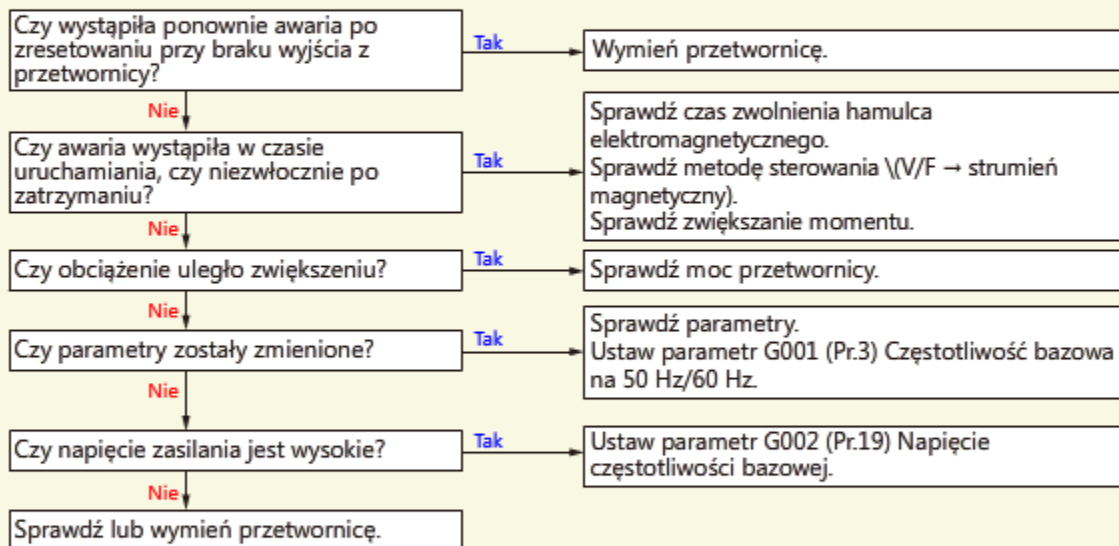
Wykrywanie napięcia wyjściowego

Jeśli prąd wyjściowy przekroczy poziom działania ochrony przed utykiem, na ekranie zostanie wyświetlone ostrzeżenie. Jednocześnie przetwornica wyreguluje częstotliwość wyjściową w celu niedopuszczenia do wyzwolenia z powodu przetężenia.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.8

E. LF: Utrata fazy wyjściowej

Wskazanie panelu sterowania

E.LF



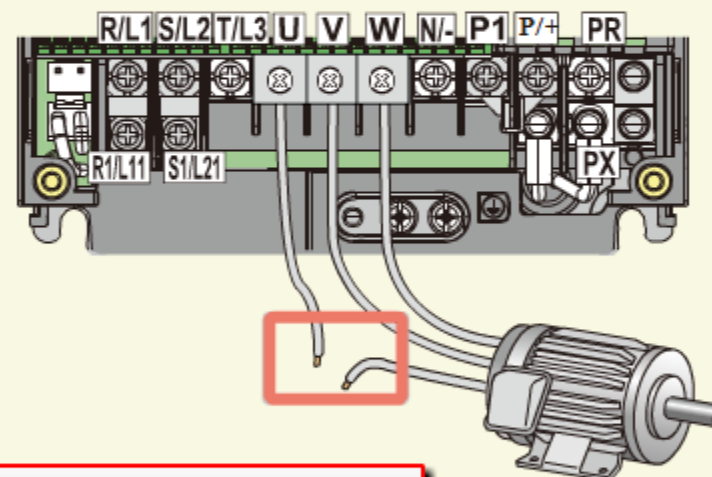
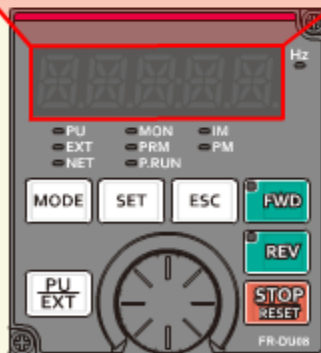
Wykrywanie napięcia wyjściowego

W przypadku utraty którejkolwiek z trzech faz (U, V, W) wyjścia przetwornicy lub gdy moc silnika jest mniejsza niż przetwornicy (*1) na ekranie zostanie wyświetlone ostrzeżenie i nastąpi wyzwolenie przetwornicy. *1) Orientacyjnie prąd wyjściowy musi być mniejszy o około 25% lub mniej prądu znamionowego przetwornicy.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



Okablowanie zacisku U
jest uszkodzone.

4.2.8

E. LF: Utrata fazy wyjściowej

Wskazanie panelu sterowania

E.LF



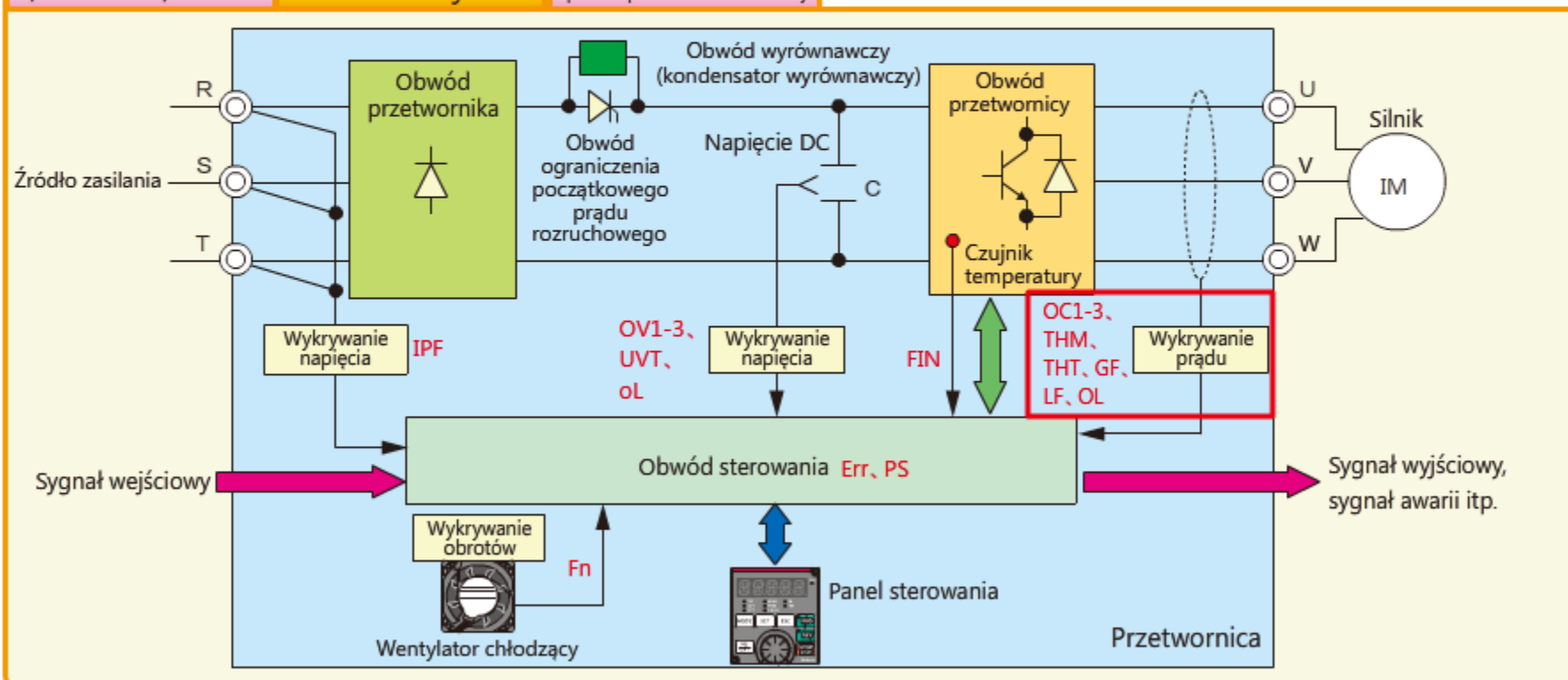
Wykrywanie napięcia wyjściowego

W przypadku utraty którejkolwiek z trzech faz (U, V, W) wyjścia przetwornicy lub gdy moc silnika jest mniejsza niż przetwornicy (*1) na ekranie zostanie wyświetlone ostrzeżenie i nastąpi wyzwolenie przetwornicy. *1) Orientacyjnie prąd wyjściowy musi być mniejszy o około 25% lub mniej prądu znamionowego przetwornicy.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.8

E. LF: Utrata fazy wyjściowej

Wskazanie panelu sterowania

E.LF



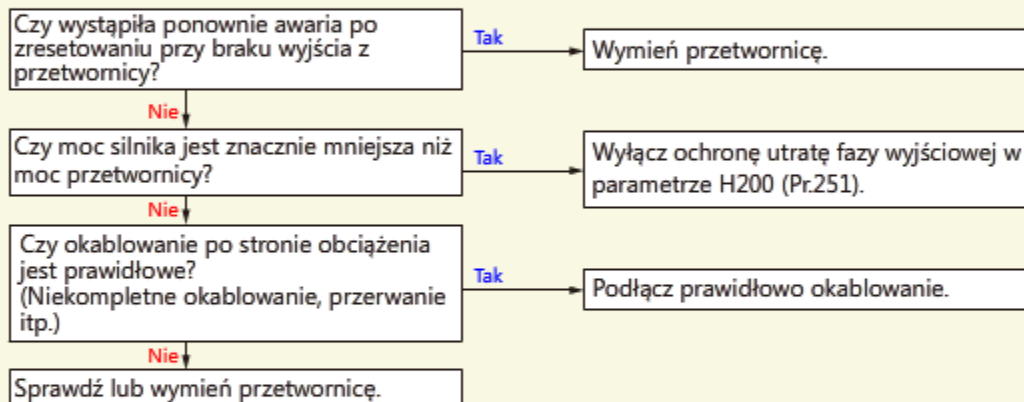
Wykrywanie napięcia wyjściowego

W przypadku utraty którejkolwiek z trzech faz (U, V, W) wyjścia przetwornicy lub gdy moc silnika jest mniejsza niż przetwornicy (*1) na ekranie zostanie wyświetlone ostrzeżenie i nastąpi wyzwolenie przetwornicy. *1) Orientacyjnie prąd wyjściowy musi być mniejszy o około 25% lub mniej prądu znamionowego przetwornicy.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.9

E. OC1: Wyzwolenie spowodowane przetężeniem podczas przyspieszania

Wskazanie panelu sterowania

E.OC1 E.001

 **Awaria**

Wykrywanie napięcia wyjściowego

Jeśli prąd wyjściowy przetwornicy osiągnie lub przekroczy o około 235% (przy parametrze znamionowym ND)* prądu znamionowego podczas przyspieszania, obwód zabezpieczający zostanie aktywowany w celu wyzwolenia przetwornicy.

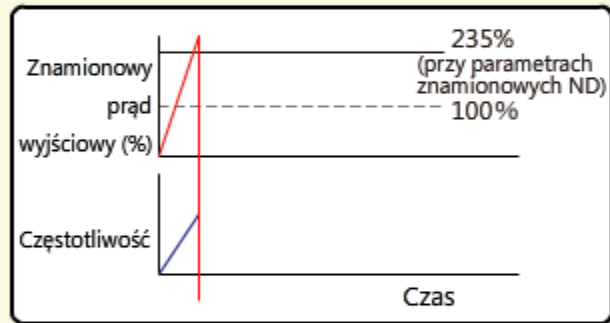
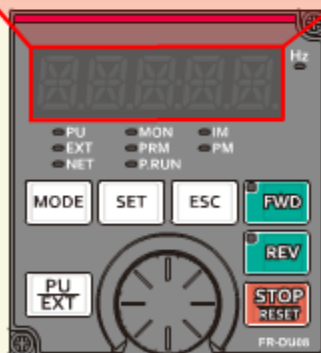
* Wartość procentowa różni się w zależności od parametrów znamionowych. W celu uzyskania szczegółowych informacji patrz podręcznik produktu.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy

E.001



4.2.9

E. OC1: Wyzwolenie spowodowane przetężeniem podczas przyspieszania

Wskazanie panelu sterowania

E.OC1 E.001

⚠ Awaria

Wykrywanie napięcia wyjściowego

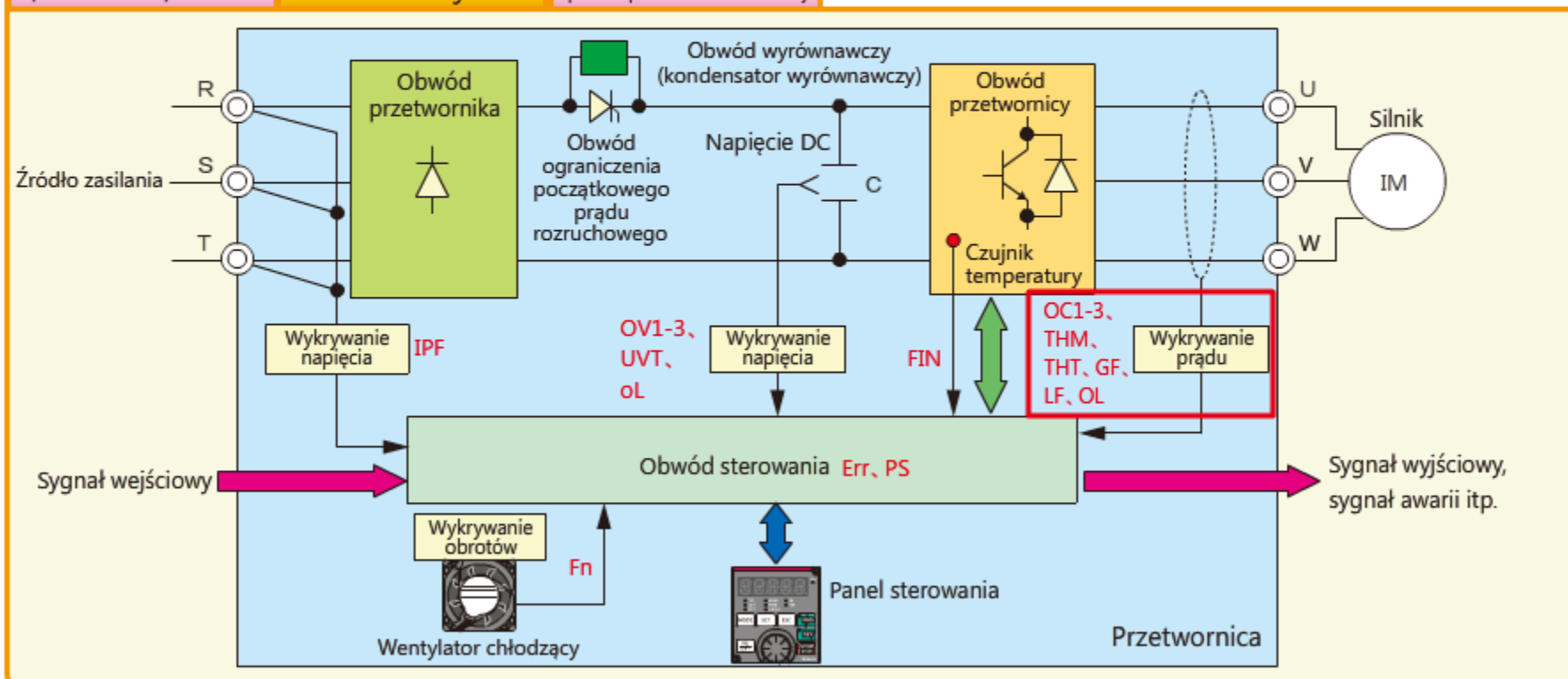
Jeśli prąd wyjściowy przetwornicy osiągnie lub przekroczy o około 235% (przy parametrze znamionowym ND)* prądu znamionowego podczas przyspieszania, obwód zabezpieczający zostanie aktywowany w celu wyzwolenia przetwornicy.

