

Przykład aplikacji

Praca silników trójfazowych powyżej prędkości znamionowej

SINAMICS G120, G120C i MICROMASTER 440

SPIS TREŚCI

Przedmowa	3
Cel aplikacji	3
Wyłączenie	3
Opis aplikacji	3
1 Podstawowe informacje	4
1.1. Silniki trójfazowe zasilane przez przekształtnik	4
1.2. Charakterystyka momentu obrotowego	4
2 Praca z silnikami na wyższych częstotliwościach	6
„Praca w osłabianiu pola”	6
„Charakterystyka 87Hz”	6
Informacje techniczne:	6
Porównanie charakterystyki V/f i charakterystyki 87Hz	7
3 Przykłady	8
Przekształtnik częstotliwości	8
Dane silnika użytego w tym przykładzie	8
Prędkość pracy i częstotliwość pracy	9
Programy do uruchamiania	9
3.1 Praca w zakresie osłabiania pola	9
Podłączenie silnika	9
Charakterystyka momentu w osłabianiu pola	10
Obliczanie momentu silnika dla pracy w osłabianiu pola	11
Obliczanie zredukowanego momentu utyku	11
Granica utyku silnika	11
Parametryzacja przez panel operatora lub listę ekspercką w programie STARTER	12
Parametryzacja przez kreator konfiguracji w programie STARTER	12
3.2 Praca ze stałym strumieniem / „Charakterystyka 87Hz”	13
Informacje odnośnie silnika	13
Informacje odnośnie przekształtnika częstotliwości	13
Podłączenie silnika	13
Charakterystyka momentu przy „Charakterystyce 87Hz”	14
Znamionowa częstotliwość i znamionowa prędkość silnika	15
Parametryzacja przez panel operatora lub listę ekspercką w programie STARTER	15
Parametryzacja przez kreator konfiguracji w programie STARTER	15
4 Dodatkowe informacje	17
Liczba par biegunów	17
P2000 Prędkość obr. odniesienia / częstotliwość odniesienia	17
Skalowanie wartości zadanych częstotliwości/prędkości	17
Rezystancja stojana	17

Przedmowa

Cel aplikacji

Trójfazowe silniki klatkowe mogą być podłączone do linii zasilania i pracować ze stałym napięciem i częstotliwością. Mogą także być podłączone do przekształtnika częstotliwości i pracować ze zmiennym napięciem i częstotliwością. Gdy silnik indukcyjny zasilany jest z przekształtnika częstotliwości, oprócz zmiany prędkości do prędkości nominalnej, możemy również pracować z prędkością powyżej wartości nominalnej.

Aby pracować z większymi prędkościami, częstotliwość wyjściowa przekształtnika musi zwykle wzrosnąć. Niesie to ze sobą pewne konsekwencje związane z osłabieniem strumieniem pola, a na skutek tego zmniejszenie momentu silnika.

W wyniku stosunkowo stałego strumienia – nawet w punkcie osłabiania pola – charakterystyka 87Hz staje się interesującym rozwiązaniem.

W tej aplikacji pokrótce zostanie przedstawiony proces parametryzacji przekształtnika częstotliwości do pracy silnika powyżej prędkości nominalnej ze zwykłą charakterystyką U/f oraz z charakterystyką 87Hz.

Wyłączenie

Ta aplikacja nie obejmuje opisu:

- Poszczególnych przekształtników częstotliwości
- Narzędzia STARTER
- Doboru napędów
- Silników przeznaczonych do stref łatwo-wybuchowych

Założono, że czytelnik ma podstawową wiedzę na temat tych tematów.

Opis aplikacji

Silniki zasilane przez przekształtniki częstotliwości mogą pracować powyżej ich częstotliwości znamionowych na różne sposoby. W dalszej części tekstu pokrótce zostaną opisane obydwa sposoby podparte przykładami. Pierwszym sposobem to praca w osłabianiu pola, a drugim praca z charakterystyką 87Hz.

Przykłady i opisy dotyczą silników przeznaczonych tylko na rynek Europejski.

1 Podstawowe informacje

1.1. Silniki trójfazowe zasilane przez przekształtnik

Trójfazowe silniki klatkowe mogą być podłączone do linii zasilania i pracować ze stałym napięciem i częstotliwością. Mogą także być podłączone do przekształtnika częstotliwości i pracować ze zmiennym napięciem i częstotliwością. Od sposobu zasilania silnika zależy jego zachowanie.

Gdy silnik podłączony jest bezpośrednio do sieci, silnik pracuje z sinusoidalnym napięciem i prądem oraz z niemal stałą prędkością.

Uzyskanie płynnej kontroli prędkości przy małych stratach wymaga przyłączenia przekształtnika częstotliwości pomiędzy linią zasilania a silnikiem.

Podczas doboru i pracy z napędami elektrycznymi, zasilanymi bezpośrednio z sieci zasilającej, ważnym aspektem jest charakterystyka momentu do prędkości obrotowej w zależności od jego obciążenia. Podczas pracy z przekształtnikiem częstotliwości (z prędkością silnika powyżej nominalnej), równie ważnym jak charakterystyki momentu są limity mechaniczne silnika¹.

1.2. Charakterystyka momentu obrotowego

Charakterystyka zależności momentu obrotowego od prędkości obrotowej silnika (jego zachowanie) w zależności od obciążenia jest bardzo istotna podczas doboru i pracy z napędami elektrycznymi.

