



Zwroty techniczne - 7

	strona
- objaśnienia niektórych terminów	214

Objaśnienia niektórych terminów

A

Temperatura otoczenia	Temperatura powietrza w najbliższym otoczeniu pracującego urządzenia. Radiator urządzenia wykorzystuje niższą temperaturę otoczenia dla rozpraszania ciepła z czułych na ciepło elementów elektronicznych
Sygnał osiągnięcia częstotliwości	Odnosi się do funkcji związanych z programowalnymi wyjściami. Stan logiczny wyjścia z przypisaną funkcją osiągnięcia poziomu częstotliwości zostanie zmieniony, gdy falownik osiągnie ustalony poziom prędkości. W zależności od wyboru rodzaju sygnału, sygnał osiągnięcia częstotliwości może pojawiać się tylko przy stałej prędkości, bądź załączać się przy określonej częstotliwości podczas przyspieszania a wyłączać przy innej częstotliwości podczas zwalniania.
Częstotliwość bazowa	To częstotliwość na jaką został wykonany silnik. Dla większości silników wartość częstotliwości bazowej wynosi 50 do 60Hz. Falowniki OMRON mają możliwość zmiany częstotliwości bazowej, więc należy się upewnić czy nastawa w falowniku odpowiada znamionowej częstotliwości zasilania silnika. Nazwa tej częstotliwości pozwala odróżnić ją od częstotliwości kluczowania tranzystorów. Patrz również częstotliwość kluczowania tranzystorów i częstotliwość zadana.
Moment rozruchowy	Moment napędowy jaki musi wytworzyć silnik aby pokonać statyczne opory obciążonego wału i aby ruszyć.
Częstotliwość kluczowania tranzystorów	Częstotliwość fali prostokątnej na wyjściu falownika modulowana przez tranzystory mocy. Patrz również PWM.
CE	Uregulowania prawne, których spełnienie pozwala na rozpowszechnianie danego urządzenia na terenie Europy. Urządzenie napędowe dla spełnienia zarządzeń CE musi posiadać dodatkowy filtr/filtry zainstalowany w jego układzie.
Dławik tłumiący	Element indukcyjny, który wpływa na osłabienie (zmniejszenie) częstotliwości harmonicznych, towarzyszących częstotliwości podstawowej. Dławik tłumiący wyposażony jest zwykle w ruchomy magnetyczny rdzeń. Instalowany zwykle w obwodach gdzie występują duże prądy. Redukuje zawartość harmonicznych i chroni urządzenie przed uszkodzeniem
Hamowanie dynamiczne	Hamowanie silnika napięciem stałym DC. Falownik przestaje zasilac silnik napięciem przemiennym AC i podaje na zaciski silnika napięcie stałe DC, dzięki czemu silnik zatrzymuje się bardzo szybko. Hamowanie dynamiczne jest przeprowadzane przy niskiej częstotliwości wyjściowej falownika
Martwe pasmo	W systemie sterowania zakres zmian na wejściu, który nie powoduje żadnych zmian na wyjściu. W regulacji PID wartość zmiany uchybu regulacji nie wpływająca na zmianę odpowiedzi układu. Pasma martwe w zależności od rodzaju aplikacji może być pożądane lub nie
Panel cyfrowy falownika	Dla falownika OMRON panel cyfrowy odnosi się, w pierwszej kolejności, do panelu sterującego znajdującego się na przedniej części falownika. Zwrot ten dotyczy również ręcznego panelu zdalnego, łączonego z falownikiem poprzez zewnętrzny kabel. W końcu zwrot ten oznacza również oprogramowanie na PC posiadające symulator panelu cyfrowego.



