

Falowniki skalarne serii X200 firmy Hitachi

Po trzech latach od momentu wprowadzenia na rynek kompaktowych przemienników częstotliwości serii L200 i SJ200, koncern Hitachi wdraża nowy produkt należący do tego segmentu: serię falowników skalarnych X200. Zamierzeniem konstruktorów było stworzenie falownika posiadającego wszystkie rozwiązania sprawdzone we wcześniejszych modelach L200, w połączeniu z przystępną ceną. Dystrybutorem urządzeń jest firma Zeltech.

Falowniki X200, podobnie jak wcześniejsze serie, są wytwarzane w przedziałach mocy od 0,2 – do 7,5 kW. Na rynku europejskim dostępne będą falowniki X200 o oznaczeniu – SFEF, z zasilaniem tylko napięciem jednofazowym klasy 200 V, oraz o oznaczeniu – HFEF, z zasilaniem tylko napięciem trójfazowym klasy 400 V. Do tej pory w klasie napięcia zasilania 200 V dostępne były także falowniki o oznaczeniu – NFEF, o możliwości zasilania zarówno jedno- jak i trójfazowo, jednak ze względu na brak sieci trójfazowej 200 V wykorzystanie tego rodzaju zasilania było niezmiernie rzadkie.

Właściwości

Jedną ze zmian wprowadzonych do budowy nowego falownika, w porównaniu z serią L200, jest sposób rozmieszczenia listwy zacisków mocy. W X200 zaciski zasilania zostały usytuowane na górze falownika, a zaciski odpływu na silnik umieszczono na dole.

Zaletą tego rozwiązania jest większa czytelność, która zmniejsza prawdopodobieństwo błędnego podłączenia jednostki podczas instalacji przez użytkownika, a także zgodność rozmieszczenia zacisków

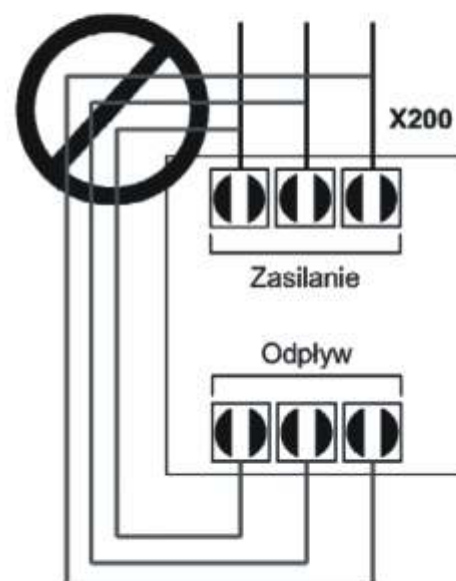
z oznaczeniami przyjętymi dla rysunków i schematów elektrycznych.

Napięcie zasilania

X200 posiada szerszy od poprzednika dopuszczalny zakres napięcia zasilania. Zgodnie ze specyfikacją producenta dolna granica napięcia zasilania dla jednostek zasilanych jednofazowo klasy 200 V oznaczonych jako SFE wynosi 200 V AC – 15%, czyli 170 V AC (seria L200: 200 V AC – 10% = 180 V). Dla jednostek X200 klasy 400 V zasilanych trójfazowo, oznaczonych HFE, dolna granica napięcia zasilania wynosi 380 V AC – 15% = 323 V AC, przy wartości 380 V AC – 10% = 342 V AC dla falowników L200. Dodatkowo 5% większego dopuszczonego spadku napięcia zasilania może mieć decydujące znaczenie w sytuacjach, gdzie duże wahania napięcia w sieci powodują zadziałania zabezpieczenia podnapięciowego falownika.