Typowa charakterystyka momentu silnika podłączonego bezpośrednio do linii zasilającej, z punktami charakterystycznymi takimi jak momentem rozruchowym, minimalnym momentem rozruchowym oraz moment trzymywania została przedstawiona na ilustracji poniżej.

Podczas zasilania z przekształtnika częstotliwości, generalnie tylko obszar ponad przerywaną linią jest wykorzystywany z całej charakterystyki prędkościowo-momentowej.

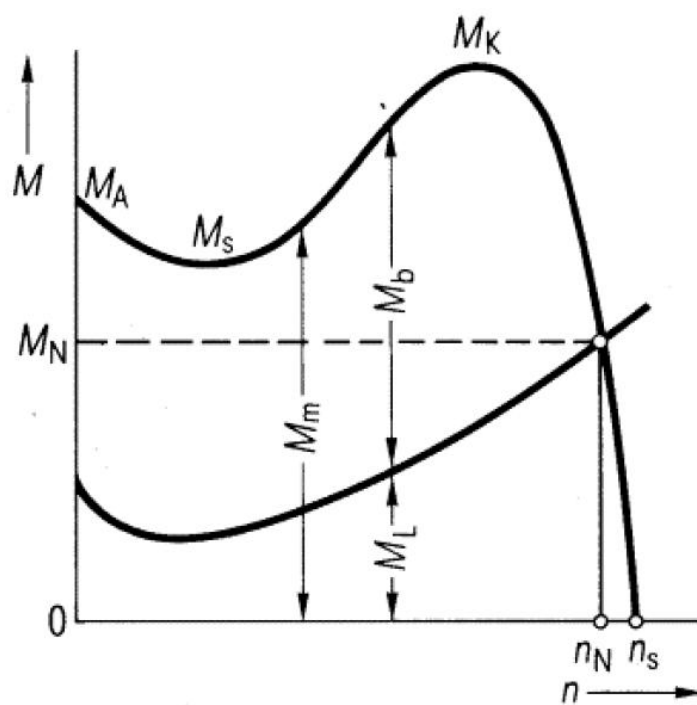
Sterowanie częstotliwością i napięciem z przekształtnika częstotliwości (sterowanie U/f), umożliwia przesunięcie tego obszaru obniżając prędkość poprzez zmniejszanie częstotliwości.

Wyższe częstotliwości przesuwają ten obszar, dla stałego strumienia równoległe, a w osłabianiu pola z malejącymi parametrami w prawą stronę wykresu zwiększając prędkość. Moment, który może być osiągnięty pokazany jest na wykresie jako wartości graniczne. Wartości graniczne – dla stałego strumienia – opisuje termicznie dopuszczalne momenty w aplikacjach stało momentowych.

Przy wartościach granicznych momentu, wzrost temperatury silnika w takich aplikacjach jest nie wyższy niż opisany przez ich klasę cieplną². Praca przy prędkościach „zerowych” zawsze jest możliwa.

¹ Obciążenie mechaniczne, żywotność smarowania: Na skutek większych prędkości (powyżej prędkości nominalnej) wzrasta poziom oscylacji/wibracji, zmienia się płynność mechaniczna, a łożyska poddane są wyższym obciążeniom mechanicznym. Szczególnie dla pracy z przekształtnikiem z maksymalną częstotliwością zasilania f_{max} , mechaniczny limit prędkości n_{max} musi zostać rozpatrzony. W tym kontekście odnosi się to do katalogu D81.1 rozdział „Motors connected to frequency inverters”.

² Dla pracy z charakterystyką 87Hz silnik musi mieć odpowiednie rezerwy termiczne (powyżej 50 Hz, straty w żelazie wzrosną, gdy pole nie jest osłabione).



- M_N – moment nominalny
- M_M – moment silnika (wartość średnia)
- M_L – moment na wale (wartość średnia)
- M_B – moment przyspieszenia
- M_A – moment rozruchowy
- M_K – moment krytyczny
- M_S – minimalny moment rozruchowy
- n_N – prędkość nominalna
- n_s – prędkość synchroniczna

2 Praca z silnikami na wyższych częstotliwościach

Praca z silnikami powyżej częstotliwości znamionowej (prędkości) jest możliwa na dwa sposoby: praca w osłabianiu pola lub praca w charakterystyce 87Hz.

Informacja: Silniki zasilane przekształtnikiem częstotliwości zawsze mogą pracować powyżej ich znamionowej częstotliwości.

„Praca w osłabianiu pola”

Rozpatrując z punktu widzenia fizyki, osłabianie pola silnika zaczyna się w momencie, gdy napięcie wyjściowe z przekształtnika częstotliwości nie może dalej wzrastać – jednak częstotliwość ciągle rośnie. Ogólnie, o pracy w osłabianiu pola mówimy, gdy silnik pracuje na częstotliwościach wyższych niż nominalne, a napięcie pozostaje bez zmiany.

Dla tego trybu pracy przekształtnik częstotliwości sparametryzowany jest dla częstotliwości większej niż częstotliwość nominalna (np. 80Hz / 400V). Kiedy częstotliwość przekształtnika wzrasta – napięcie wyjściowe przekształtnika się nie zmienia, prędkość rośnie – jednak moment maleje. Moment silnika maleje ponieważ strumień pola słabnie.

Dla stałej mocy moment maleje odwrotnie proporcjonalnie do prędkości.