* Wartość procentowa różni się w zależności od parametrów znamionowych. W celu uzyskania szczegółowych informacji patrz podręcznik produktu.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.9

E. OC1: Wyzwolenie spowodowane przetężeniem podczas przyspieszania

Wskazanie panelu sterowania

E.OC1

E.001

 Awaria

Wykrywanie napięcia wyjściowego

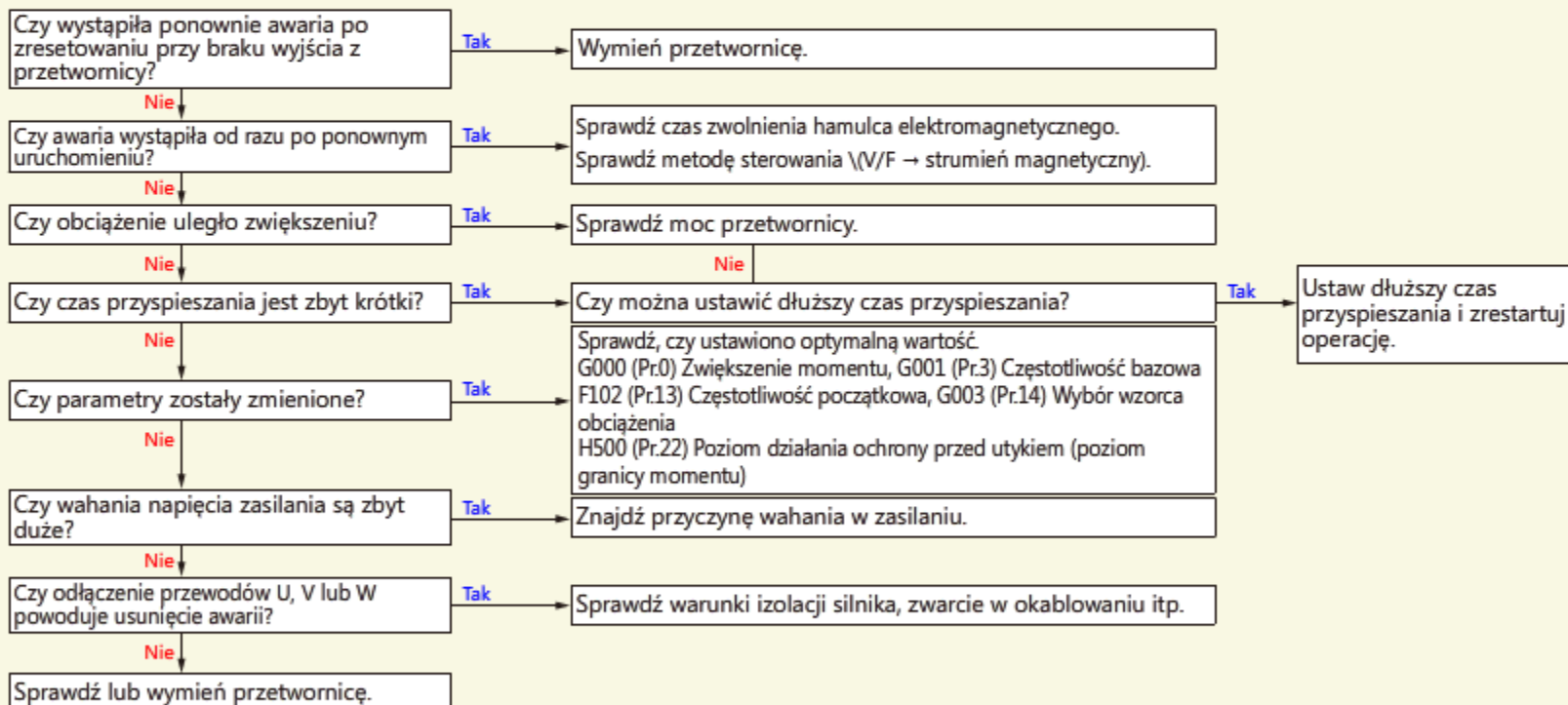
Jeśli prąd wyjściowy przetwornicy osiągnie lub przekroczy o około 235% (przy parametrze znamionowym ND)* prądu znamionowego podczas przyspieszania, obwód zabezpieczający zostanie aktywowany w celu wyzwolenia przetwornicy.

* Wartość procentowa różni się w zależności od parametrów znamionowych. W celu uzyskania szczegółowych informacji patrz podręcznik produktu.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.10

E. OC2: Wyzwolenie spowodowane przetężeniem podczas stałej prędkości

Wskazanie panelu sterowania

E.OC2 E.002

Awaria

Wykrywanie napięcia wyjściowego

Jeśli prąd wyjściowy przetwornicy osiągnie lub przekroczy około 235% (przy parametrze znamionowym ND)* prądu znamionowego podczas działania ze stałą prędkością, obwód zabezpieczający zostanie aktywowany w celu wyzwolenia przetwornicy.

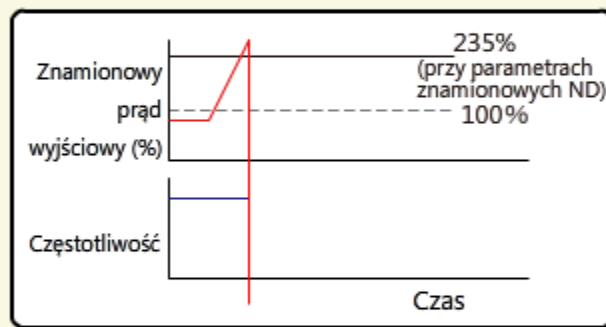
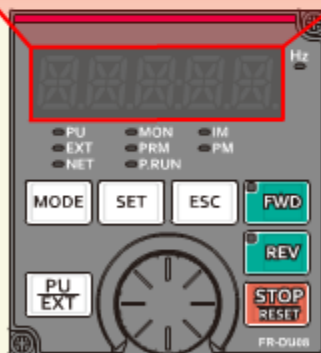
* Wartość procentowa różni się w zależności od parametrów znamionowych. W celu uzyskania szczegółowych informacji patrz podręcznik produktu.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy

E.002



4.2.10

E. OC2: Wyzwolenie spowodowane przetężeniem podczas stałej prędkości

Wskazanie panelu sterowania

E.OC2 E.002

⚠ Awaria

Wykrywanie napięcia wyjściowego

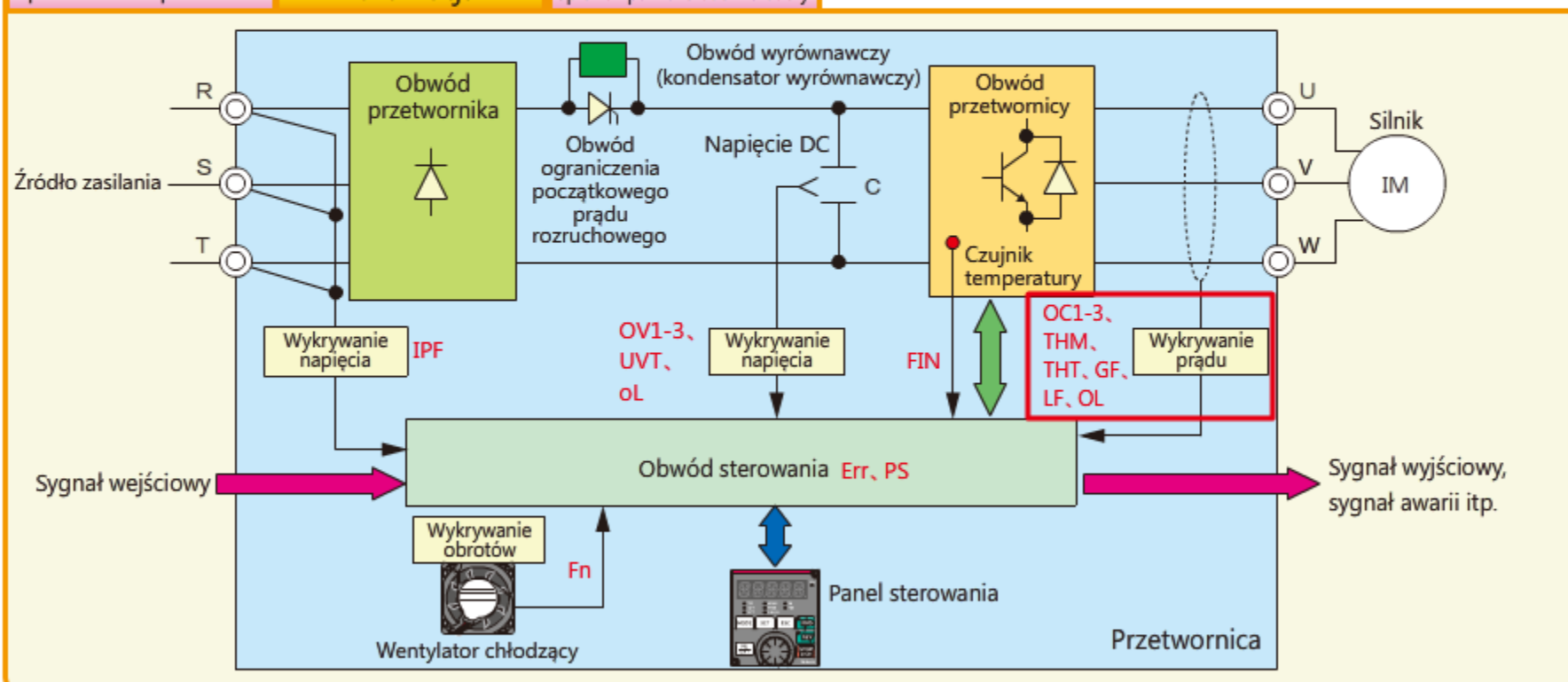
Jeśli prąd wyjściowy przetwornicy osiągnie lub przekroczy około 235% (przy parametrze znamionowym ND)* prądu znamionowego podczas działania ze stałą prędkością, obwód zabezpieczający zostanie aktywowany w celu wyzwolenia przetwornicy.

* Wartość procentowa różni się w zależności od parametrów znamionowych. W celu uzyskania szczegółowych informacji patrz podręcznik produktu.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.10

E. OC2: Wyzwolenie spowodowane przetężeniem podczas stałej prędkości

Wskazanie panelu sterowania

E.OC2 E.002

⚠ Awaria

Wykrywanie napięcia wyjściowego

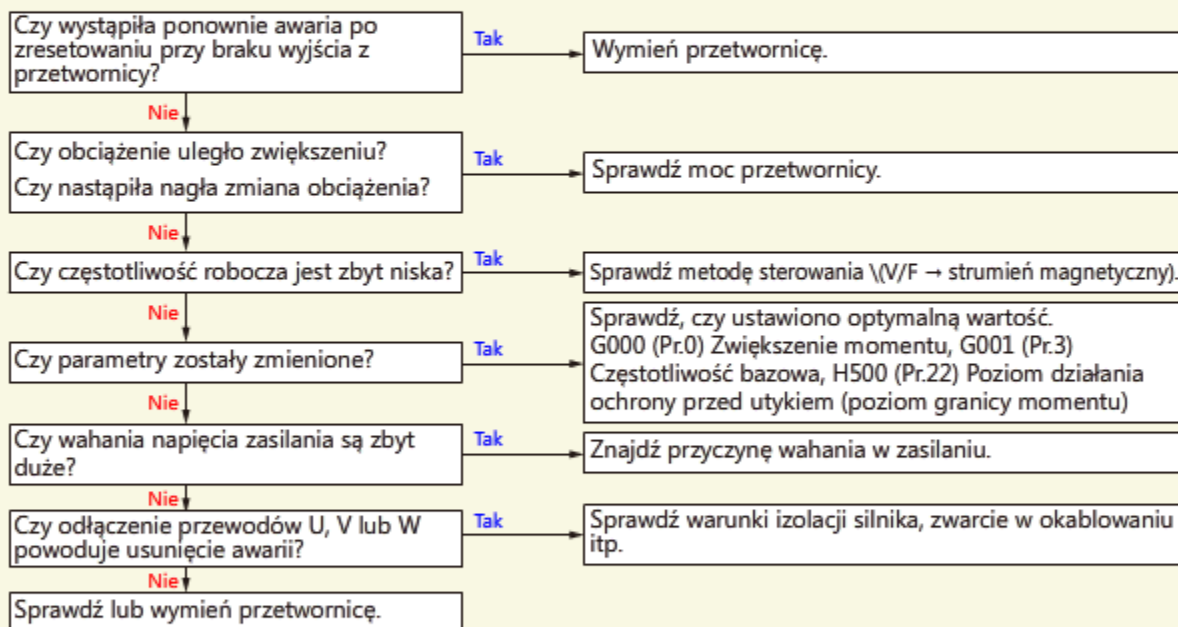
Jeśli prąd wyjściowy przetwornicy osiągnie lub przekroczy około 235% (przy parametrze znamionowym ND)* prądu znamionowego podczas działania ze stałą prędkością, obwód zabezpieczający zostanie aktywowany w celu wyzwolenia przetwornicy.

* Wartość procentowa różni się w zależności od parametrów znamionowych. W celu uzyskania szczegółowych informacji patrz podręcznik produktu.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.11

E. OC3: Wyzwolenie spowodowane przetężeniem podczas hamowania lub zatrzymania

Wskazanie panelu sterowania

E.OC3 E.003

 **Awaria**

Wykrywanie napięcia wyjściowego

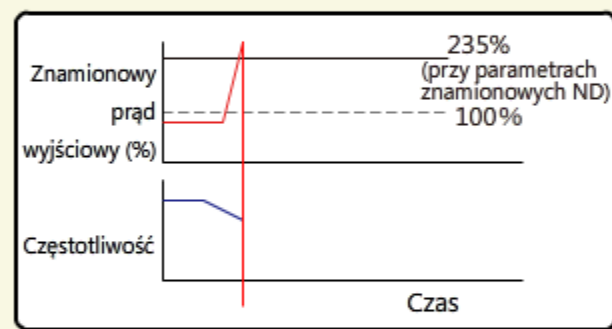
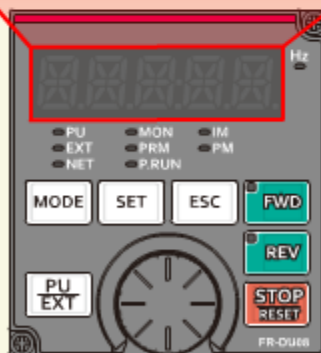
Jeśli prąd wyjściowy przetwornicy osiągnie lub przekroczy około 235% (przy parametrze znamionowym ND)* prądu znamionowego podczas hamowania, obwód zabezpieczający zostanie aktywowany w celu wyzwolenia przetwornicy.