Dioda	<p>Element półprzewodnikowy o charakterystyce napięciowo-prądowej pozwalający na przepływ prądu tylko w jednym kierunku. Przepływ prądu w drugim kierunku jest pomijalnie mały. Patrz również prostownik.</p>
Cykl pracy	<p>1. Procentowy stosunek czasu przewodzenia tranzystorów do czasu ich zablokowania 2. Stosunek czasu rozpraszania energii przez rezystor hamujący do czasu, w którym odpoczywa. Parametr ten jest związany z dopuszczalnym wzrostem temperatury, określanym dla danego urządzenia</p>
Hamowanie prądnicowe	<p>Funkcja ta odpowiada w falowniku za przekazywanie nadmiaru energii powstałej podczas hamowania obciążonego silnika na zewnętrzny opornik hamujący. Funkcja ta jest aktywna również przy dużych zmianach prędkości obrotowej silnika np. nagłe zmniejszenie obrotów silnika z wysokich na bardzo niskie).</p>
Uchyb regulacji	<p>W regulacji PID różnica pomiędzy wartością zadaną (SP) i aktualną wartością sygnału sprzężenia zwrotnego (PV). Zobacz również zmienny proces regulacji i regulator PID</p>
EMI	<p>Zakłócenia elektromagnetyczne - w systemach napędowych praca tranzystorów mocy przełączających duże prądy i napięcia z dużą częstotliwością powoduje generowanie się szumów radiacyjnych zakłócających pracę innych czułych urządzeń elektronicznych, znajdujących się w pobliżu. Niektóre aspekty instalacji (np. długość kabla zasilającego silnik) również przyczyniają się do wzrostu zakłóceń elektromagnetycznych- EMI. Z tego powodu OMRON wprowadził więc filtry, których zastosowanie zmniejsza poziom emisji zakłóceń EMI.</p>
Wolny wybieg	<p>Jest to metoda zatrzymania silnika, która polega na natychmiastowym zdjęciu napięcia z zacisków wyjściowych falownika. Silnik, w takiej sytuacji, zatrzymuje się swobodnym (wolnym) wybiegiem. Można w przypadku wolnego wybiegu zastosować zewnętrzny hamulec elektromagnetyczny, który skróci czas zatrzymania silnika.</p>
Częstotliwość zadana	<p>Odnosi się bezpośrednio do prędkości z jaką ma wirować silnik (prędkość zadana silnikowi). Ponieważ prędkość wirowania wału silnika jest wprost proporcjonalna do częstotliwości napięcia zasilania, więc regulując częstotliwość w zakresie od 0 do częstotliwości bazowej, regulujemy obroty silnika od 0 do obrotów znamionowych. Patrz również częstotliwość bazowa, częstotliwość kluczowania tranzystorów i poślizg</p>
Harmoniczne	<p>To wszystkie wielokrotności częstotliwości podstawowej, towarzyszące częstotliwości podstawowej. Fala prostokątna na wyjściu falownika posiada całą gamę częstotliwości harmonicznych, towarzyszących częstotliwości podstawowej. Harmoniczne te są szkodliwe dla elektroniki (jak również dla uzwojenia silnika) i powodują radiację zakłóceń, które mogą negatywnie wpływać na zainstalowane w pobliżu urządzenia elektroniczne. Dławiki tłumiące, cewki i filtry są czasami używane aby ograniczyć emisję harmonicznych. Zobacz także dławik tłumiący.</p>
Konie Mechaniczne (KM)	<p>Jednostka określająca wielkość wykonanej pracy w jednostce czasu. KM (ang. HP) mogą być łatwo przeliczone na Waty (W) .</p>
IGBT	<p>Insulated Gate Bipolar Transistor (IGBT) – Tranzystor Bipolarny z Izolowaną Bramką. Tranzystor bipolarny, który jest w stanie przewodzić bardzo duże prądy w stanie wyzwolenia (nasycenia) i utrzymywać bardzo dużą różnicę potencjałów pomiędzy kolektorem a emitorem w stanie zamknięcia. Tranzystory IGBT są używane we wszystkich falownikach firmy OMRON</p>
Inercja	<p>Jest to moment potrzebny do wprowadzenia w ruch obiektu znajdującego się w spoczynku (przezwyciężenie naturalnego momentu oporowego obiektu znajdującego się w spoczynku). Patrz także pęd.</p>