„Charakterystyka 87Hz”

Ten tryb pracy jest możliwy dla silników, które przy swojej znamionowej częstotliwości, mogą być podłączone zarówno w trójkąt jak i gwiazdę. Podłączenie w obwód gwiazdy z napięciem pomniejszonym o pierwiastek z trzech oznacza, że prędkość może być powiększona o współczynnik $\sqrt{3}$ z częstotliwości silnika (87Hz) przy niemal niezmiennym momencie. Dla tego trybu pracy, np. silnik 230/400V jest podłączony w trójkąt (50Hz / 230V) – jednak przekształtnik częstotliwości sparametryzowany jest na 87Hz / 400V (dla zasilania 400V). To znaczy, że od znamionowej częstotliwości (50Hz / 230V) napięcie stale wzrasta, aż do $f_{max} = 87\text{Hz}$.

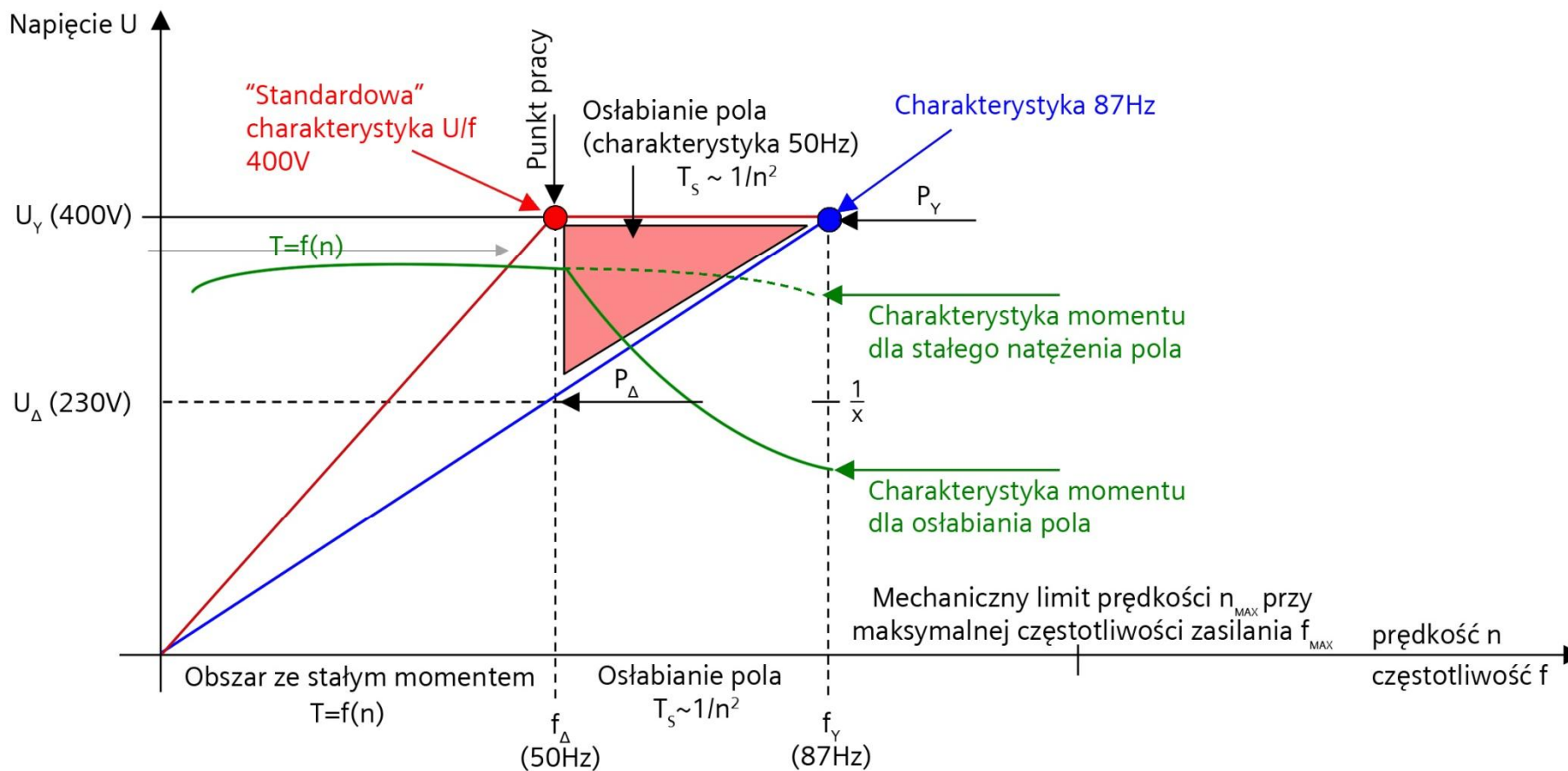
Silnik więc nie pracuje w zakresie osłabiania pola, lecz ze stałym strumieniem.

Informacje techniczne:

- Podczas pracy z silnikami powyżej ich nominalnej częstotliwości (prędkości) przekształtnik częstotliwości musi zostać właściwie dobrany, przewymiarowany i sparametryzowany. Także silnik musi zostać przewymiarowany dla tego typu pracy. Uważnie obserwowane i przestrzegane powinny zostać:
 - Mechaniczne limity prędkości
 - Wzrost obciążenia cieplnego
 - Wzrost obciążenia napięciowego na silniku (izolacja silnika)
 - Głębokość modulacji przekształtnika częstotliwości³
- W celu osiągnięcia większych prędkości, zwykle bardziej praktycznie jest wybrać silnik posiadający prędkość nominalną bliską prędkości pracy
- *Przykład:* W celu osiągnięcia prędkości pracy wynoszącej 1800 rpm, należy rozpatrzyć rozwiązania i ustalić lepiej pasujące do danej aplikacji. Może to być silnik 4-polowy z prędkością synchroniczną wynoszącą 1500 rpm i stosownie większą częstotliwością – czy też silnik 2-polowy z prędkością synchroniczną wynoszącą 3000 rpm i stosownie niższą częstotliwością.