* Wartość procentowa różni się w zależności od parametrów znamionowych. W celu uzyskania szczegółowych informacji patrz podręcznik produktu.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.11

E. OC3: Wyzwolenie spowodowane przetężeniem podczas hamowania lub zatrzymania

Wskazanie panelu sterowania

E.OC3 E.003

⚠ Awaria

Wykrywanie napięcia wyjściowego

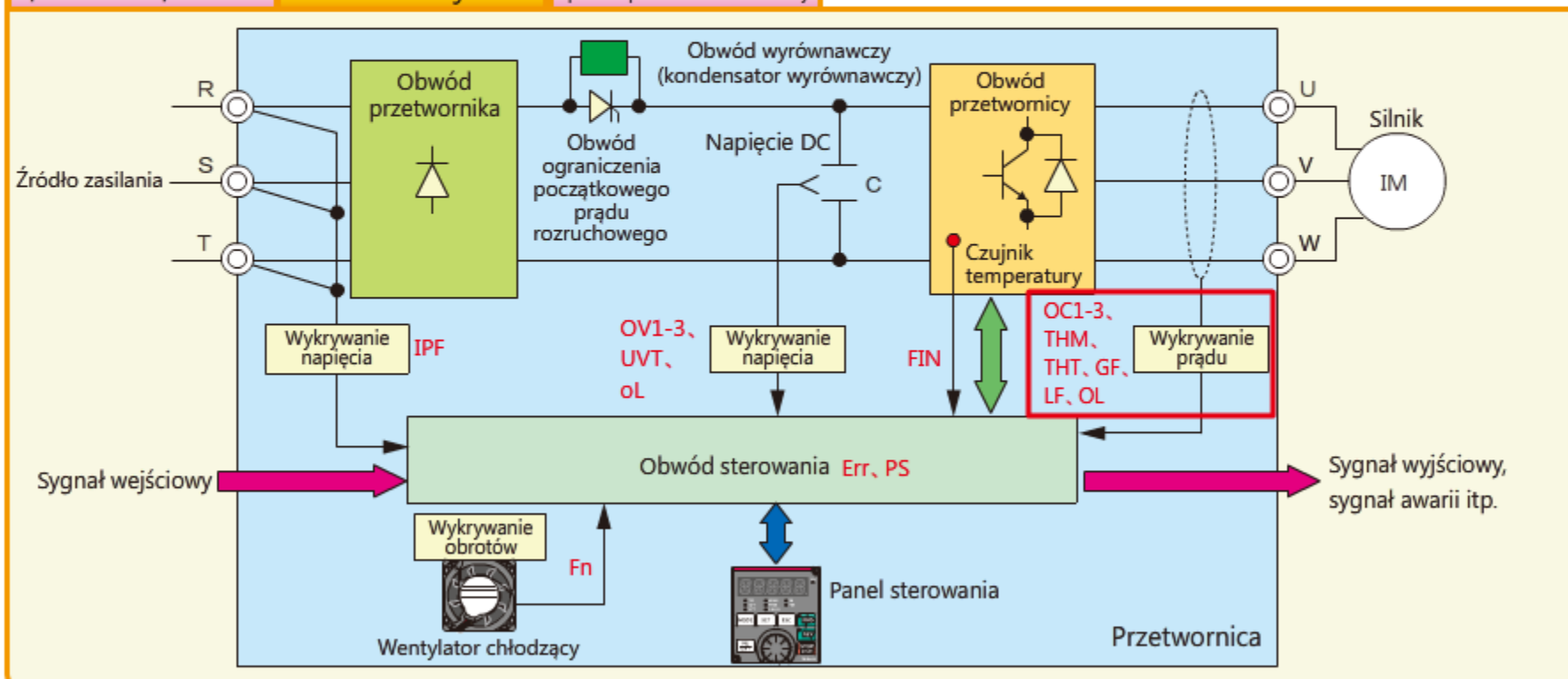
Jeśli prąd wyjściowy przetwornicy osiągnie lub przekroczy około 235% (przy parametrze znamionowym ND)* prądu znamionowego podczas hamowania, obwód zabezpieczający zostanie aktywowany w celu wyzwolenia przetwornicy.

* Wartość procentowa różni się w zależności od parametrów znamionowych. W celu uzyskania szczegółowych informacji patrz podręcznik produktu.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.11

E. OC3: Wyzwolenie spowodowane przetężeniem podczas hamowania lub zatrzymania

Wskazanie panelu sterowania

E.OC3

E.003

⚠ Awaria

Wykrywanie napięcia wyjściowego

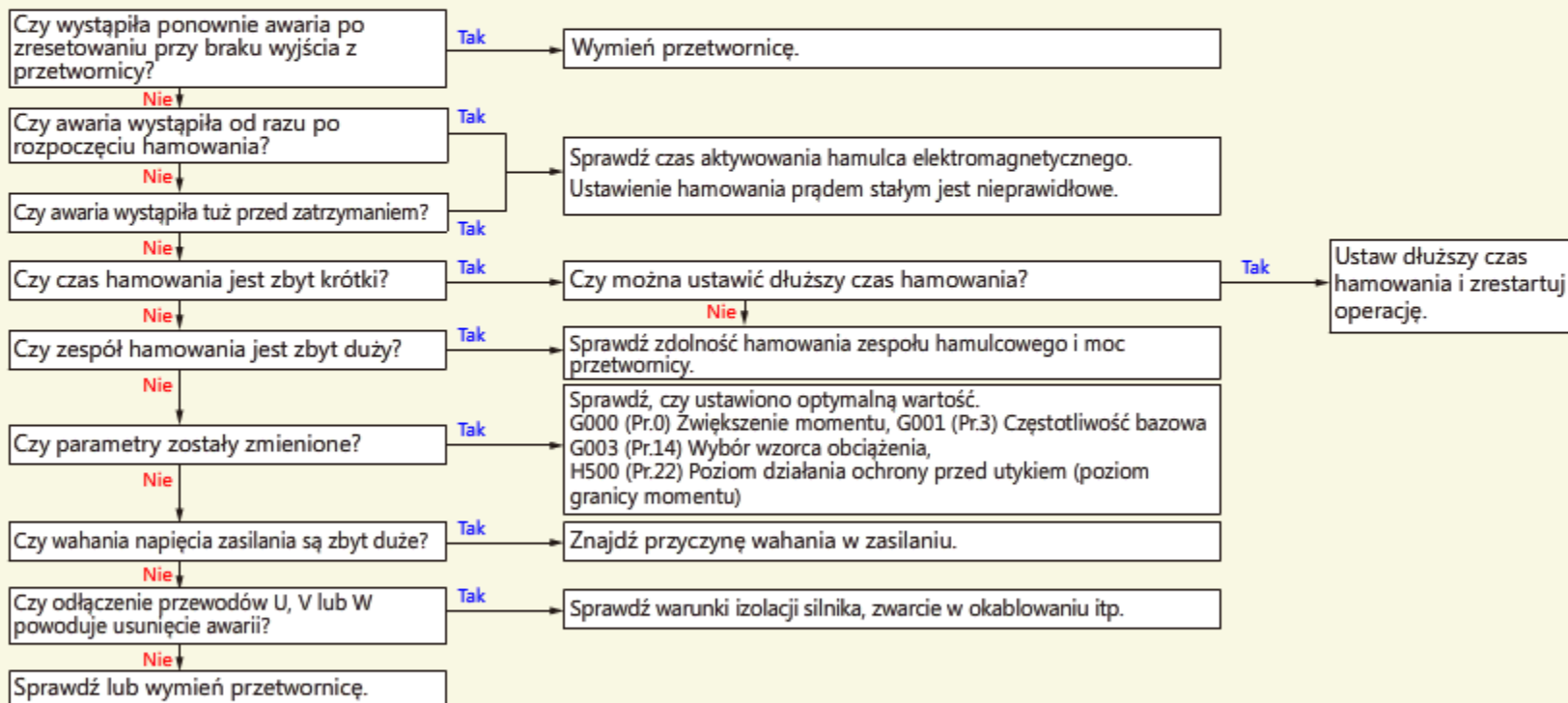
Jeśli prąd wyjściowy przetwornicy osiągnie lub przekroczy około 235% (przy parametrze znamionowym ND)* prądu znamionowego podczas hamowania, obwód zabezpieczający zostanie aktywowany w celu wyzwolenia przetwornicy.

* Wartość procentowa różni się w zależności od parametrów znamionowych. W celu uzyskania szczegółowych informacji patrz podręcznik produktu.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.12

E. THM: Wyzwolenie spowodowane przeciążeniem silnika (funkcja elektronicznego przekaźnika termicznego)

Wskazanie panelu sterowania

E.THM E.THM

 **Awaria**

Wykrywanie napięcia wyjściowego

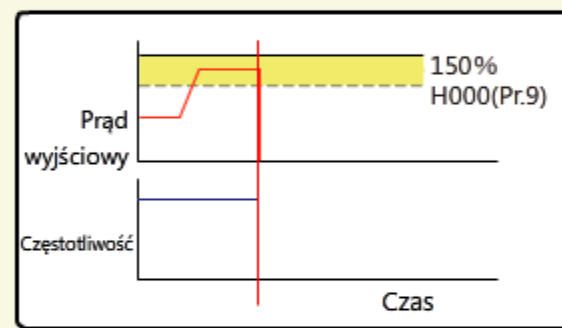
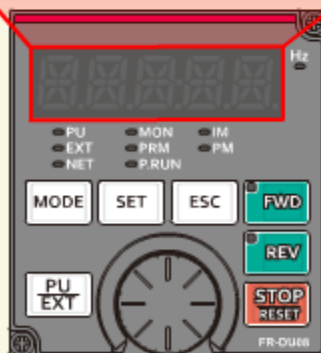
Elektroniczny przekaźnik termiczny O/L w przetwornicy wykrył przegrzanie silnika, na ekranie zostanie wyświetlone ostrzeżenie i nastąpi wyzwolenie przetwornicy.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy

E.THM



4.2.12

E. THM: Wyzwolenie spowodowane przeciążeniem silnika (funkcja elektronicznego przekaźnika termicznego)

Wskazanie panelu sterowania

E.THM

E. THM

 **Awaria**

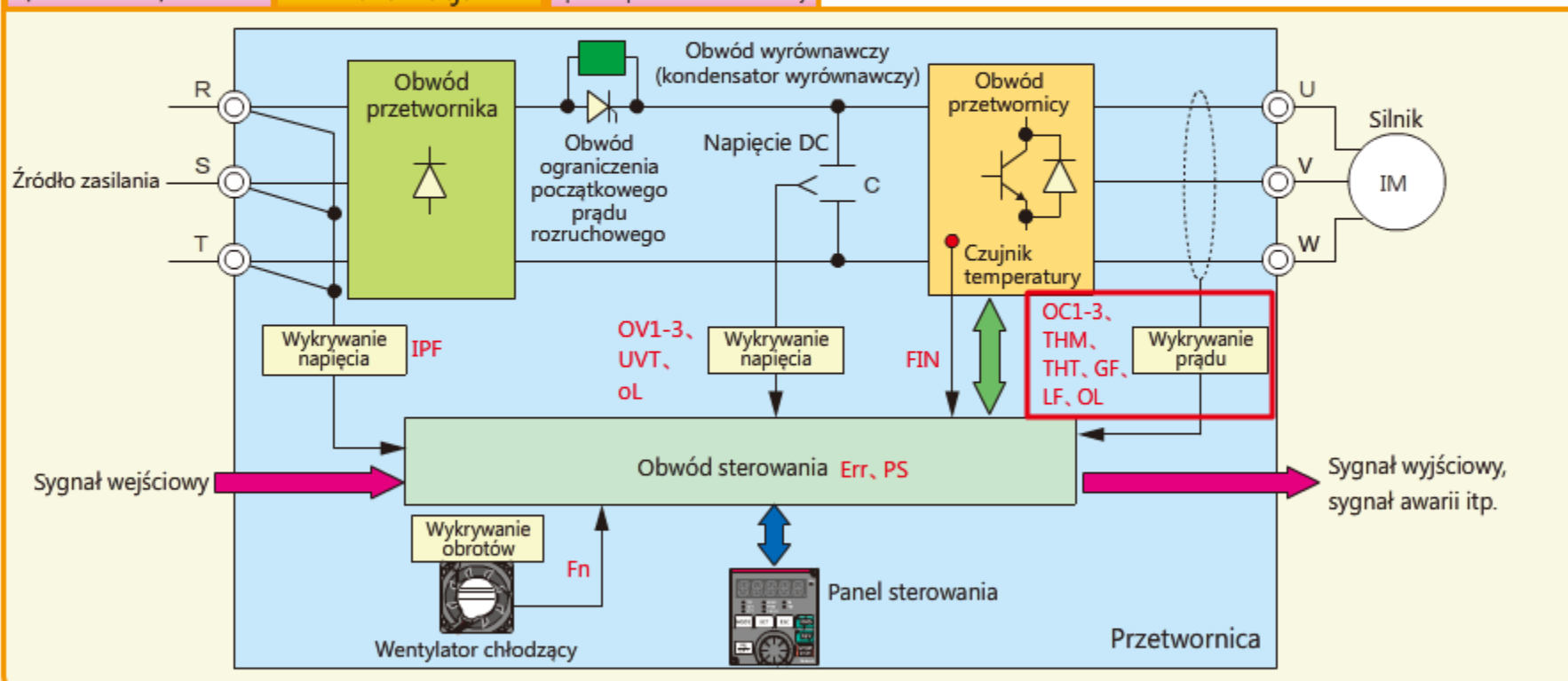
Wykrywanie napięcia wyjściowego

Elektroniczny przekaźnik termiczny O/L w przetwornicy wykrył przegrzanie silnika, na ekranie zostanie wyświetlone ostrzeżenie i nastąpi wyzwolenie przetwornicy.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.12

E. THM: Wyzwolenie spowodowane przeciążeniem silnika (funkcja elektronicznego przekaźnika termicznego)

Wskazanie panelu sterowania

E.THM E.THM

Awaria

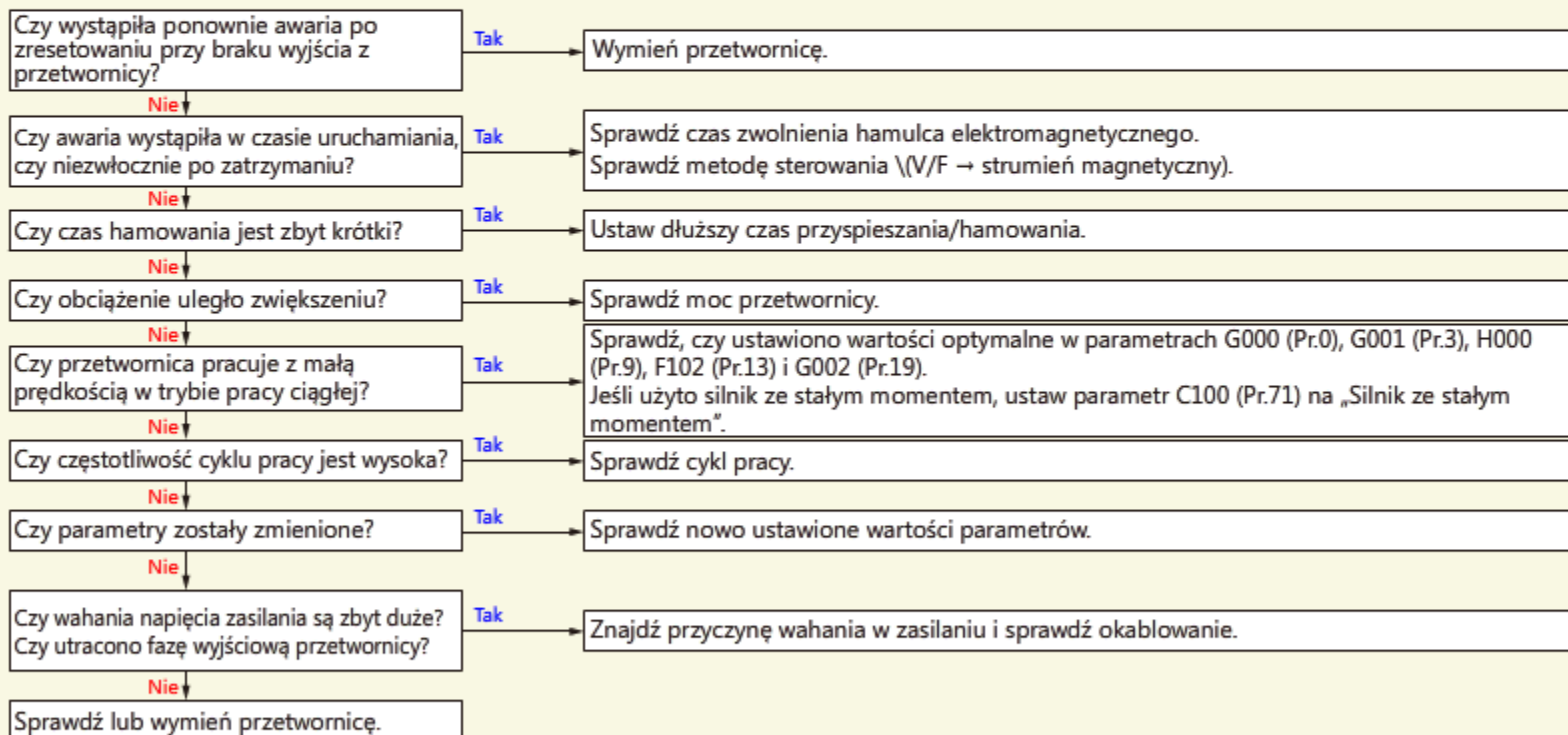
Wykrywanie napięcia wyjściowego

Elektroniczny przekaźnik termiczny O/L w przetwornicy wykrył przegrzanie silnika, na ekranie zostanie wyświetlone ostrzeżenie i nastąpi wyzwolenie przetwornicy.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.13