Zaciski programowalne	Są to zaciski wejściowe lub wyjściowe na listwie sterowniczej, którym można przypisać jedną z dostępnych funkcji logicznych (pod jeden zacisk może być wpisana jedna z kilkunastu funkcji logicznych)
Falownik	Urządzenie elektroniczne pozwalające zamienić sygnał (np. napięciowy) DC na wejściu, na sygnał AC na wyjściu, za pomocą odpowiedniego kluczenia (załączanie i wyłączenie) sygnały wejściowego. Jednostka JX jako całość jest nazwana falownikiem ponieważ z obwodu pośredniego DC wytwarza na wyjściu 3-fazowe napięcie AC do zasilania silnika.
Współczynnik mocy	Wyraża poziom przesunięcia na wskazywanie czasowym między prądem a napięciem, spowodowane dołączeniem do źródła zasilania określonego obciążenia. Idealny współczynnik mocy jest równy 1 (nie ma przesunięcia fazowego między prądem a napięciem). Współczynnik mocy mniejszy niż 1 oznacza, że pewna część energii jest wytracana na drodze źródła zasilania -obciążenie (np. na magnesowanie stojana silnika)
Bieg próbny (jogging)	Funkcja ta służy do sprawdzania napędu na niskich obrotach, przed przystąpieniem do jego właściwego użytkowania. Procedura biegu próbnego rozpoczyna się od podania sygnału [JOG] i rozkazu biegu ([FW] lub [RV]) na odpowiednie programowalne zaciski wejściowe.
Częstotliwość zabroniona	Częstotliwość na wyjściu falownika, która jest pomijana (nie pojawia się na wyjściu). Funkcja ta jest używana aby uniknąć częstotliwości rezonansowych. Możliwe jest ustawienie trzech częstotliwości zabronionych
Dławik wejściowy	Trzy fazowy dławik instalowany na wejściu falownika zmniejszający zawartość harmonicznych i prąd płynący podczas zwarcia.
Pęd	Fizyczna własność poruszającego się obiektu, która wymusza jego dalszy ruch. W przypadku obciążonego obracającego się wału silnika mamy do czynienia z momentem pędu (krętem)
Wielopoziomowa nastawa prędkości	Możliwość nastawy do 16 prędkości obrotowych wybieranych za pomocą kombinacji położenia czterech zestyków (załączony/wyłączony), przyłączonych do zacisków z przypisanymi funkcjami CF1-CF4 i do zacisku L.
Obciążenie silnika	W terminologii silnika, obciążenie składające się z inercji dołączonej na wał silnika masy, którą należy rozpędzić oraz mechanicznych oporów silnika
NEC	The National Electric Code - zapis norm i nakazów regulujących rodzaje i sposoby instalacji, okablowania i zasilania urządzeń elektrycznych w Stanach Zjednoczonych.
NEMA	The National Electric Manufacturer's Association - spis norm opisujących standardy elektryczne, w jakich powinny być wykonane poszczególne urządzenia elektryczne. W przemyśle, norm tych używa się do ocenienia i porównania urządzeń elektrycznych wykonanych przez różnych producentów, z ogólnymi, określonymi standardami .
Wyjście typu otwarty kolektor	Wyjścia dyskretne tranzystorowe typu NPN posiadające podłączony wspólny potencjał na kolektorze. Przy wykorzystaniu zasilania z zewnętrznego źródła, wyjścia te mają wspólny przewód powrotny CM2
Współczynnik mocy	wyraża poziom przesunięcia na wskazywanie czasowym między prądem a napięciem, spowodowane dołączeniem do źródła zasilania określonego obciążenia. Idealny współczynnik mocy jest równy 1 (nie ma przesunięcia fazowego między prądem a napięciem). Współczynnik mocy mniejszy niż 1 oznacza, że pewna część energii jest wytracana na drodze źródła zasilania -obciążenie (np. na magnesowanie stojana silnika)