³ Przekształtniki częstotliwości MICROMASTER 4 posiadają głębokość modulacji pomiędzy 92% - 95% V_{linii} – w zależności od typu sterowania ze sprzężeniem zwrotnym. To znaczy, że powyżej ~80Hz / 370V, napięcie wyjściowe przekształtnika częstotliwości dłużej nie wzrasta i silnik pracuje w osłabianiu pola.

Porównanie charakterystyki V/f i charakterystyki 87Hz



3 Przykłady

Poniżej przedstawione zostaną przykłady „osłabiania pola” i „charakterystyki 87Hz” na przykładzie wybranego silnika.

Przekształtnik częstotliwości

Wszystkie przekształtniki o napięciu zasilania 400V serii MICROMASTER 4 i SINAMICS G120 mogą zostać użyte w tej aplikacji.

Dane silnika użytego w tym przykładzie

W tym przykładzie użyto standardowy silnik Siemens (1LA7060-4AB ...) z następującymi danymi (informacje wzięte z katalogu silników D81.1).

Δ: 230V; 50Hz; 0.73A; 0.12kW; 1350 rpm

Y: 400V; 50Hz; 0.42A; 0.12kW; 1350 rpm

Nominalny moment silnika $T_N=0.85$ Nm

Moment utyku silnika $T_s=2$ Nm



Rysunek 3-1 Tabliczka znamionowa silnika użytego w przykładzie

Prędkość pracy i częstotliwość pracy

W tym przykładzie silnik powinien pracować z prędkością 2250 obr/min. Wymaganą częstotliwość wyjściową napędu wyliczono następująco:

$$f_{pracy} = \frac{n_{pracy} + s}{60} \times p = \frac{2250 + 150}{60} \times 2 = 80\text{Hz}$$

gdzie:

$$s = n_{syn} - n = 1500 - 1350 = 150\text{rpm}$$

$$n_{syn} = f_N / p \times 60 = 50 / 2 \times 60 = 1500\text{rpm}$$

- f_{pracy} – Wymagana częstotliwość pracy
- n_{pracy} – Wymagana prędkość pracy
- s – Poślizg
- p – Liczba par biegunów z danych silnika
- n_{syn} – Prędkość synchroniczna
- f_N – Częstotliwość nominalna (tabliczka znamionowa)

Programy do uruchamiania

W tym przykładzie użyto programu przeznaczonego do uruchamiania przekształtników częstotliwości STARTER V4.3.3.

Do uruchamiania można użyć również panelu operatora (np. typu IOP)

3.1. Praca w zakresie osłabiania pola

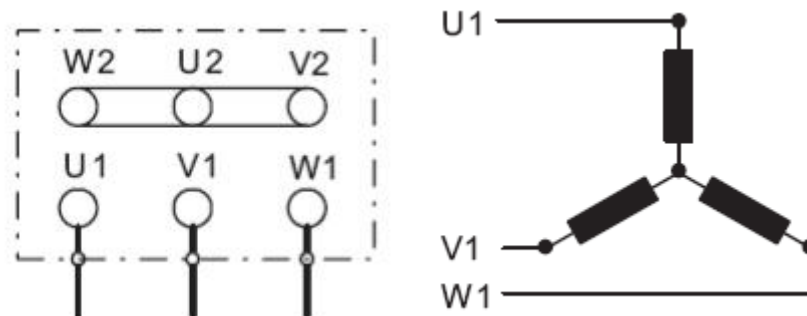
W tym trybie pracy, częstotliwość wzrasta powyżej częstotliwości nominalnej. Napięcie pozostaje stałe – częstotliwość się zmienia. Oznacza to, że napięcie wyjściowe z przekształtnika częstotliwości pozostaje równe co do wartości parametru dla częstotliwości nominalnej $f_{nominalne}$.

W zakresie osłabiania pola moment utyku silnika M_k znacząco maleje ($T_k \sim 1/f^2$). Oznacza to, że moment pracy T_{pracy} musi zostać obniżony w odniesieniu do limitu częstotliwości – inaczej wymagana przestrzeń (margines) między momentem utyku M_k i momentem pracy T_{pracy} będzie zbyt mała.

W praktyce, moment utyku powinien leżeć co najmniej 30% - 40% powyżej momentu wymaganych warunków pracy.