E. THT: Wyzwolenie spowodowane przeciążeniem przetwornicy

Wskazanie panelu sterowania

E.THT E.THT

 **Awaria**

Wykrywanie napięcia wyjściowego

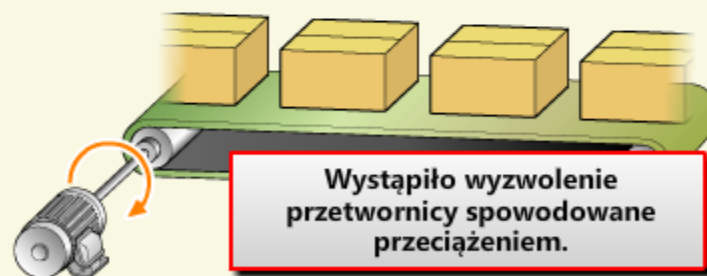
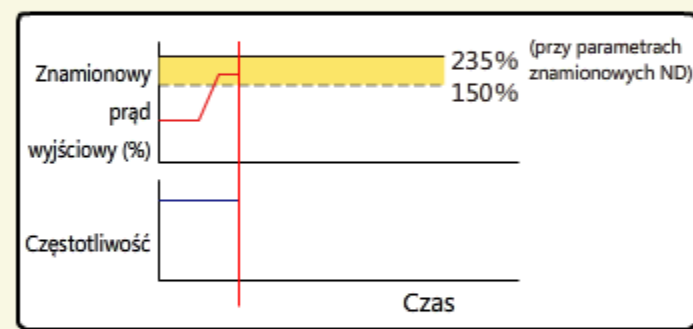
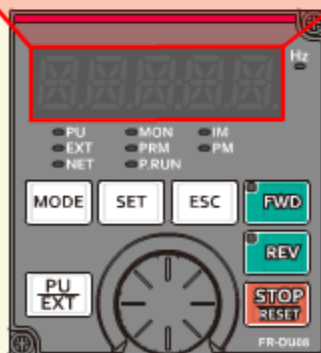
Jeśli natężenie prądu będzie wynosiło 150% lub powyżej bądź poniżej 235% (przy parametrach znamionowych ND)*, elektroniczny przełącznik termiczny O/L zostanie aktywowany w celu zabezpieczenia tranzystora wyjściowego. Na ekranie zostanie wyświetlone ostrzeżenie i nastąpi wyzwolenie przetwornicy.

* Wartość procentowa różni się w zależności od parametrów znamionowych. W celu uzyskania szczegółowych informacji patrz podręcznik produktu.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.13

E. THT: Wyzwolenie spowodowane przeciążeniem przetwornicy

Wskazanie panelu sterowania

E.THT **E. THT**

⚠ Awaria

Wykrywanie napięcia wyjściowego

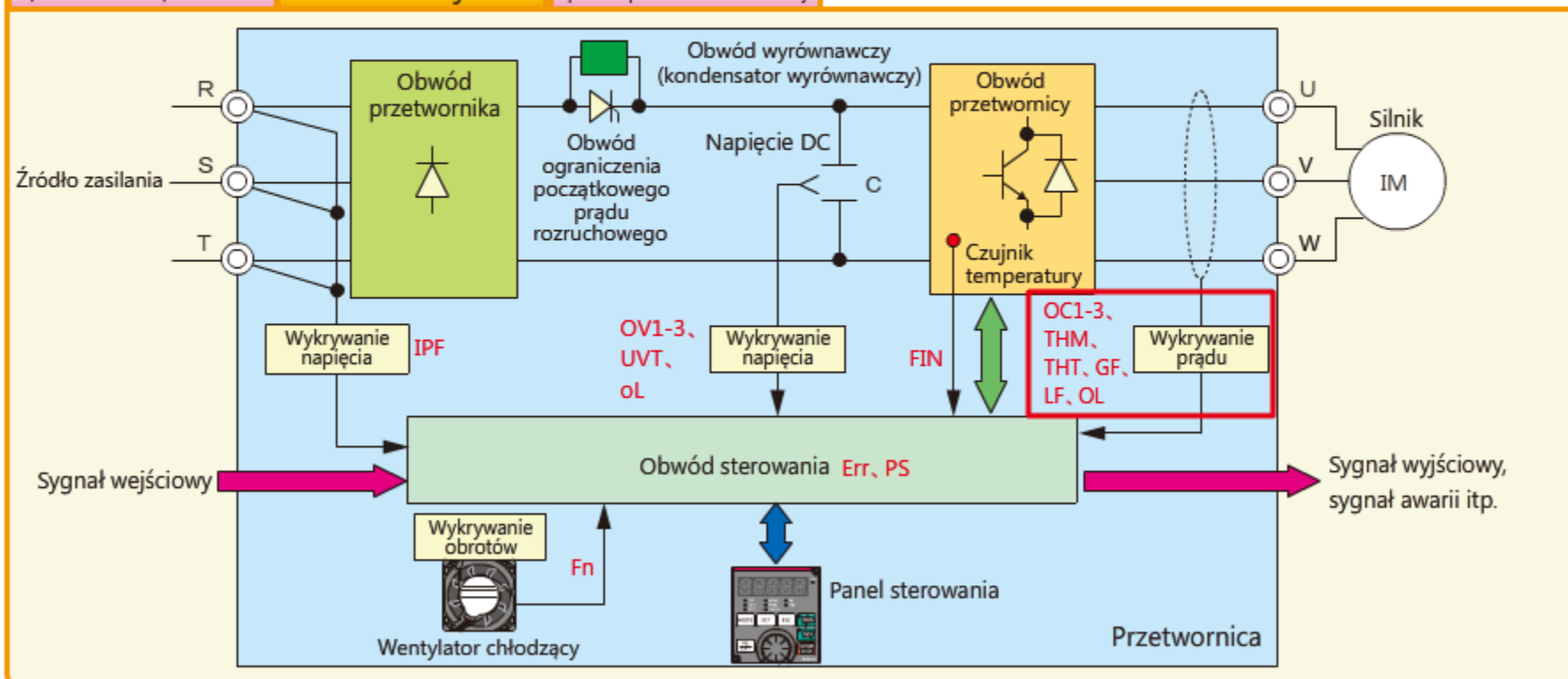
Jeśli natężenie prądu będzie wynosiło 150% lub powyżej bądź poniżej 235% (przy parametrach znamionowych ND)*, elektroniczny przełącznik termiczny O/L zostanie aktywowany w celu zabezpieczenia tranzystora wyjściowego. Na ekranie zostanie wyświetlone ostrzeżenie i nastąpi wyzwolenie przetwornicy.

* Wartość procentowa różni się w zależności od parametrów znamionowych. W celu uzyskania szczegółowych informacji patrz podręcznik produktu.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.13

E. THT: Wyzwolenie spowodowane przeciążeniem przetwornicy

Wskazanie panelu sterowania

E.THT E.THT

⚠ Awaria

Wykrywanie napięcia wyjściowego

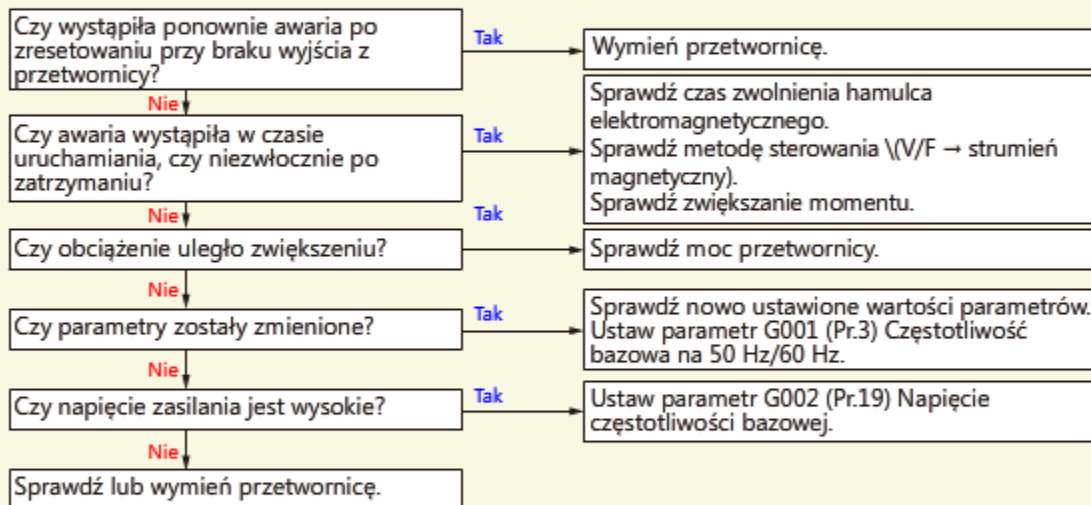
Jeśli natężenie prądu będzie wynosiło 150% lub powyżej bądź poniżej 235% (przy parametrach znamionowych ND)*, elektroniczny przełącznik termiczny O/L zostanie aktywowany w celu zabezpieczenia tranzystora wyjściowego. Na ekranie zostanie wyświetlone ostrzeżenie i nastąpi wyzwolenie przetwornicy.

* Wartość procentowa różni się w zależności od parametrów znamionowych. W celu uzyskania szczegółowych informacji patrz podręcznik produktu.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.14

E. GF: Przetężenie spowodowane awarią uziemienia wyjścia

Wskazanie panelu sterowania

E.GF

E.GF

 **Awaria**

Wykrywanie napięcia wyjściowego

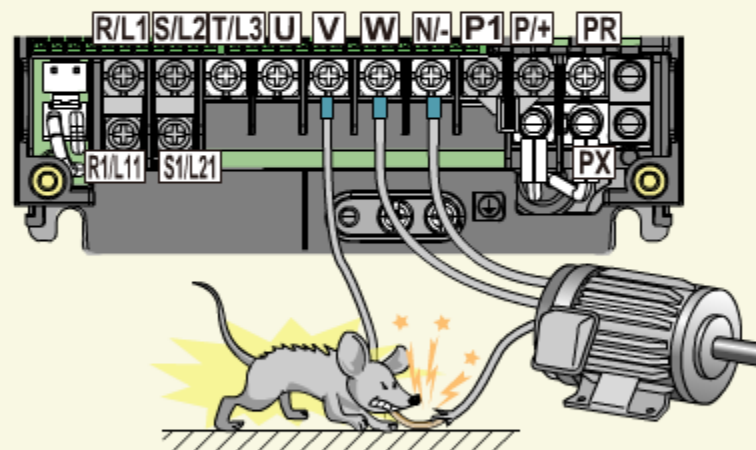
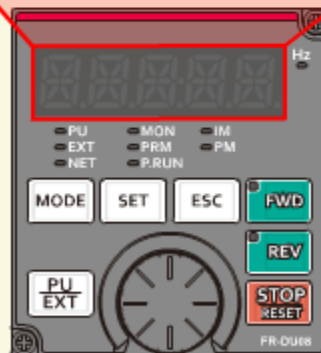
Na ekranie zostanie wyświetlone ostrzeżenie i nastąpi wyzwolenie przetwornicy, jeśli przepływa duży prąd z powodu awarii uziemienia, do której doszło na po stronie wyjścia przetwornicy (strona obciążenia).

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy

E.GF



4.2.14

E. GF: Przetężenie spowodowane awarią uziemienia wyjścia

Wskazanie panelu sterowania

E.GF


Awaria

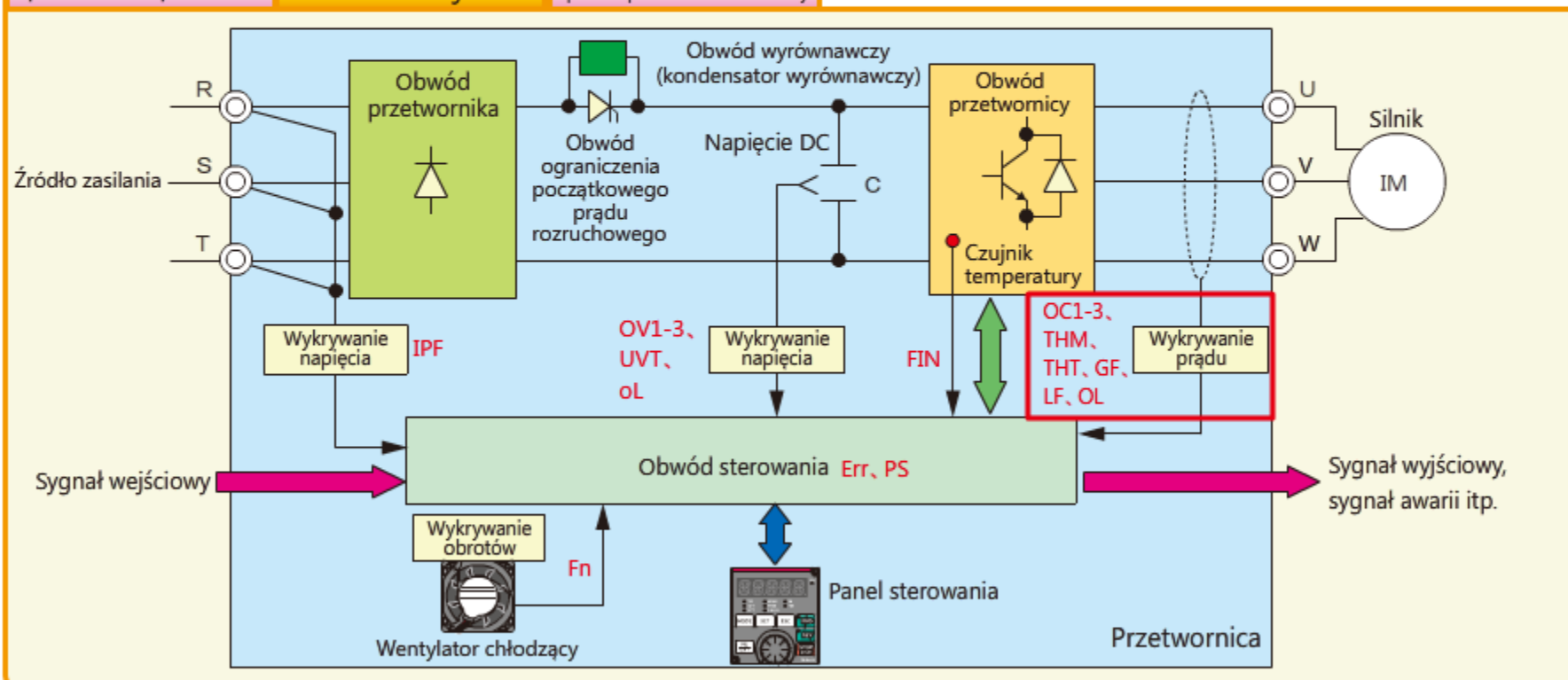
Wykrywanie napięcia wyjściowego

Na ekranie zostanie wyświetlone ostrzeżenie i nastąpi wyzwolenie przetwornicy, jeśli przepływa duży prąd z powodu awarii uziemienia, do której doszło na po stronie wyjścia przetwornicy (strona obciążenia).

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.14

E. GF: Przetęzenie spowodowane awarią uziemienia wyjścia

Wskazanie panelu sterowania

E.GF

E.GF

 **Awaria**

Wykrywanie napięcia wyjściowego

Na ekranie zostanie wyświetlone ostrzeżenie i nastąpi wyzwolenie przetwornicy, jeśli przepływa duży prąd z powodu awarii uziemienia, do której doszło na po stronie wyjścia przetwornicy (strona obciążenia).

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy

Czy wystąpiła ponownie awaria po zresetowaniu przy braku wyjścia z przetwornicy?

Tak

Wymień przetwornicę.

Nie

Czy odłączenie przewodów U, V lub W powoduje usunięcie awarii?

Tak

Sprawdź warunki izolacji silnika, zwarcie w okablowaniu itp.