Regulacja PID	Model matematyczny użyty do regulacji procesu fizycznego. Regulacja za pomocą algorytmu matematycznego polegająca na takiej zmianie sygnału wyjściowego, który spowoduje, że zmienna procesu regulacji (odczytana na podstawie sygnału sprzężenia zwrotnego PV), będzie dążyła do zrównania się z wartością zadaną SP. Patrz również uchyb regulacji
Zmienna procesu regulacji	Jest to wielkość fizyczna w procesie regulacji, której zmiana ma bezpośrednie przełożenie na osiągnięcie zadanych parametrów procesu. Patrz także regulacja PID i uchyb regulacji
PWM	Jest to modulacja szerokości pasma przewodzenia dla osiągnięcia określonych parametrów częstotliwości i napięcia na wyjściu falownika. Sygnał wyjściowy PWM ma stałą amplitudę i ciągle modulowaną (zmienianą) za pomocą tranzystorów szerokość pasma. Patrz także częstotliwość kluczowania tranzystorów
Reaktancja	Impedancja posiada dwie składowe: rezystancję i reaktancję. Rezystancja jest związana z opornością elementu i stanowi część rzeczywista impedancji. Reaktancja jest związana z indukcyjnością i pojemnością elementu i stanowi część urojonej impedancji
Prostownik	Urządzenie elektryczne składające się z jednej lub większej ilości diod, konwertujące napięcie zmienne AC na napięcie stałe DC. Prostownik jest zwykle łączony z kondensatorami dla wygładzenia napięcia wyjściowego tak, aby jak najbardziej było ono zbliżone do czystego sygnału DC.
Hamowanie odzyskowe	Zjawisko generowania momentu napędowego zwrotnego w silniku. Podczas hamowania napędu, szczególnie o dużej inercji, silnik staje się generatorem napięcia (praca prądnicowa silnika). Powstała w ten sposób energia jest przekazywana falownikowi. W zależności od konstrukcji falownika energia ta może, dzięki funkcji hamowania odzyskowego, na zewnętrznym rezystorze hamującym.
Regulacja	Jest to zakres sterowania zapewniający osiągnięcie pożądaných wartości zadanych procesu. Regulacja jest zwykle wyrażana jako wartość procentowa (+-) liczona od wartości nominalnej. Regulacja dla silnika, odnosi się do prędkości obrotowej jego wału.
Moment napędowy zwrotny	Moment o zwrocie przeciwnym do kierunku obracania się wału silnika. Moment napędowy zwrotny jest wytwarzany podczas hamowania obciążonego wału silnika, kiedy częstotliwość napięcia na silniku jest większa od częstotliwości napięcia na wyjściu falownika.
Wirnik	Ta część silnika z uzwojeniem i wałem, która obraca się podczas pracy silnika. Patrz także stojan
Spadek napięcia na tranzystorze	Jest to napięcie odkładające się na tranzystorze w trakcie jego całkowitego otwarcia (przewodzenia). Spadek napięcia na tranzystorze idealnym jest równy 0
Wartość zadana (SP)	Wartość zmiennej regulowanej jaką chcemy uzyskać w procesie. Patrz także zmienna procesu regulacji (sygnał sprzężenia zwrotnego) i regulacja PID.
Zasilanie jednofazowe	Zasilanie napięciem przemiennym AC. Jeden z przewodów zasilających jest przewodem fazowym, drugi neutralnym. Przy zasilaniu jednofazowym możliwe jest podłączenie trzeciego przewodu ochronnego (PE) do odpowiedniego zacisku ochronnego w falowniku. Opisane podłączenie zasilania jednofazowego jest właściwe jedynie dla niektórych falowników OMRON (o oznaczeniu JX-AB). Należy pamiętać, że w takim przypadku na wyjściu falownika mamy napięcie 3-fazowe. Patrz także zasilanie 3-fazowe