Podłączenie silnika

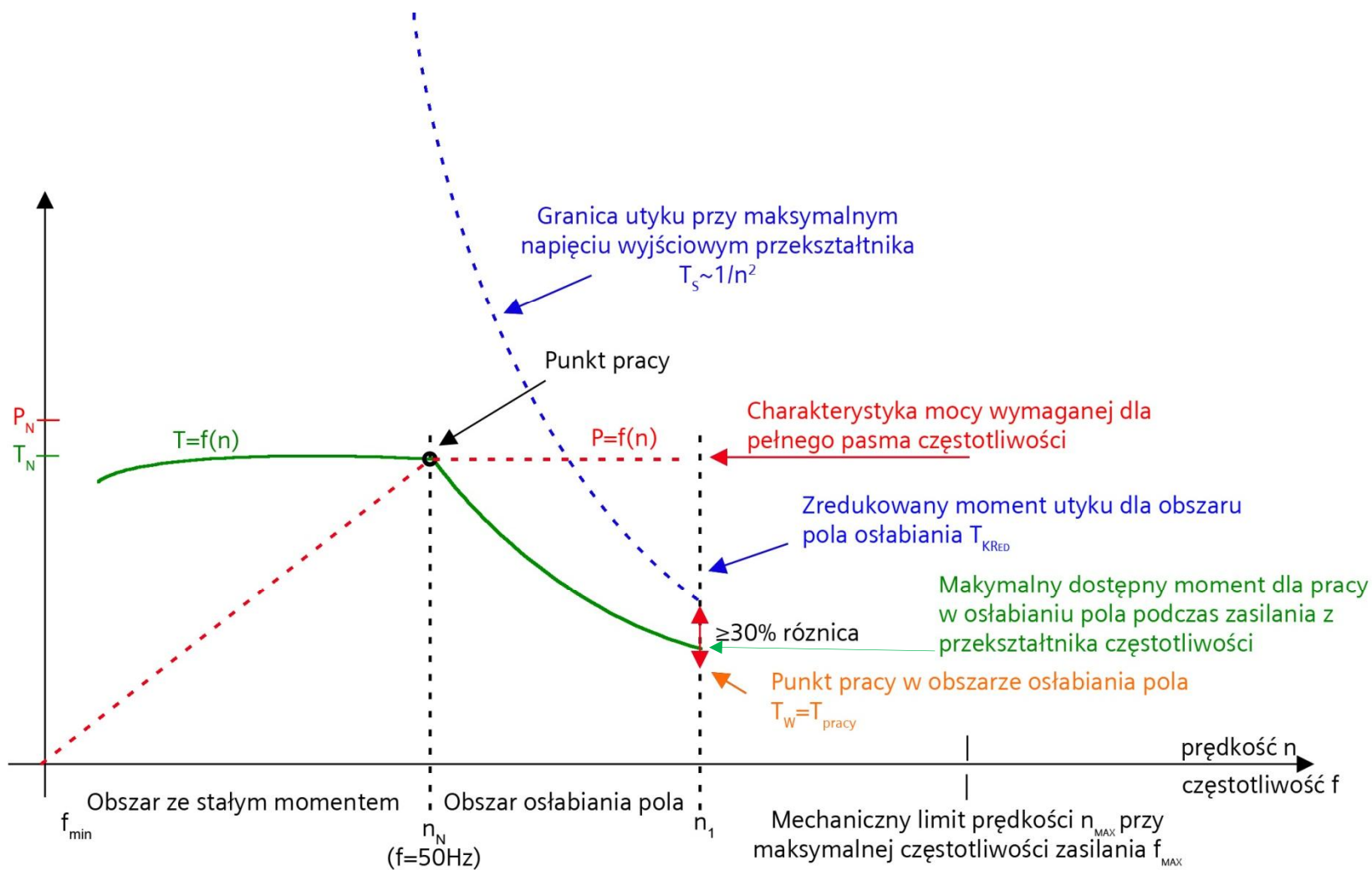
W analizowanym przykładzie, silnik jest podłączony w gwiazdę Y.



Praca w trybie osłabiania pola jest niezależna od sposobu podłączenia silnika (gwiazda Y / trójkąt Δ).

Charakterystyka momentu w osłabianiu pola

Schemat prezentujący charakterystykę momentu silnika, zasilanego przez przekształtnik częstotliwości dla pracy w osłabianiu pola



Obliczanie momentu silnika dla pracy w osłabianiu pola

$$M_{pracy} = \frac{f}{f_{pracy}} \times M_N = \frac{50Hz}{80Hz} \times 0,85Nm = 0,53Nm$$

- M_{pracy} – Moment pracy
- f – Częstotliwość znamionowa (z tabliczki znamionowej)
- f_{pracy} – Częstotliwość pracy
- M_N – Moment nominalny (z tabliczki znamionowej)

Obliczanie zredukowanego momentu utyku

Zredukowany moment utyku w polu osłabiania wylicza się następująco:

$$M_{Red} = \left(\frac{f}{f_{pracy}}\right)^2 \times M_U = \left(\frac{50Hz}{80Hz}\right)^2 \times 2Nm = 0,78Nm$$

- M_{Red} – Zredukowany moment utyku
- f – Częstotliwość znamionowa
- f_{pracy} – Częstotliwość pracy
- M_U – Nominalny moment utyku

Granica utyku silnika

Aby zapewnić niezawodną pracę w osłabianiu pola, różnica między zredukowanym momentem utyku i największym możliwym momentem pracy ($M_{pracy\ max}$) musi być większa niż 30%! Można to wyliczyć w następujący sposób:

$$Granica\ utyku = \frac{M_{Red}}{M_{pracy}} \times 100\% = \frac{0,78\ Nm}{0,53\ Nm} \times 100\% = 147\%$$

- M_{Red} – Zredukowany moment utyku
- M_{pracy} – Moment pracy

Wartość utyku silnika dla tego przykładu wynosi 147% punktu pracy. To znaczy, że dla tego silnika występuje wymagany margines 47%.

Zakładając, że silnik nie będzie pracował z obciążeniami większymi niż 0,53Nm w aplikacjach stałomomentowych (w jego punkcie pracy), wtedy może pracować z wartością większą niż 80Hz w trybie osłabiania pola.