Nie

Sprawdź lub wymień przetwornicę.

4.2.15 FN: Alarm wentylatora

Wskazanie panelu sterowania

FN FN

Alarm

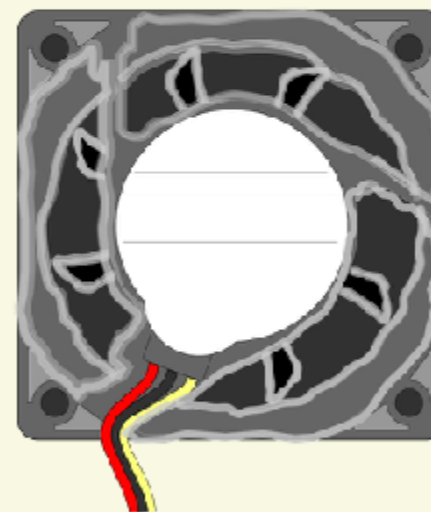
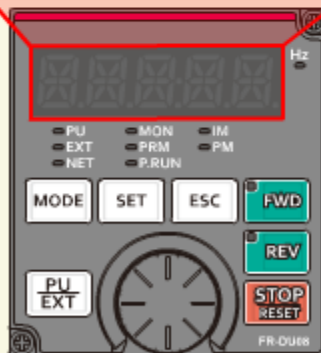
Wykrywanie wentylatora chłodzącego

Na ekranie zostanie wyświetlone ostrzeżenie w przypadku następujących zdarzeń: „Wentylator chłodzenia został zatrzymany z powodu awarii”, „Wentylator chłodzenia pracuje niezgodnie z ustawieniem wyboru działania wentylatora chłodzenia” lub „Wentylator chłodzenia pracuje z prędkością obrotową zgodnie z ustawioną wartością lub niższą”. *Dotyczy tylko przetwornicy z wbudowanym wentylatorem chłodzenia

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.15 FN: Alarm wentylatora

Wskazanie panelu sterowania

FN **FN**

Alarm

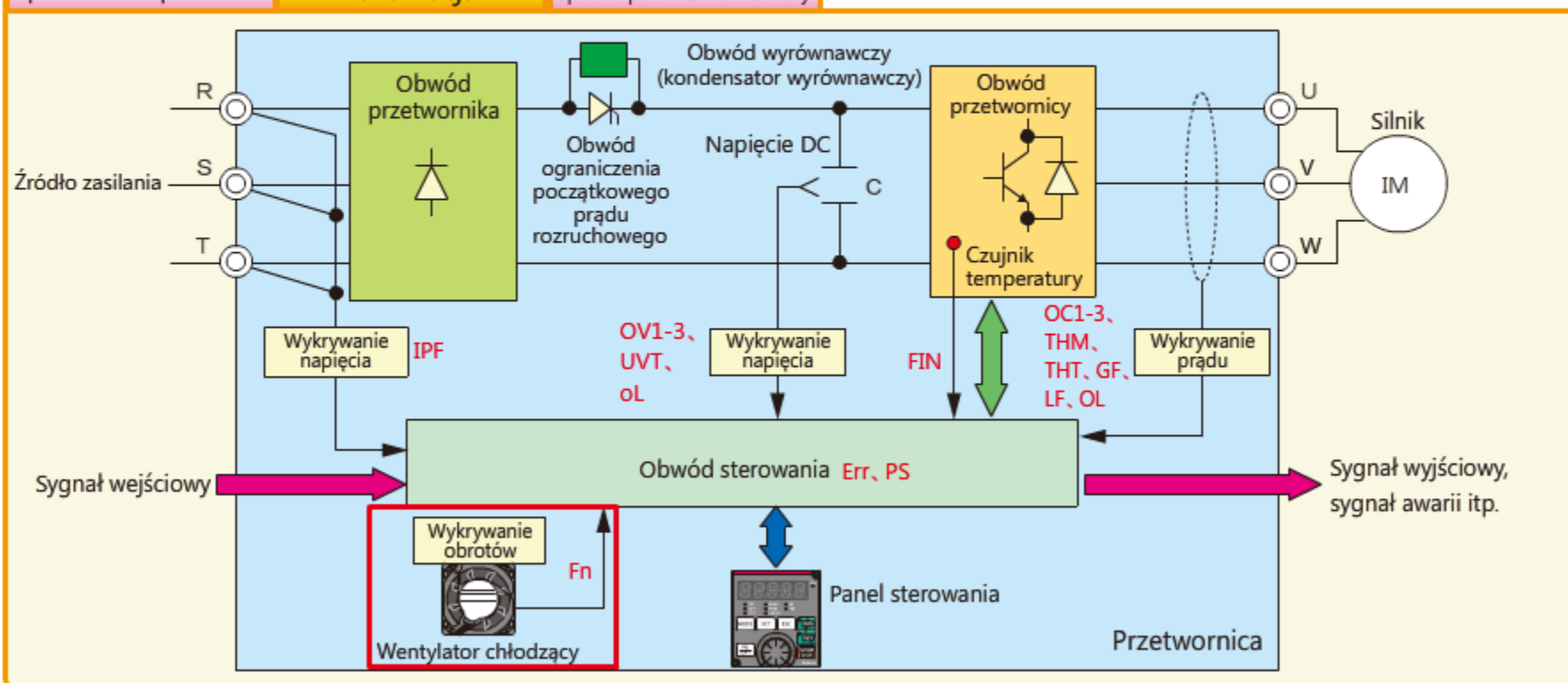
Wykrywanie wentylatora chłodzącego

Na ekranie zostanie wyświetlone ostrzeżenie w przypadku następujących zdarzeń: „Wentylator chłodzenia został zatrzymany z powodu awarii”, „Wentylator chłodzenia pracuje niezgodnie z ustawieniem wyboru działania wentylatora chłodzenia” lub „Wentylator chłodzenia pracuje z prędkością obrotową zgodnie z ustawioną wartością lub niższą”. *Dotyczy tylko przetwornicy z wbudowanym wentylatorem chłodzenia

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.15 FN: Alarm wentylatora

Wskazanie panelu sterowania

FN **FN**

Alarm

Wykrywanie wentylatora chłodzącego

Na ekranie zostanie wyświetlone ostrzeżenie w przypadku następujących zdarzeń: „Wentylator chłodzenia został zatrzymany z powodu awarii”, „Wentylator chłodzenia pracuje niezgodnie z ustawieniem wyboru działania wentylatora chłodzenia” lub „Wentylator chłodzenia pracuje z prędkością obrotową zgodnie z ustawioną wartością lub niższą”. *Dotyczy tylko przetwornicy z wbudowanym wentylatorem chłodzenia

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy

Czy wystąpiła ponownie awaria po zresetowaniu przy braku wyjścia z przetwornicy?

Tak

Wymień wentylator chłodzenia.

Nie

Czy awaria wystąpiła przy ustawieniu parametru H100 (Pr.244) Wybór działania wentylatora chłodzenia na wartość „0” (wentylator chłodzenia aktywowany w trybie ciągłym)?

Tak

Wymień wentylator chłodzenia.

Nie

Sprawdź złącze wentylatora pod kątem prawidłowego styku.

4.2.16

E. FIN: Radiator

Wskazanie panelu sterowania

E.FIN

E.FIN

Awaria

Wykrywanie radiatora

Radiator w przetwornicy wykrył przegrzanie.

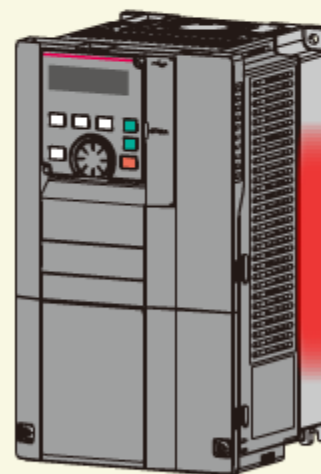
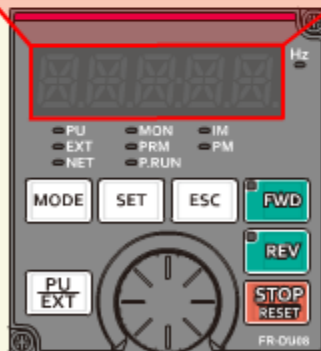
Na ekranie zostanie wyświetlone ostrzeżenie i nastąpi wyzwolenie przetwornicy.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy

E.FIN



4.2.16

E. FIN: Radiator

Wskazanie panelu sterowania

E.FIN

E.FIN

Awaria

Wykrywanie radiatora

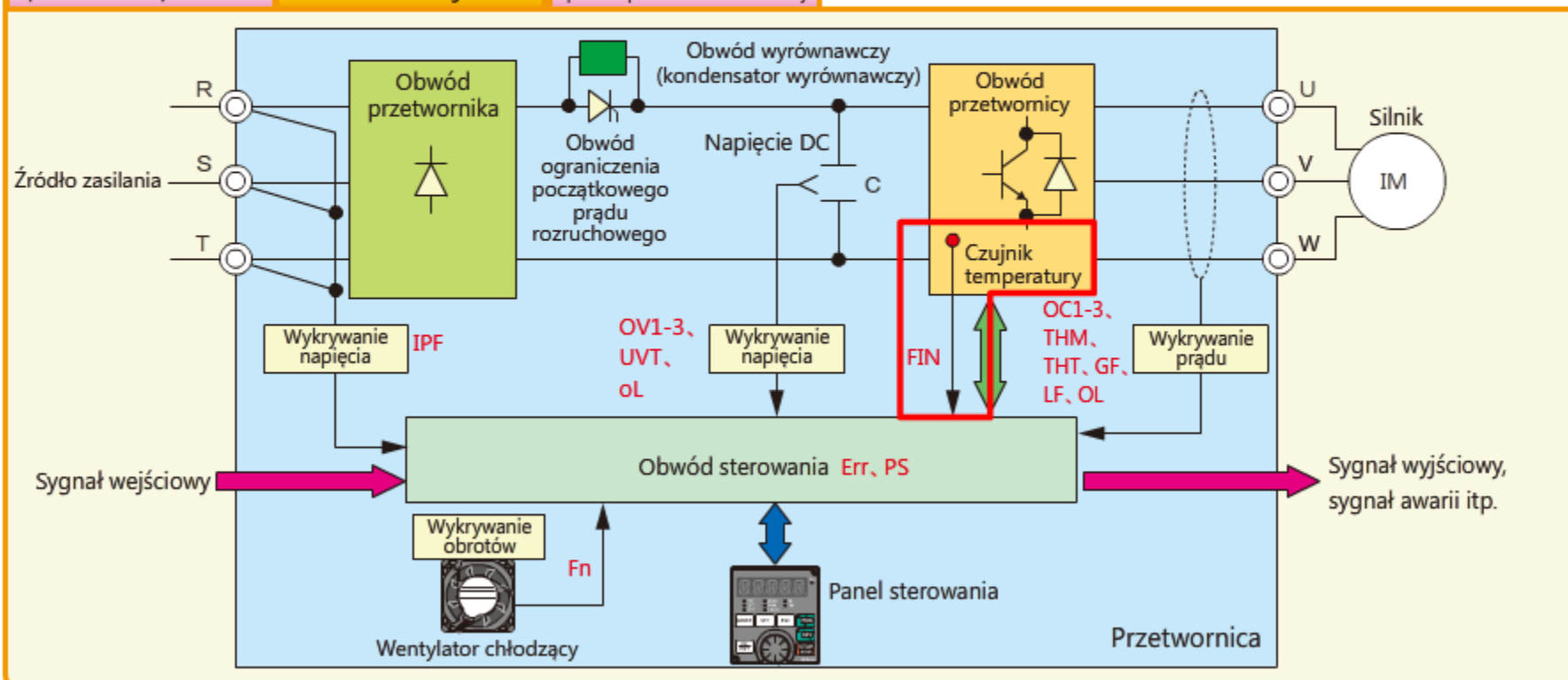
Radiator w przetwornicy wykrył przegrzanie.

Na ekranie zostanie wyświetlone ostrzeżenie i nastąpi wyzwolenie przetwornicy.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.16

E. FIN: Radiator

Wskazanie panelu sterowania

E.FIN E.FIN

Awaria

Wykrywanie radiatora

Radiator w przetwornicy wykrył przegrzanie.

Na ekranie zostanie wyświetlone ostrzeżenie i nastąpi wyzwolenie przetwornicy.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy

Czy wystąpiła ponownie awaria po ochłodzeniu radiatora i skasowaniu błędu przy braku wyjścia z przetwornicy?

Tak

Wymień przetwornicę.

Nie

Czy temperatura powietrza otoczenia jest zbyt wysoka?

Tak

Sprawdź środowisko instalacji.

Nie

Czy radiator jest zablokowany?

Tak

Oczyść radiator.

Nie

Sprawdź lub wymień przetwornicę.

4.2.17 PS: Zatrzymanie PU

Wskazanie panelu sterowania

PS

PS

Awaria

Wykrywanie powiązane z działaniem

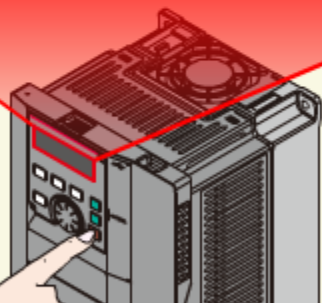
Naciśnięcie przycisku STOP na panelu sterowania w trybie obsługi zewnętrznej spowoduje wyświetlenie ostrzeżenia i załączenie hamowania przetwornicy w celu jej zatrzymania.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy

PS



Panel sterowania



Zewnętrzny przełącznik uruchomienia



Wystąpiło zatrzymanie PU.

4.2.17 PS: Zatrzymanie PU

Wskazanie panelu sterowania

PS **PS**

Awaria

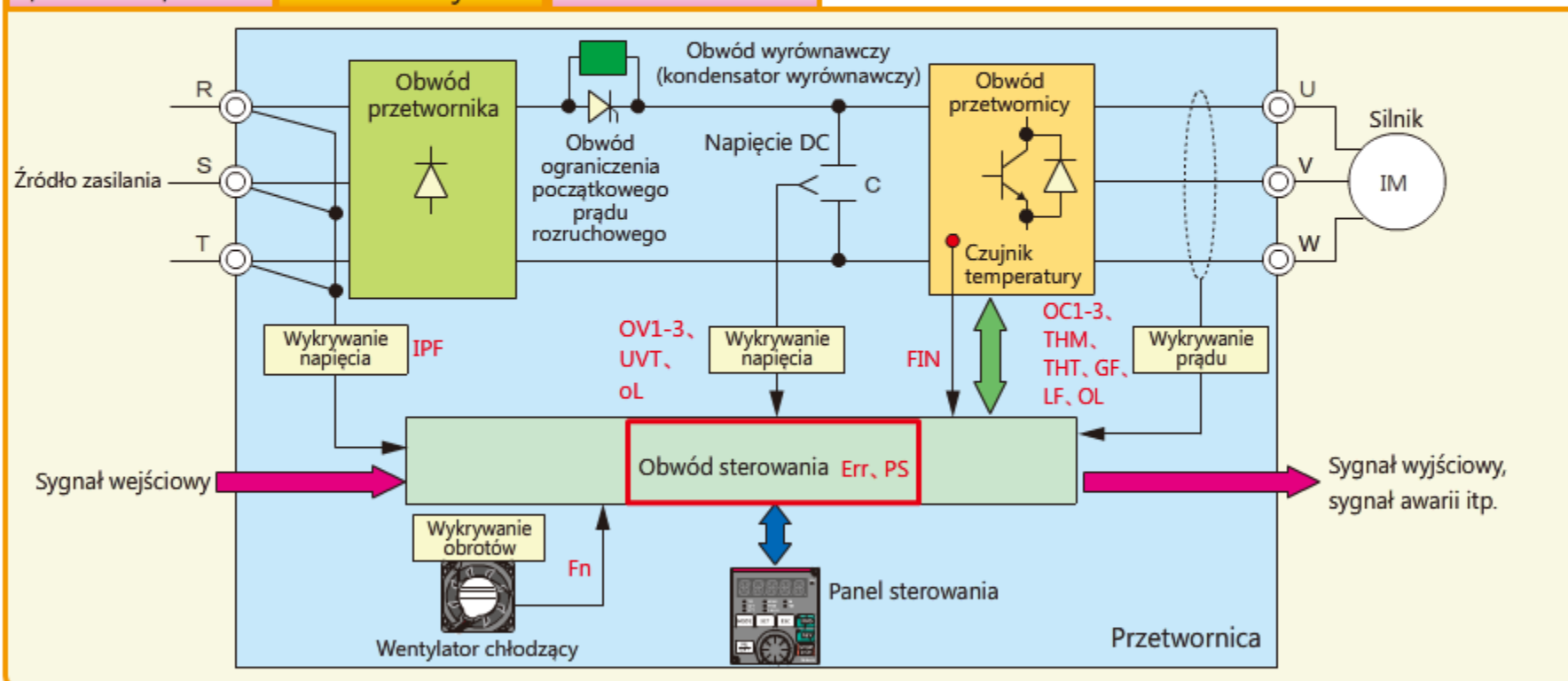
Wykrywanie powiązane z działaniem

Naciśnięcie przycisku STOP na panelu sterowania w trybie obsługi zewnętrznej spowoduje wyświetlenie ostrzeżenia i załączenie hamowania przetwornicy w celu jej zatrzymania.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.17

PS: Zatrzymanie PU

Wskazanie panelu sterowania

PS

F5

 **Awaria**

Wykrywanie powiązane z działaniem

Naciśnięcie przycisku STOP na panelu sterowania w trybie obsługi zewnętrznej spowoduje wyświetlenie ostrzeżenia i załączenie hamowania przetwornicy w celu jej zatrzymania.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy

Czy naciśnięto przycisk STOP na panelu sterowania w trybie obsługi zewnętrznej?