Poślizg	Jest to różnica między prędkością wirującego pola elektromagnetycznego a rzeczywistą prędkością obrotową silnika. Wartość poślizgu jest zależna od obciążenia silnika i rośnie wraz ze wzrostem tego obciążenia. Jednak przy zbyt dużym poślizgu (duże obciążenie silnika) będzie dochodzić do nadmiernego grzania się uzwojeń i istnieje ryzyko utyku wału silnika.
Uzwojenie klatkowe	Nazwa określająca wygląd uzwojenia znajdującego się na wirniku silnika asynchronicznego, przypominającego z wyglądu "klatkę"
Stojan	To część uzwojenia silnika, która nie obraca się podczas pracy silnika. Uzwojenia stojana są w silniku klatkowym bezpośrednio podłączone do napięcia zasilania. Patrz także wirnik
Tachometr	1. Urządzenie dołączane do wału silnika generujące proporcjonalny do obrotów silnika sygnał, który może być wykorzystywany jako sygnał sprzężenia zwrotnego dla urządzenia zewnętrznego regulującego prędkość pracy silnika. 2. Optyczny miernik prędkości obrotowej silnika
Przełącznik termiczny (bimetalowy)	Urządzenie elektromechaniczne zabezpieczające najczęściej silnik przed zbyt dużym prądem. W przypadku kiedy temperatura w tym urządzeniu przekroczy określony próg, odłącza on zasilanie od silnika, zabezpieczając przed termicznym uszkodzeniem uzwojeń. W falowniku możliwe jest wykorzystanie sygnału z przełącznika termicznego dla zablokowania się falownika i odcięcia napięcia z jego wyjścia. Patrz wyzwolenie błędu
Termistor	Typ czujnika temperaturowego umieszczanego na uzwojeniu silnika, który zmienia swoją rezystancję wraz ze zmianą temperatury uzwojenia. Zmiana rezystancji termistora ma przeważnie charakter skokowy, co czyni z termistora idealny detektor przegrzania uzwojeń silnika. Falownik posiada wejście dla termistora, dzięki czemu w przypadku przegrzania uzwojeń silnika natychmiast ulega zablokowaniu (błąd E35) i zdejmuje napięcie z zacisków wyjściowych.
Zasilanie trójfazowe	Zasilanie napięciem przemiennym AC. Gdzie mamy trzy przewody fazowe zasilające. Napięcia w trzech fazach są przesunięte względem siebie o 120°. Zwykle trzem przewodom fazowym towarzyszy przewód ochronny PE i neutralny N. W przypadku zasilania silnika asynchronicznego, jego uzwojenia mogą być skonfigurowane w trójkąt bądź gwiazdę zależnie od tego, jakie napięcie trójfazowego zasilania jest dostępne. Przy zasilaniu silnika prądy we wszystkich fazach są jednakowe, więc przewód neutralny (powrotny) jest w tej sytuacji zbędny, jednak przewód ochronny ze względu na bezpieczeństwo obsługi powinien zostać podłączony
Moment napędowy	Jest definiowany jako siła przyłożona w odległości 1m od środka wału, prostopadle do tej odległości. Kierunek tej siły i jej zwrot jest zgodny z kierunkiem i zwrotem prędkości liniowej obracającego się wału silnika. Jednostką momentu jest Nm.
Tranzystor	Półprzewodnikowy element elektroniczny mający trzy zaciski (baza/kolektor/emiter) i posiadający taką własność, że zmianie napięcia między bazą a emiterem towarzyszy zmiana rezystancji pomiędzy kolektorem a emiterem. W falownikach OMRON wykorzystywane są dwa stany tranzystorów IGBT : zablokowany lub otwarty. Wykorzystując te dwa stany falownik przeprowadza modulację szerokości pasma sygnału wyjściowego. Nowoczesne tranzystory mocy IGBT posiadają możliwość pracy przy dużych napięciach i prądach przy bardzo małym spadku napięcia podczas ich przewodzenia (małe nagrzewanie się tranzystorów w trakcie pracy. Patrz także IGBT oraz spadek napięcia na tranzystorze.

Wyzwolenie błędu

W momencie powstania sytuacji awaryjnej, falownik zdejmuję napięcie z wyjścia i wyświetla na panelu odpowiedni kod błędu informujący o przyczynie zablokowania. Ponowna praca falownika jest możliwa dopiero po usunięciu przyczyny powstania błędu i wykasowaniu blokady falownika. W pamięci jednostki pozostają zapisane trzy ostatnie zdarzenia awaryjne .

Straty mocy

Ilość energii wytracana na wewnętrznych elementach falownika. Różnica pomiędzy mocą dostarczoną na wejście falownika, a mocą na jego wyjściu. Największe straty mocy mają miejsce, kiedy falownik pracuje swoich maksymalnych parametrach wyjściowych (prąd i napięcie, częstotliwość kluczowania tranzystorów). Dlatego straty mocy w falowniku są definiowane dla określonych parametrów wyjściowych. Straty mocy są bardzo ważną informacją przy projektowaniu i doborze odpowiedniej zewnętrznej obudowy.

A