Parametryzacja przez panel operatora lub listę ekspercką w programie STARTER

Dla pracy w osłabianiu pola w połączeniu gwiazdy sparametryzuj przekształtnik częstotliwości jak poniżej:

- P0304 = Silnik - prąd znamionowy: 400 V
- P0305 = Silnik - prąd znamionowy: 0,42 A
- P0307 = Silnik - moc znamionowa: 0,12 kW
- P0308 = Silnik - znamion. współczynnik mocy: 0,75
- P0310 = Silnik - częstotliwość znamion.: 50 Hz
- P0311 = Silnik - obroty znamionowe: 1350 rpm
- P1082⁴ = Częstotliwość maksymalna: 80 Hz
- P1082⁵ = Maksymalna prędkość obrotowa: 2400 rpm
- P2000⁴ = Częstotliwość odniesienia: 80 Hz
- P2000⁵ = Prędkość obr. odniesienia / częstotliwość odniesienia: 2400 rpm

Parametryzacja przez kreator konfiguracji w programie STARTER

W danych silnika „Motor data” wpisz poniższe parametry:

- P0304 = Silnik - prąd znamionowy: 400 V
- P0305 = Silnik - prąd znamionowy: 0,42 A
- P0307 = Silnik - moc znamionowa: 0,12 kW
- P0308 = Silnik - znamion. współczynnik mocy: 0,75
- P0310 = Silnik - częstotliwość znamion.: 50 Hz
- P0311 = Silnik - obroty znamionowe: 1350 U/min

W zakładce parametrów „Important parameters” wpisz poniższe parametry:

- P1082⁴ = Częstotliwość maksymalna: 80 Hz
- P1082⁵ = Maksymalna prędkość obrotowa: 2400 U/min
- (P2000 Częstotliwość odniesienia/Prędkość obr. odniesienia automatycznie odnosi się do parametru P1082)

⁴ MM4, G120 CU2x0x

⁵ G120 CU 2x0x, G120C

3.2. Praca ze stałym strumieniem / „Charakterystyka 87Hz”

Informacje odnośnie silnika

W tym trybie pracy wyjście przekształtnika częstotliwości sparametryzowane jest na 87Hz / 400V, a silnik podłączony jest w trójkąt Δ (230V / 50Hz). Oznacza to, że dane konfiguracyjne silnika pomnożone są przez współczynnik $\sqrt{3}$.

W „Charakterystyce 87Hz”, częstotliwość wzrasta powyżej częstotliwości nominalnej wraz ze wzrostem napięcia. To znaczy, że napięcie wyjściowe przekształtnika częstotliwości wzrasta od $f_{\text{nominalne}}$ (50Hz) do wartości sparametryzowanej dla $f_{\text{maksymalne}}$ (87 Hz); w konsekwencji, zarówno strumień pola magnetycznego jak i dostępny moment pozostają w przybliżeniu niezmienione.

Jednakże, przy wyższych częstotliwościach moment ulega zmniejszeniu z powodu zwiększonych strat w żelazie (strumień magnetyczny rozprosza się w rdzeniu magnetycznym). Pomimo tego, użycie tej techniki daje znaczący wzrost mocy w porównaniu do mocy znamionowej.

Wraz ze wzrostem wielkości obudowy, przyrost mocy staje się mniejszy.

- Podczas pracy z „Charakterystyką 87Hz” należy przestrzegać poniższych zasad:
 - Silnik musi być połączony w trójkąt
 - Silnik musi mieć odpowiednią wytrzymałość prądową (sprawna izolacja silnika) – nie wszystkie silniki nadają się dla operacji 87Hz
 - Mechaniczne limity silnika muszą być brane pod uwagę (szczególnie dla silników 2-polowych)
 - W porównaniu do pracy przy 50Hz występuje większy hałas
- Ogólnie, „Charakterystyka 87Hz” ma sens tylko dla silników o niższych mocach znamionowych (do około 45 kW).
- Powyżej częstotliwości znamionowej, straty w żelazie rosną nieproporcjonalnie. Dlatego, powyżej tej częstotliwości, moment termiczny silnika musi zostać zredukowany.

Informacje odnośnie przekształtnika częstotliwości

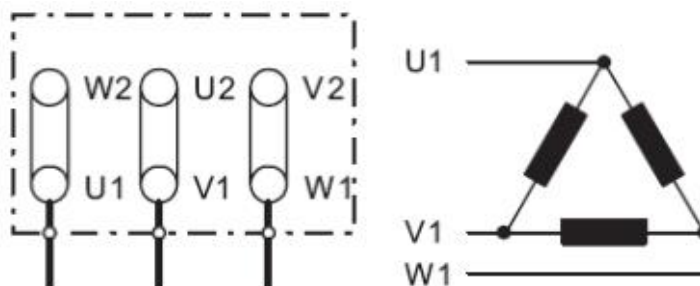
Dla „Charakterystyki 87Hz” silnik musi być podłączony w trójkąt. Oprogramowanie przekształtnika częstotliwości nie rozróżnia sposobu, w jaki silnik został podłączony (oprogramowanie widzi motor jako „czarna skrzynka”). Dlatego właśnie parametry silnika muszą zostać właściwie wprowadzone.

- Przekształtnik częstotliwości musi zostać przewymiarowany ze względu na wyższą wartość prądu znamionową silnika (konfiguracja trójkąt). To znaczy, że w pewnych okolicznościach, przekształtnik częstotliwości musi zostać wybrany z typoszeregu o jeden poziom mocy wyższy.
- „Charakterystyka 87Hz” jest niezależna od rodzaju sterowania i może być stosowana zarówno dla sterowania U/f jak i dla sterowania wektorowego.

Podłączenie silnika

Dla tego typu pracy, silnik podłączony jest w konfigurację trójkąta.