Tak

Zresetuj w celu ponownego uruchomienia operacji.

Nie

Jeśli po zresetowaniu na ekranie została wyświetlona awaria, sprawdź i wymień przetwornicę.

4.2.18

Err.: Błąd

Wskazanie panelu sterowania

Err.



Zatrzymanie wyjścia w zależności od warunku

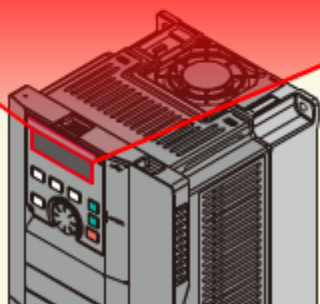
Wykrywanie powiązane z działaniem

Jeśli operacja resetowania odbywa się przy włączonym sygnale RES lub przetwornica nie może komunikować się z panelem sterowania ze względu na jego wyłączenie, na ekranie zostanie wyświetlone ostrzeżenie i nastąpi wyzwolenie przetwornicy. * Jeśli błąd wystąpi podczas komunikacji z panelem sterowania w trybie obsługi zewnętrznej, przetwornica nie zostanie wyzwolona.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

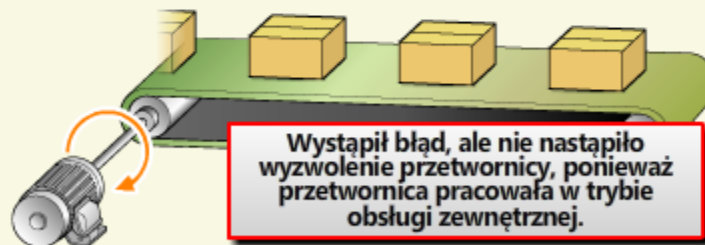
Sprawdź punkt i środek zaradczy



Panel sterowania



Zewnętrzny przełącznik uruchomienia



Wystąpił błąd, ale nie nastąpiło wyzwolenie przetwornicy, ponieważ przetwornica pracowała w trybie obsługi zewnętrznej.

4.2.18 Err.: Błąd

Wskazanie panelu sterowania

Err.



Zatrzymanie wyjścia w zależności od warunku

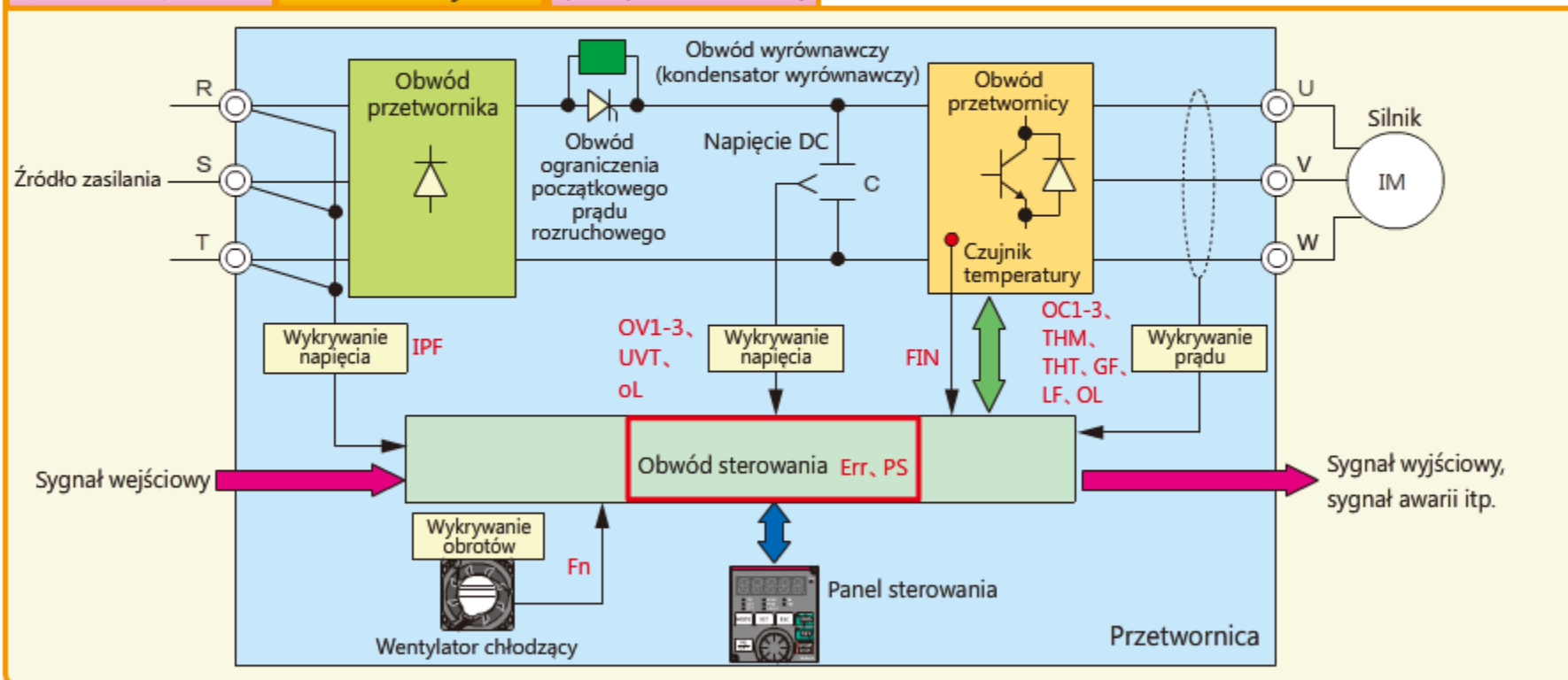
Wykrywanie powiązane z działaniem

Jeśli operacja resetowania odbywa się przy włączonym sygnale RES lub przetwornica nie może komunikować się z panelem sterowania ze względu na jego wyłączenie, na ekranie zostanie wyświetlone ostrzeżenie i nastąpi wyzwolenie przetwornicy. * Jeśli błąd wystąpi podczas komunikacji z panelem sterowania w trybie obsługi zewnętrznej, przetwornica nie zostanie wyzwolona.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.2.18

Err.: Błąd

Wskazanie panelu sterowania

Err.



Zatrzymanie wyjścia w zależności od warunku

Wykrywanie powiązane z działaniem

Jeśli operacja resetowania odbywa się przy włączonym sygnale RES lub przetwornica nie może komunikować się z panelem sterowania ze względu na jego wyłączenie, na ekranie zostanie wyświetlone ostrzeżenie i nastąpi wyzwolenie przetwornicy. * Jeśli błąd wystąpi podczas komunikacji z panelem sterowania w trybie obsługi zewnętrznej, przetwornica nie zostanie wyzwolona.

Sprawdzenie problemu

Lokalizacja

Sprawdź punkt i środek zaradczy

Czy odłączenie okablowania RES powoduje wyłączenie błędu?

Tak

Sprawdź urządzenia peryferyjne.

Nie

Czy wystąpiła awaria styku pomiędzy PU a przetwornicą?

Tak

Prawidłowo podłączyć PU do przetwornicy.

Nie

Sprawdź lub wymień przetwornicę.

4.3

Czynności w przypadku braku wyświetlenia błędu

Jeśli wystąpił problem, ale nie wyświetlono błędu, należy sprawdzić przetwornicę i silnik w celu podjęcia odpowiedniego działania naprawczego.

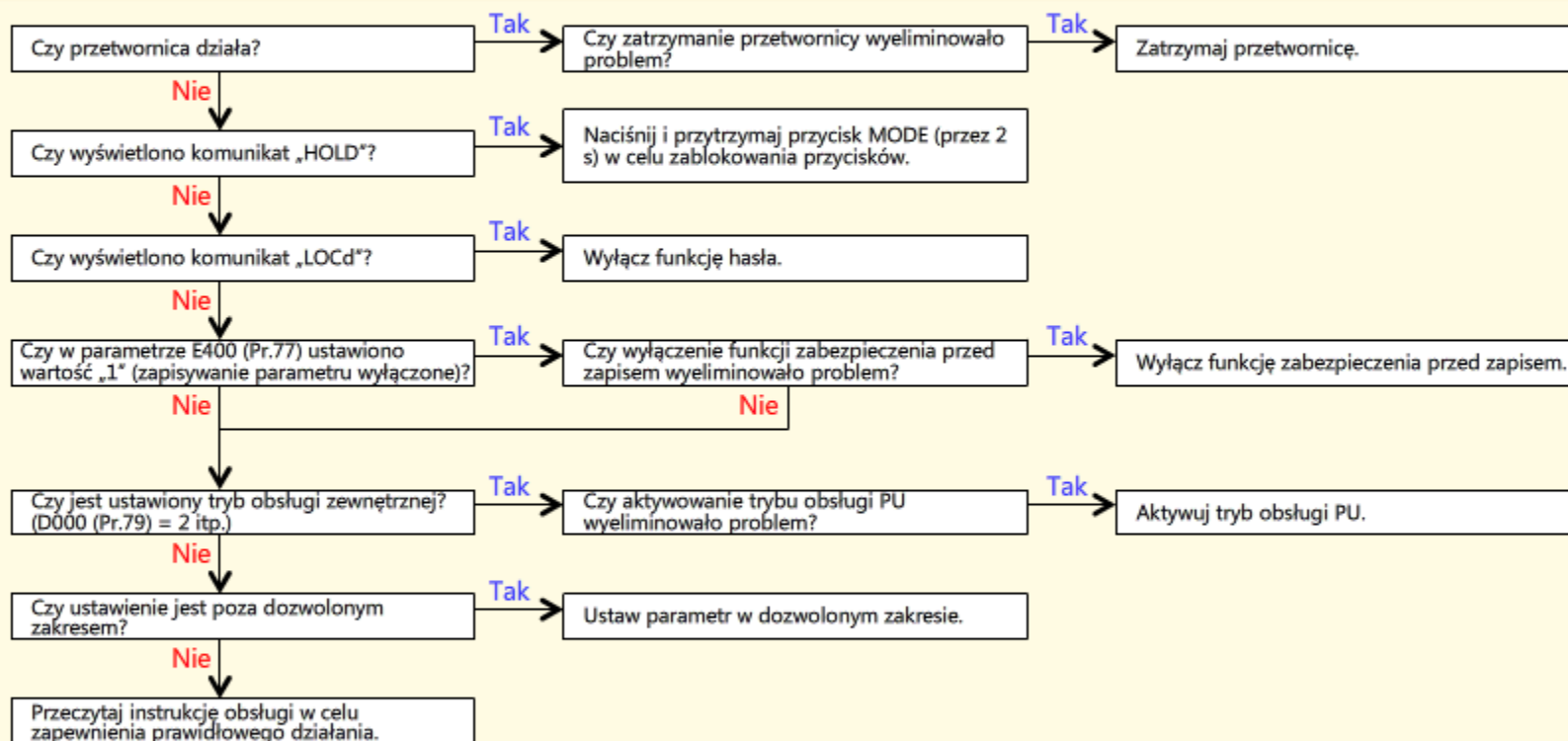
Kolejne schematy przedstawiają częste problemy i rozwiązania.



4.3.1

Brak możliwości ustawienia parametrów

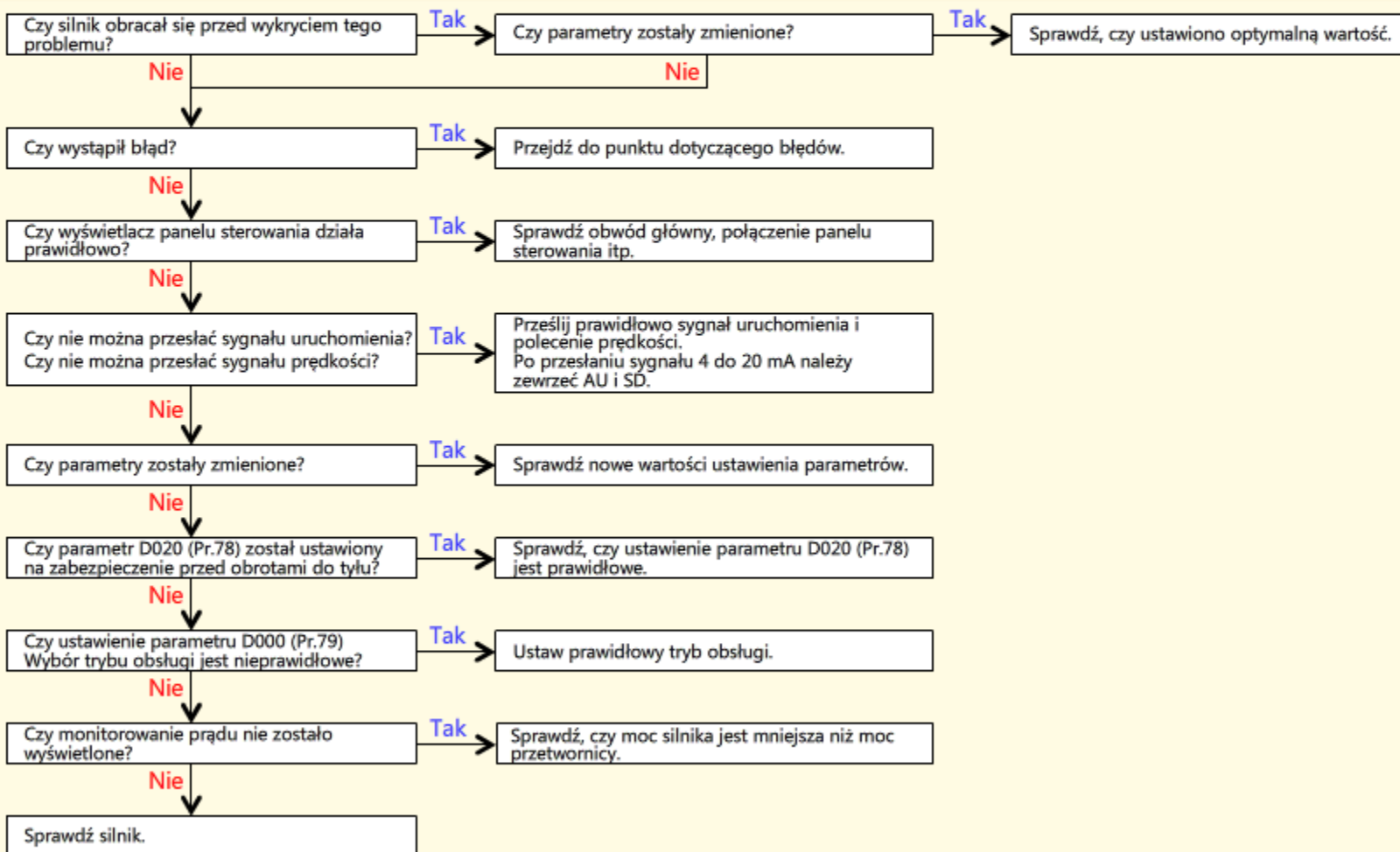
Jeśli nie można ustawić parametrów, postępuj zgodnie z poniższym schematem w celu wyśledzenia przyczyny i podjęcia odpowiednich działań naprawczych.

Sprawdź punkt i środek zaradczy


4.3.2

Silnik nie obraca się

Jeśli silnik nie obraca się, postępuj zgodnie z poniższym schematem w celu wyśledzenia przyczyny i podjęcia odpowiednich działań naprawczych.

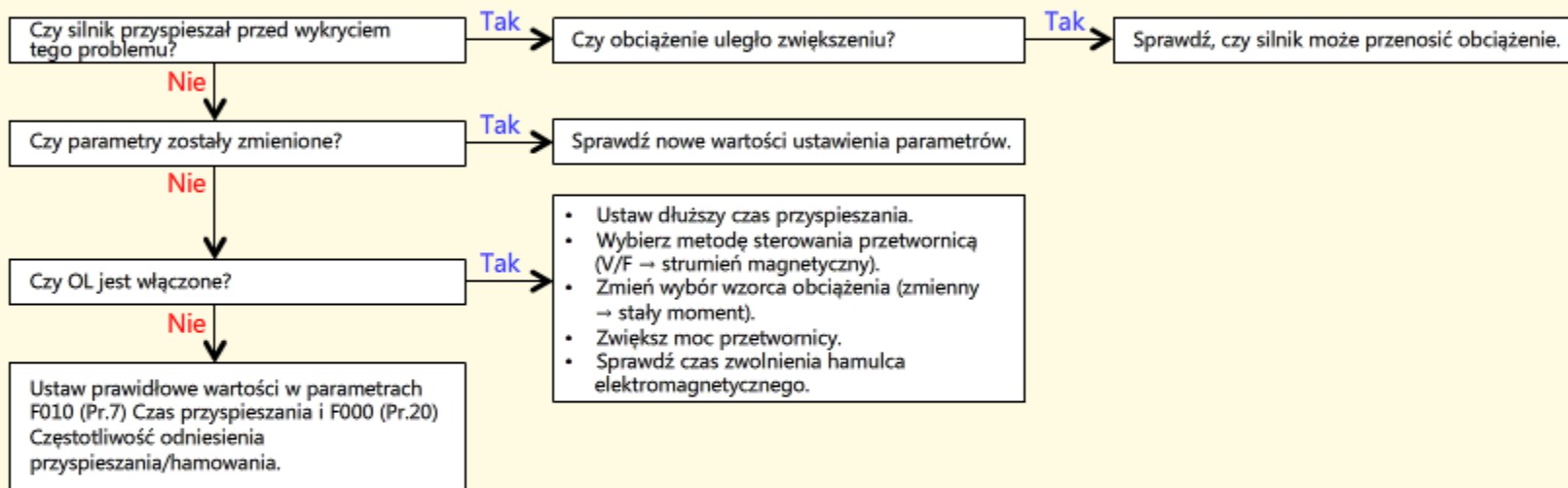
Sprawdź punkt i środek zaradczy


4.3.3

Silnik nie przyspiesza zgodnie z ustawionym czasem przyspieszania

Jeśli silnik nie przyspiesza zgodnie z ustawionym czasem przyspieszania, postępuj zgodnie z poniższym schematem w celu wyśledzenia przyczyny i podjęcia odpowiednich działań naprawczych.

Sprawdź punkt i środek zaradczy

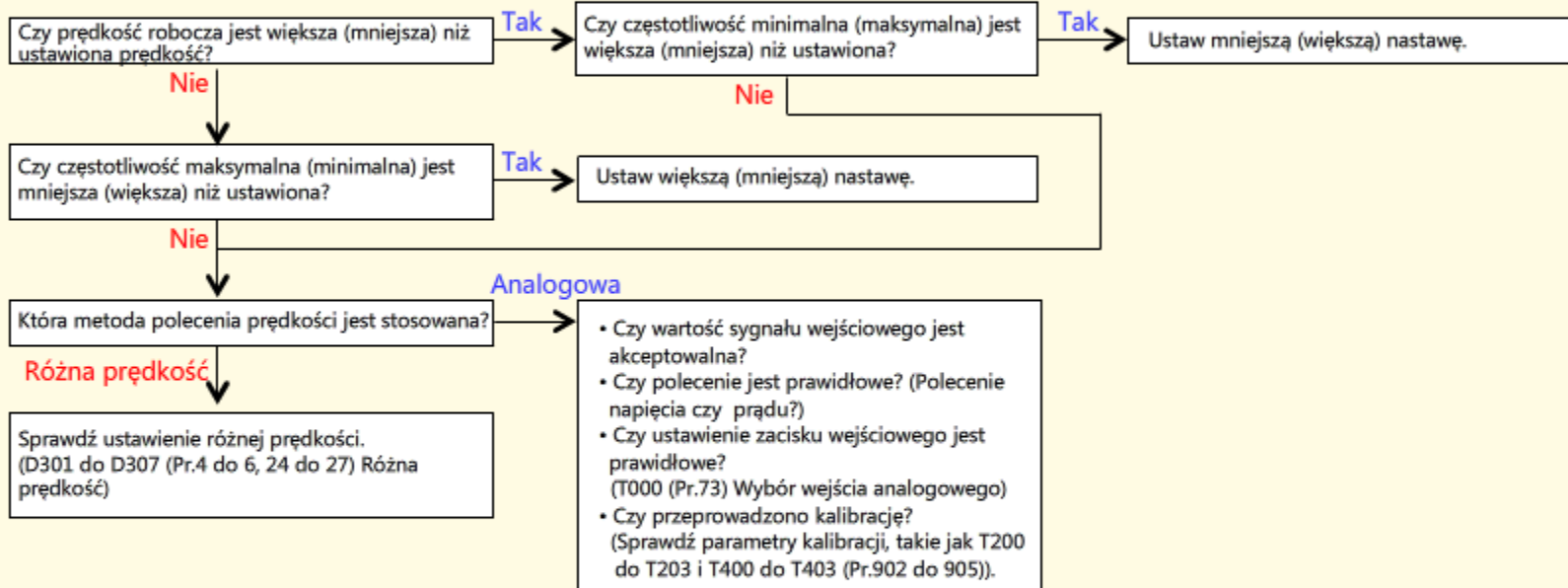


4.3.4

Działanie stałej prędkości jest niezgodne z poleceniem

Jeśli działanie stałej prędkości jest niezgodne z poleceniem, postępuj zgodnie z poniższym schematem w celu wyśledzenia przyczyny i podjęcia odpowiednich działań naprawczych.

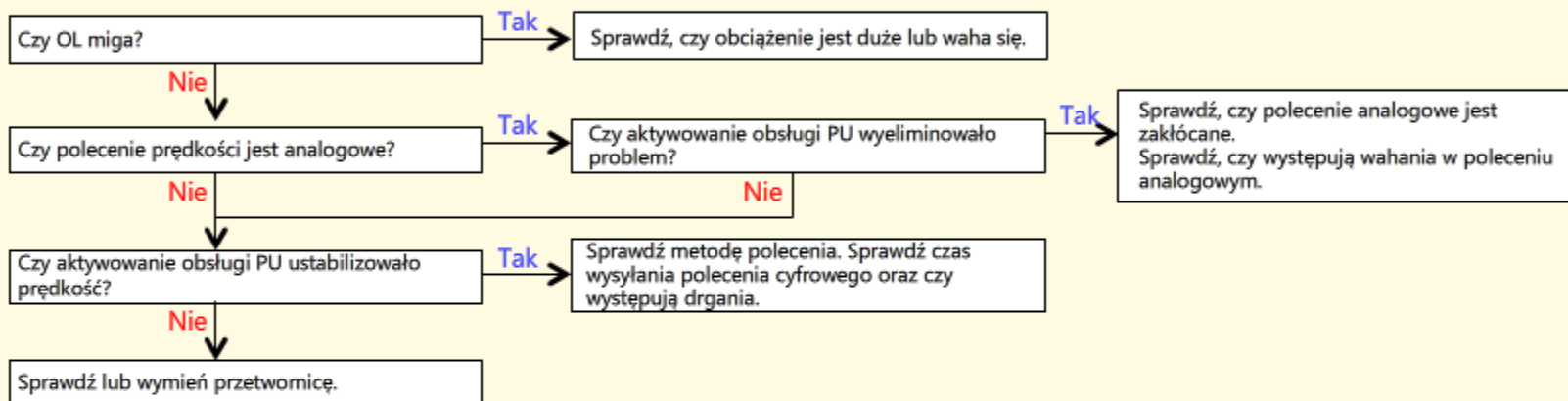
Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.3.5 Niestabilna prędkość

Jeśli prędkość jest niestabilna, postępuj zgodnie z poniższym schematem w celu wyśledzenia przyczyny i podjęcia odpowiednich działań naprawczych.

Sprawdź punkt i środek zaradczy

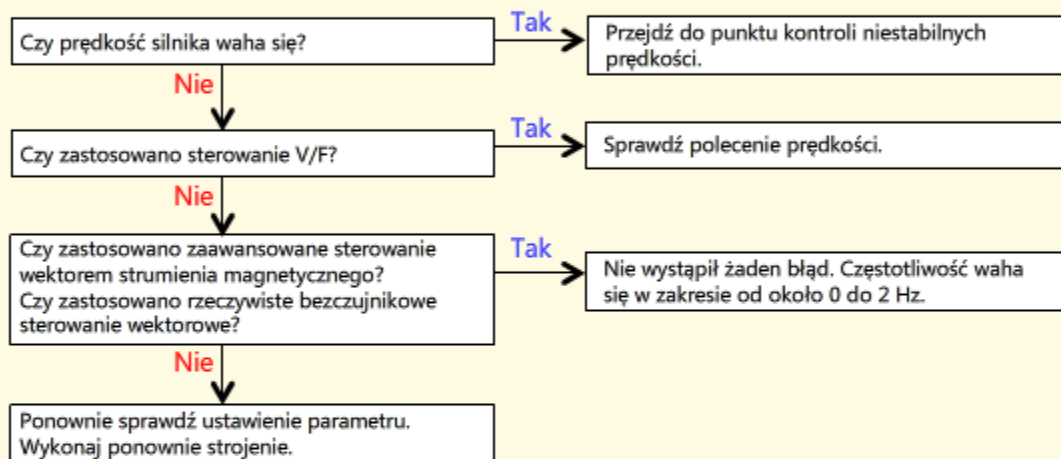


4.3.6

Wahania wyświetlonej częstotliwości

Jeśli występują wahania wyświetlonej na monitorze częstotliwości, postępuj zgodnie z poniższym schematem w celu wyśledzenia przyczyny i podjęcia odpowiednich działań naprawczych.

Sprawdź punkt i środek zaradczy



4.3.7 Silnik generuje nadmierny hałas

Jeśli silnik generuje nadmierny hałas, postępuj zgodnie z poniższym schematem w celu wyśledzenia przyczyny i podjęcia odpowiednich działań naprawczych.

Sprawdź punkt i środek zaradczy

Wyłącz zasilanie lub zatrzymaj wyjście przetwornicy podczas działania.

Jeśli hałas został szybko wyeliminowany → Czynniki elektryczne

<Czynniki elektryczne>

- Częstotliwość nośna
- Niestabilne napięcie
- Działanie utyku
- Rezonans
- Wahania w napięciu zasilania

<Środki zaradcze>

- Zwiększ częstotliwość nośną.
- Wymień przetwornicę.
- Usuń szybko reagujące ograniczenie prądu.
- Zwiększ częstotliwość bazową.
- Ustaw napięcie częstotliwości bazowej.

Jeśli hałas nadal jest słyszalny → Czynniki mechaniczne

<Czynniki mechaniczne>

- Nieprawidłowe łożyskowanie, hałas pochodzący z silnika wentylatora itp.

W rozdziale tym przedstawiono następujące informacje:

- Procedura rozwiązywania problemów
- Czynności po wyświetleniu błędu
- Czynności w przypadku braku wyświetlenia błędu

Punkt

Procedura rozwiązywania problemów	<p>W przypadku wystąpienia problemu postępuj zgodnie z poniższą procedurą.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Kontrola wyświetlenia błędu 2.Kontrola historii awarii 3.Rozwiązywanie problemów 4.Resetowanie funkcji zabezpieczającej
Resetowanie funkcji zabezpieczającej	<p>Metody resetowania funkcji zabezpieczającej, włączając następujące trzy typy.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naciśnij przycisk STOP/RESET na panelu sterowania. • Wyłącz jednokrotnie zasilanie i ponownie włącz. • Przytrzymaj sygnał RES przez co najmniej 0,1 sekundy.
Funkcja zabezpieczająca	<p>Funkcja zabezpieczająca zabezpiecza obwód wewnętrzny przetwornicy przed przetężeniem, przepięciem i ciepłem.</p> <p>Funkcja zabezpieczająca wykrywa wartości analogowe, takie jak napięcie i prąd w obwodach i zatrzymuje wyjście przetwornicy, jeśli wykryto wartość przekraczającą dozwolony zakres.</p>
Problem z wyświetleniem błędu	<p>Jeśli funkcja zabezpieczająca przetwornicy wykryje błąd, na monitorze panelu sterowania zostanie wyświetlony błąd.</p> <p>Aby wyeliminować przyczynę, należy zrozumieć funkcję zabezpieczającą i podjąć właściwe działania naprawcze zgodnie z typem błędu.</p>
Problem bez wyświetlenia błędu	<p>Jeśli wystąpił problem, ale nie wyświetlono błędu, należy sprawdzić przetwornicę i silnik w celu podjęcia odpowiedniego działania naprawczego.</p>

Rozdział 5 Funkcja śledzenia

Rozdział ten przedstawia zarys funkcji śledzenia, która pozwala na zbadanie przyczyny problemu, oraz sposób korzystania z niej.

5.1 Zarys funkcji śledzenia

5.2 Sposób korzystania z funkcji śledzenia

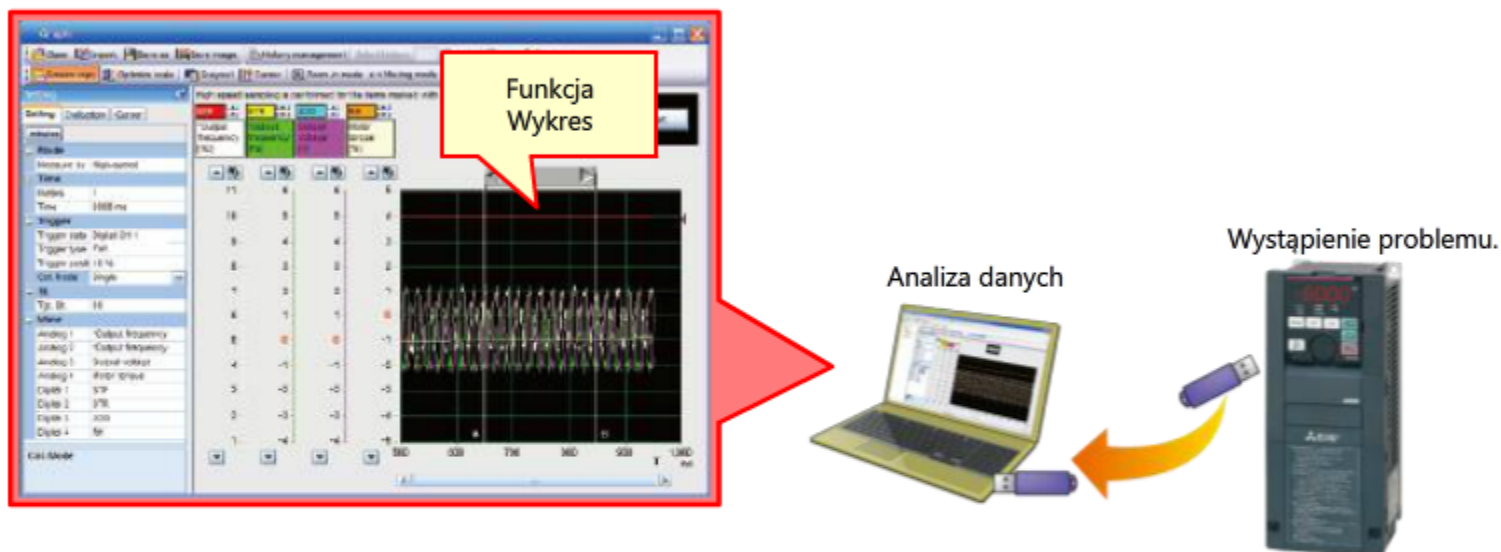
5.3 Podsumowanie rozdziału

5.1

Zarys funkcji śledzenia

„Funkcja śledzenia” rejestruje status działania przetwornicy oraz może analizować przyczynę poprzez cofnięcie się wstecz do momentu wystąpienia problemu.