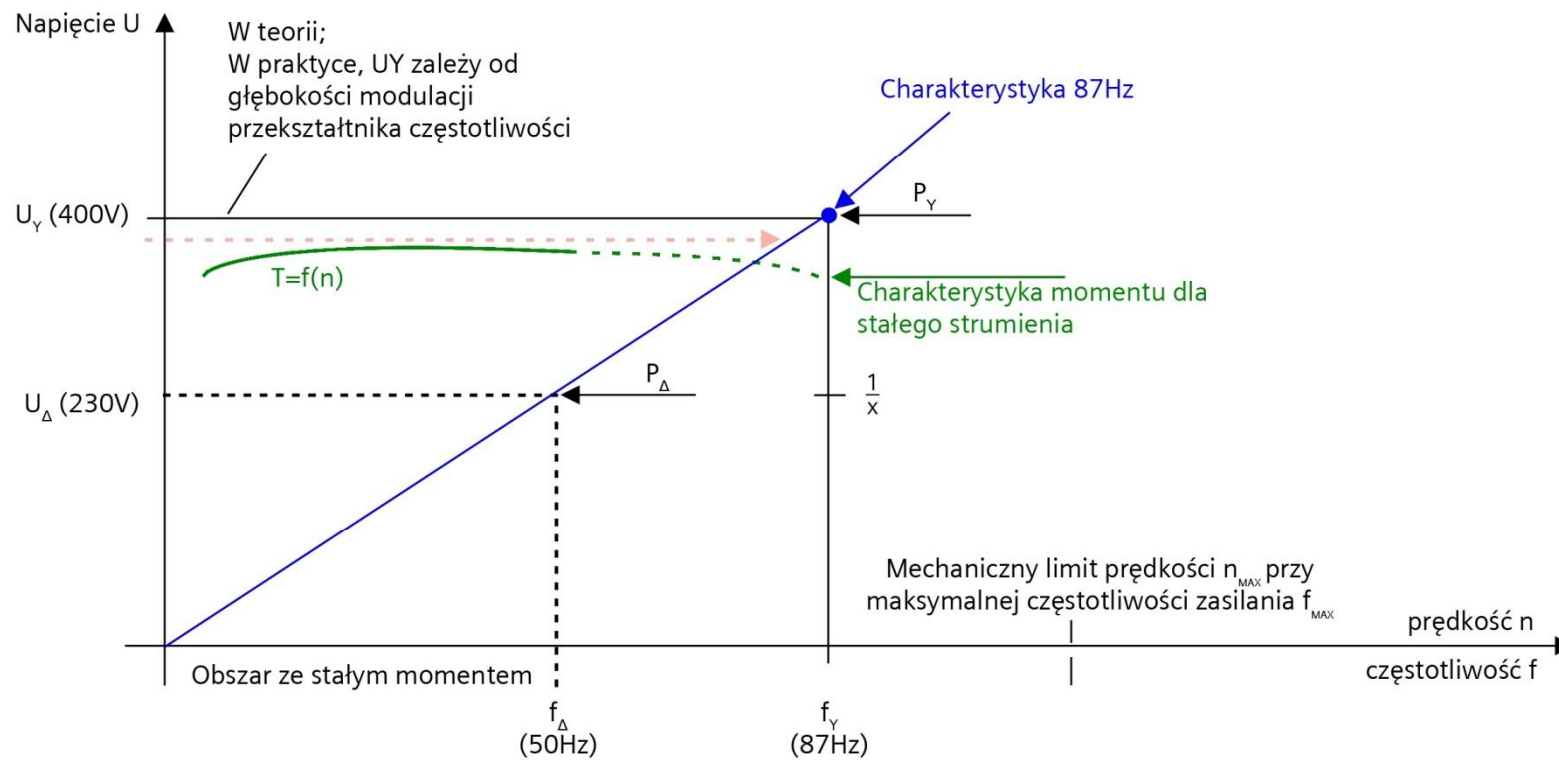
Dane: 230V; 50Hz; 0.73A; 0.12kW; 1350 rpm



Dodatkowe dane dla charakterystyki 87Hz są dostarczane w Instrukcji Obsługi danego przekształtnika częstotliwości.

Charakterystyka momentu przy „Charakterystyce 87Hz”

Schemat prezentujący charakterystykę momentu silnika, zasilanego przez przekształtnik częstotliwości dla pracy z „charakterystyką 87Hz”



Znamionowa częstotliwość i znamionowa prędkość silnika

Z punktu widzenia przekształtnika częstotliwości, z „Charakterystyką 87Hz” silnik ma przypisaną częstotliwość znamionową (P0310) i prędkość znamionową (P0311), które są wyliczane następująco:

$$f_{87} = \frac{U_Y}{U_{\Delta}} \times f_N = \frac{400V}{230V} \times 50Hz = 87Hz$$

- f_{87} – Znamionowa częstotliwość silnika (P0310)
- U_Y – Napięcie z tabliczki znamionowej (przy połączeniu w gwiazdę)
- U_{Δ} – Napięcie z tabliczki znamionowej (przy połączeniu w trójkąt)
- f_N – Częstotliwość z tabliczki znamionowej

$$n_{87} = \frac{f}{p} \times 60 - s = \frac{87}{2} \times 60 - 150 = 2460U/min$$

- n_{87} – Prędkość znamionowa (P0311)
- f_{87} – Znamionowa częstotliwość silnika
- p – Liczba par biegunów (z danych silnika)
- s – Poślizg