Śledzone dane (rejestr) może zostać zapisany w komercyjnym urządzeniu pamięci USB w celu ich przeanalizowania na innym urządzeniu.



Poniżej opisano w skrócie terminy używane podczas wyjaśniania działania funkcji śledzenia.

■ Próbkowanie

Próbkowanie jest działaniem mającym za zadanie gromadzenie danych przetwornicy w stałych odstępach. Istnieje możliwość wyboru dowolnego typu danych (takich jak częstotliwość wyjściowa i prąd wyjściowy). Zebrane dane nie są zapisywane we wbudowanej pamięci RAM ani w urządzeniu pamięci USB do momentu wystąpienia wyzwolenia.

■ Wyzwolenie

Wyzwolenie jest zdarzeniem, które powoduje określone działanie. W przypadku wystąpienia wyzwolenia uruchamiany jest zapis próbných danych. Istnieje możliwość ustawienia dowolnych warunków wyzwolenia. Na przykład, jeśli wystąpienie awarii zostanie ustawione jako wyzwolenie, zebrane dane mogą zostać wykorzystane w celu zbadania przyczyny awarii.

W punkcie tym przedstawiono procedurę od zapisywania śledzonych danych danych (przy użyciu wystąpienia awarii jako wyzwolenia) po analizowanie danych.

Niniejsza procedura została przedstawiona na przykładzie wyzwolenia spowodowanego przeciążeniem silnika (E.THM). Wyzwolenie spowodowane przeciążeniem silnika występuje, gdy funkcja zabezpieczająca przed przegrzaniem silnika (elektroniczny przełącznik termiczny O/L) zostanie aktywowana.

Jeśli prąd wyjściowy przetwornicy pozostanie na tym samym poziomie lub wyższym niż prąd znamionowy silnika przez określony czas, funkcja zostanie aktywowana.

Zapisane dane śledzenia można przeanalizować przy użyciu funkcji wykresu oprogramowania Configurator2.

■ Ustawianie parametru

1. Wybór trybu śledzenia

Wybierz lokalizację miejsca przeznaczenia żądanych danych śledzenia.

Ustaw parametr na „Tryb pamięci (automatyczna transmisja)”. W przypadku wystąpienia wyzwolenia dane śledzenia zostaną zapisane w urządzeniu pamięci USB.

Parametr	Wartość początkowa	Opis
A901 (Pr.1021) Wybór trybu śledzenia	0: Tryb pamięci (dane zostaną zapisane we wbudowanej pamięci RAM).	1: Tryb pamięci (automatyczna transmisja)

2. Wybór źródła analogowego

Wybierz dane analogowe do próbkowania.

Ustaw kanał 1 na „Prąd wyjściowy” i kanał 2 na „Czynnik obciążenia elektronicznego przełącznika termicznego O/L”.

Błąd wystąpi, w momencie gdy czynnik obciążenia elektronicznego przełącznika termicznego O/L będzie wynosił 100%.

Parametr	Wartość początkowa	Opis
A910 (Pr.1027) Wybór źródła analogowego (kanał 1)	201: Częstotliwość wyjściowa	2: Prąd wyjściowy
A911 (Pr.1028) Wybór źródła analogowego (kanał 2)	202: Prąd wyjściowy fazy U	10: Czynnik obciążenia elektronicznego przełącznika termicznego O/L

(Kontynuacja z poprzedniej strony).

3. Wybór źródła cyfrowego

Wybierz dane cyfrowe do próbkowania.

Przypisz „**sygnał STF**”, który jest wartością początkową, do kanału 1, a „**sygnał ALM**” do kanału 2.

Sygnał STF włączy się, gdy uruchomiona zostanie operacja obrotów do przodu. Sygnał ALM włączy się, gdy wystąpi awaria.

Parametr		Wartość początkowa	Opis
A930 (Pr.1038)	Wybór źródła cyfrowego (kanał 1)	1: STF	Nie zmieniaj.
A931 (Pr.1039)	Wybór źródła cyfrowego (kanał 2)	2: STR	106: Zacisk ABC1 (sygnał ALM)

4. Wybór trybu wyzwania

Wybierz warunek wyzwania.

Użyj wystąpienie wyzwolenia jako wartość początkową warunku wyzwolenia.

Parametr		Wartość początkowa	Opis
A905 (Pr.1025)	Wybór trybu wyzwania	0: Wyzwolenie awarią	Nie zmieniaj.

5. Wybór operacji śledzenia

Ustawienie tego parametru powoduje uruchomienie/zatrzymanie próbkowania.

Ustaw „1”, aby uruchomić próbkowanie.

Parametr		Wartość początkowa	Opis
A900 (Pr.1020)	Wybór operacji śledzenia	0: Stan czuwania próbkowania	1: Uruchomienie próbkowania

Ukończono ustawienie podstawowych parametrów.

W przypadku wystąpienia awarii, dane śledzenia zostaną automatycznie zapisane.

5.2

Sposób korzystania z funkcji śledzenia

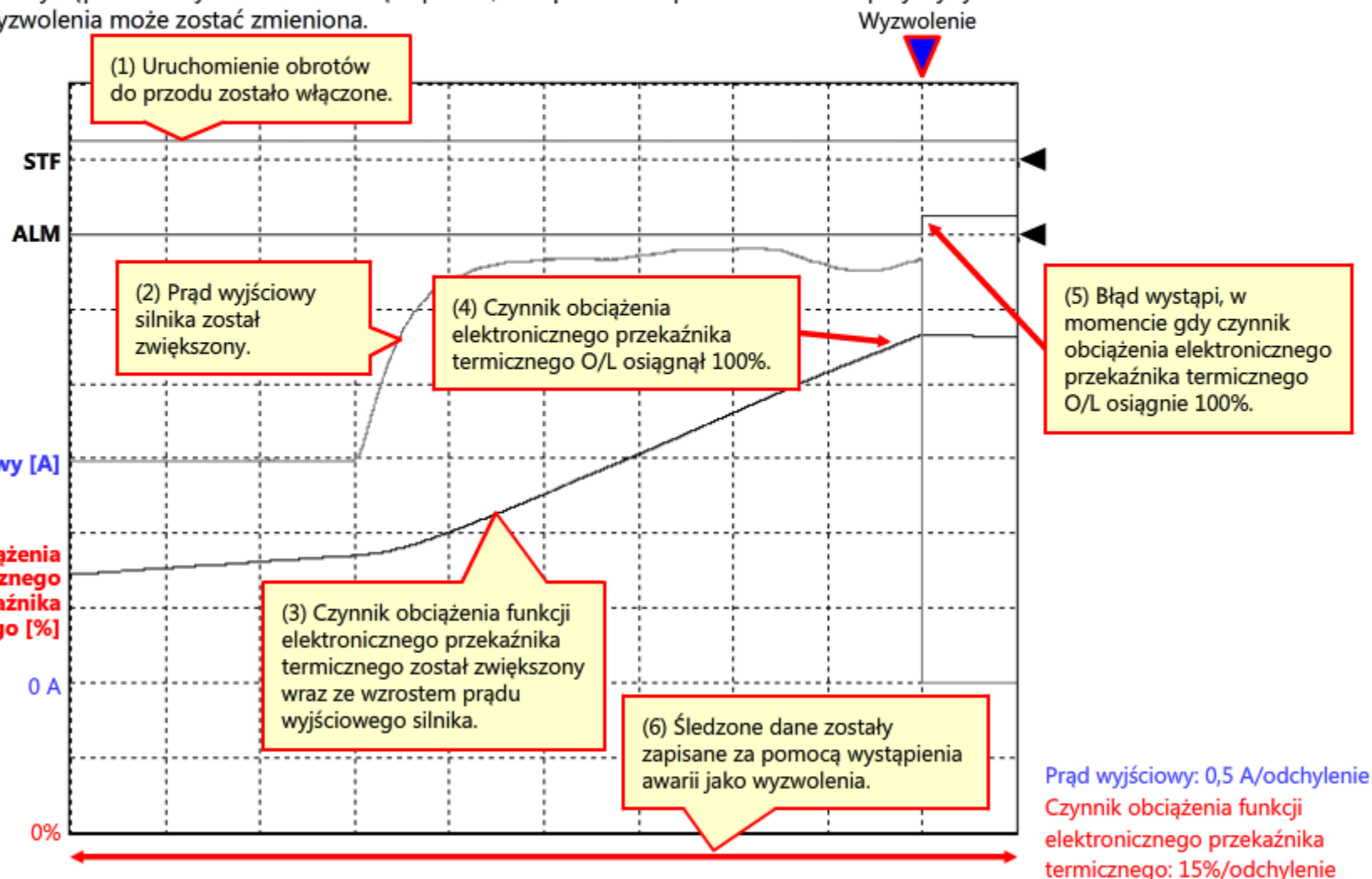
■ Analiza danych

Poniżej przedstawiono przykład analizy pozyskanych danych śledzenia.

W przypadku otwarcia danych zapisanych w urządzeniu pamięci USB za pomocą funkcji wykresu w oprogramowaniu FR Configurator2 dane te zostaną wyświetlone w formie wykresu.

Dane przed wystąpieniem wyzwolenia zostaną zapisane, a to pomoże w przeanalizowaniu przyczyny awarii.

Pozycja wyzwolenia może zostać zmieniona.



W celu uzyskania szczegółowych informacji o funkcji śledzenia patrz podręcznik produktu.

W rozdziale tym przedstawiono następujące informacje:

- Zarys funkcji śledzenia
- Sposób korzystania z funkcji śledzenia

Punkt

Zarys funkcji śledzenia	„Funkcja śledzenia” rejestruje status działania przetwornicy oraz może analizować przyczynę poprzez cofnięcie się wstecz do momentu wystąpienia problemu. Za pomocą tej funkcji śledzone dane (rejestr) mogą zostać zapisane w komercyjnym urządzeniu pamięci USB w celu ich przeanalizowania na innym urządzeniu.
Funkcja Wykres	Zapisane dane śledzenia można przeanalizować przy użyciu funkcji wykresu oprogramowania konfiguracji przetwornicy (FR Configurator2).

Po zakończeniu wszystkich etapów **Kursu konserwacji przetwornicy serii FR-800** możesz teraz przystąpić do testu końcowego. W razie niejasności w zakresie któregoś z tematów, wykorzystaj tę możliwość do ponownego zapoznania się z tymi zagadnieniami.

Test końcowy składa się z 6 pytań (13 elementów).

Możesz zdawać test końcowy dowolną ilość razy.

Jak rozwiązywać test

Po wybraniu odpowiedzi upewnij się, że przycisk **Odpowiedź** został kliknięty. Twoja odpowiedź zostanie utracona, jeśli będziesz kontynuować bez kliknięcia przycisku Odpowiedź. (Zostanie potraktowana jako pytanie, na które nie udzielono odpowiedzi.)

Punktacja końcowa

Liczba prawidłowych odpowiedzi, liczba pytań, procent prawidłowych odpowiedzi i wynik zaliczony/niezaliczony pojawią się na stronie wyniku.

Prawidłowe odpowiedzi: 4

Wszystkie pytania: 4

Procent prawidłowych odpowiedzi: 100%

Aby zaliczyć test, musisz odpowiedzieć poprawnie na **60%** pytań.

Kontynuuj

Przełóżaj

- Kliknij przycisk **Kontynuuj**, aby zakończyć test.
- Kliknij przycisk **Przełóżaj**, aby przełóżać test. (Sprawdzenie prawidłowych odpowiedzi)
- Kliknij przycisk **Spróbuj ponownie**, aby powtórzyć test.

Test**Test końcowy 1**

Stwierdzenia poniżej wyjaśniają kontrole, które należy przeprowadzić przed uruchomieniem systemu przetwornicy. Wypełnij brakujące miejsca w stwierdzeniu.

W pierwszej kolejności sprawdź i środowisko instalacji.

Następnie sprawdź, czy ustawienia są prawidłowe i kompletne.

Po ukończeniu kontroli sprawdź tylko z przetwornicą, a następnie z i przetwornicą.

Jeśli nie wystąpił żaden problem, sprawdź z pod obciążeniem, aby upewnić się, że system działa zgodnie z projektem.

Na końcu podłącz .

Wybierz prawidłowe stwierdzenie dotyczące środowiska instalacji przetwornicy. (Wybierz jedno z poniższych).

- Aby zapewnić maksymalne wykorzystanie miejsca, zainstaluj przetwornicę, nie pozostawiając żadnych odstępów.
- Aby odprowadzić ciepło i usunąć zabrudzenia, pozostaw odstęp możliwie maksymalnie duży wokół przetwornicy.

Odpowiedź

Wstecz

Wybierz termin, który nie jest używany jako typ wyświetlania awarii. (Wybierz jedno z poniższych).

- Alarm
- Uszkodzenie
- Awaria

Odpowiedź

Wstecz

Wybierz prawidłowe wyjaśnienie dotyczące rozwiązywania problemów. (Wybierz jedno z poniższych).

- Problem, który nie zatrzymuje wyjścia przetwornicy można zignorować.
- Po wystąpieniu problemu zresetuj przetwornicę, jak tylko będzie to możliwe.
- Nie ignoruj problemu, nawet jeśli nie zatrzymuje wyjścia przetwornicy. Wyeliminuj przyczynę problemu.

Odpowiedź

Wstecz

Wybierz nieprawidłowe wyjaśnienie dotyczące prawdopodobnego wystąpienia problemu. (Wybierz jedno z poniższych).

- Niezwłocznie po uruchomieniu systemu przetwornicy
- Gdy obciążenie jest większe niż moc przetwornicy lub silnika
- Gdy przetwornica jest używana dłużej niż jej okres żywotności

Odpowiedź

Wstecz

Wybierz najlepsze wyjaśnienie dotyczące zapobiegania problemom. (Wybierz jedno z poniższych).

- Znajomość procedury rozwiązywania problemów.
- Określić cel zastosowania i wymagane funkcje, wybrać produkty i zaprojektować wcześniej system.
- Problemy mogą wystąpić w dowolnym momencie. Nie mają znaczenia żadne rozważania.

Odpowiedź

Wstecz

Test końcowy został zakończony. Twoje wyniki są przedstawione poniżej.
Aby zakończyć test końcowy, przejdź do następnej strony.

Prawidłowe odpowiedzi: **6**

Wszystkie pytania: **6**

Procent prawidłowych odpowiedzi: **100%**

Kontynuuj

Przeglądaj

Gratulacje. Test został zaliczony.

Kurs konserwacji przetwornicy serii FR-800 został ukończony.

Dziękujemy za wzięcie udziału w kursie.

Mamy nadzieję, że poruszone tematy były interesujące, a informacje uzyskane w trakcie tego kursu będą przydatne w przyszłości.

Możesz przeglądać kurs dowolną ilość razy.

Przełądaj

Zamknij