Parametryzacja przez panel operatora lub listę ekspercką w programie STARTER

Dla pracy z „Charakterystyką 87Hz” wprowadź dane znamionowe jak poniżej:

- P0304 = Silnik - napięcie znamionowe: 400 V
- P0305 = Silnik - prąd znamionowy: 0,73 A
- P0307 = Silnik - moc znamionowa: 0,21 kW
- P0308 = Silnik - znamion. współczynnik mocy: 0,75
- P0310 = Silnik - częstotliwość znamion.: 87 Hz
- P0311 = Silnik - obroty znamionowe: 2460 U/min
- P1082⁶ = Częstotliwość maksymalna: 80 Hz
- P1082⁷ = Maksymalna prędkość obrotowa: 2400 U/min
- P2000⁶ = Częstotliwość odniesienia: 80 Hz
- P2000⁷ = Prędkość obr. odniesienia / częstotliwość odniesienia: 2400 U/min

Parametryzacja przez kreator konfiguracji w programie STARTER

1. W danych silnika „Motor data” wprowadzić parametry dla przykładowego silnika podłączonego w gwiazdę. Odbiegając od tego, dla wartości znamionowej prądu silnika „Silnik- prąd znamionowy (P0305)” i znamionowej mocy silnika „Silnik- moc znamionowa (P0307) użyć wartości pomnożonych przez współczynnik $\sqrt{3}$.

⁶ MM4, G120 CU2x0x

⁷ G120 CU 2x0x-2, G120C

2. Sprawdzić czy jest zaznaczone pole do wyliczenia właściwych wartości parametrów w tym trybie pracy - "87Hz calculation". Częstotliwość silnika (P0310) i prędkość silnika (P0311) zostaną automatycznie prze-liczone dla pracy z charakterystyką 87Hz.

P0304 = Silnik - napięcie znamionowe:	400 V		}	Wprowadź wartości pomnożone przez $\sqrt{3}$
P0305 = Silnik - prąd znamionowy:	0,42 A	→ 0,73 A		
P0307 = Silnik - moc znamionowa:	0,12 Kw	→ 0,21kW		
P0308 = Silnik - znamion. współczynnik mocy:	0,75		}	Wprowadzone automatycznie
P0310 = Silnik - częstotliwość znamion.:	50 Hz	→ 87Hz		
P0311 = Prędkość znamionowa silnika:	1350 rpm	→ 2336 rpm ⁸		

3. W zakładce „Important parameters” wpisz poniższe parametry:

P1082⁴ = Silnik - częstotliwość znamion.: 80 Hz

P1082⁵ = Maksymalna prędkość obrotowa: 2400 rpm

(P2000 Prędkość obr. odniesienia / częstotliwość odniesienia automatycznie odnosi się do parametru P1082.)

INFORMACJA

Zaznaczenie opcji „87Hz calculation” spowoduje ustawienie P1082 na 87Hz i odpowiednio 2610rpm.

Aby pracować na 80Hz/2250rpm jak w tym przykładzie, należy zmienić parametry w zakładce „important parameters” jak powyżej.

⁸ Wyliczona wartość może różnić się w zależności od napędu.

4 Dodatkowe informacje

Liczba par biegunów

Liczba par biegunów jest wyliczana automatycznie i nie może być wprowadzona jako parametr.

P2000 - Prędkość obr. odniesienia / częstotliwość odniesienia

Jeśli paramater P2000 zostanie zmieniony, wyjście analogowe i połączenie szeregowo zostają automatycznie przeskalowane, więc naturalna wartość odnosi się do tej wartości.

Dodatkowy parametr, który został przeskalowany w wyniku zmiany parametru P2000 to na przykład częstotliwość wyświetlana na wyjściu analogowym.

Skalowanie wartości zadanych częstotliwości/prędkości

Dla skalowania wartości zadanych częstotliwości / prędkości zadanych (wejścia analogowe) użyj parametrów P0757 – P0760.

Rezystancja stojana

Dla przekształtników częstotliwości MM440 i G120, parametry P0350 mają różne znaczenie!

- MM440:
P0350 jest dla wartości rezystancji stojana, rezystancji międzyfazowej i rezystancji kabla – wartość zmierzona między dwoma fazami przy użyciu omomierza może być wprowadzona w parametrze P0350.
- G120:
P0350 jest dla wartości faz rezystancji stojana – wartość równoważna danych schematu elektrycznego mogą być wprowadzone w parametrze P0350.

Informacje kontaktowe

Siemens Sp. z o. o.
Digital Factory MC GMC
03-821 Warszawa
ul. Żupnicza 11
tel. 22 870 9876
fax 22 870 9177

Zobacz także:

www.twitter.com/siemensindustry
www.youtube.com/siemens

www.siemens.pl/napedy

Wszelkie zapytania techniczne prosimy
kierować na adres:
automatyka.pl@siemens.com

Informacje zawarte w niniejszej broszurze stanowią wyłącznie ogólny opis lub specyfikację działania urządzenia. Podczas pracy urządzenia niniejsze informacje nie zawsze mają zastosowanie lub mogą ulec zmianie w rezultacie wprowadzonych ulepszeń. Obowiązek udostępnienia odnośnych specyfikacji istnieje tylko wówczas, jeżeli zostało to ściśle określone w umowie. Wszystkie określenia użyte w stosunku do produktu mogą stanowić znaki towarowe lub nazwy własne produktów firmy Siemens AG bądź firm dostawczych. Wykorzystywanie ich przez strony trzecie dla celów własnych może stanowić naruszenie prawa własności.