Rys. 1.
Kompaktowa przetwornica częstotliwości Hitachi z serii X200



Rys. 2. W falownikach X200 zaciski zasilania zostały usytuowane na górze, a zaciski odpływu na silnik na dole urządzenia



Rys. 3. Sposób podłączenia zasilania. Po lewej: jednofazowego, dla modeli oznaczonych -SFEF i -NFU, po prawej: trzyfazowego, dla modeli oznaczonych -NFU i -HFEF



Rys. 4. Podłączenie zacisków odpływu do silnika

Filtr EMC

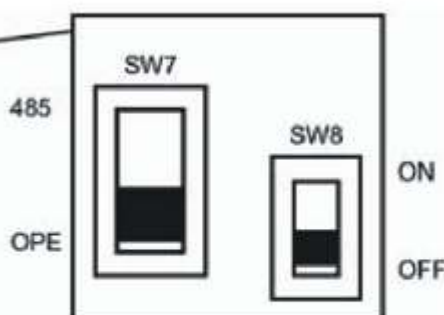
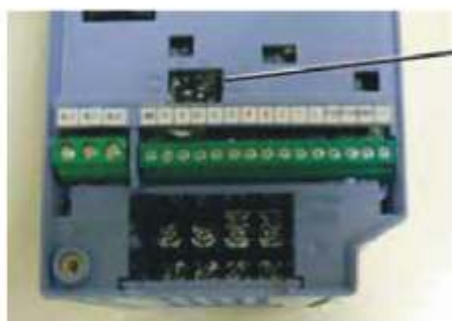
W serii X200, podobnie jak miało to miejsce w przypadku falowników serii L200, zamontowano zintegrowany filtr przeciwzakłóceńowy EMC. Istotną zmianą w porównaniu z poprzednikiem jest fakt, że filtry te charakteryzują się lepszymi parametrami redukcji zakłóceń. W falownikach jednofazowych klasy 200 V (SFE) zastosowano filtr zgodny z wymaganiami normy EN61800-3 kategorii C1 (dla zastosowań otoczenia przemysłowego i mieszkaniowego). W falownikach L200 filtr taki jest dostępny tylko jako opcja. W serii X200 jest to wyposażenie standardowe. W falownikach trójfazowych klasy 400 V (HFE) zastosowano filtr zgodny z wyma-

ganiami normy EN61800-3 dla kategorii otoczenia C2.

Stop Bezpieczeństwa

Ze względu na zwiększające się wymagania bezpieczeństwa, w falowniku serii X200 zastosowano osobną funkcję – tzw. Stop Bezpieczeństwa, spełniającą normy EN954-1 dla kategorii 3 bezpieczeństwa.

Działanie funkcji Stop Bezpieczeństwa polega, w myśl normy EN60204-1 dla kategorii zatrzymania 0, na „niekontrolowanym zatrzymaniu”, co w praktyce oznacza natychmiastowe odcięcie napięcia zasilania z wyjścia falownika, dokonywane dzięki bezpośredniej komendzie przerywającej program wykonywany przez mikroprocesor (komenda hardware'owa). Wybór funkcji Stop Bezpieczeństwa nie dokonuje się poprzez wpisanie odpowiedniego kodu w parametrach programowanych zacisków wejściowych, ale przez przełączenie przełącznika DIP, znajdującego się w dostępnym miejscu na płycie czołowej falownika. Po przełączeniu dokonane zostaje automatyczne przypisanie funkcji Stop Bezpieczeństwa pod zacisk 3 i funkcji kasowania blokady pod zacisk 4 (skasowania blokady jest niezbędne do ponownego rozruchu silnika). W myśl prawidłowego wykorzystania powyższej funkcji w falowniku kom-



Rys. 5. Funkcja Stop Bezpieczeństwa falowników X200 spełnia normy EN954-1 dla kategorii 3 bezpieczeństwa

[®]
Zaitach



ROK ZAŁOŻ. 1946

HITACHI
Inspire the Next

pełny system bezpieczeństwa składać się będzie z falownika z silnikiem AC oraz zewnętrznego atestowanego urządzenia przerywającego obwód i dającego sygnał dla funkcji Stop Bezpieczeństwa (np. przekaźnika bezpieczeństwa). Zewnętrzne urządzenie przerywające musi mieć aprobatę przynajmniej dla trzeciej kategorii bezpieczeństwa, zgodną z normą EN954-1.

Oszczędzanie energii

Inną funkcją adaptowaną do X200 z falowników serii L300P jest funkcja oszczędności energii. Jej działanie sprowadza się do zminimalizowania dostarczonej do silnika ilości energii w sposób nie powodujący obniżenia częstotliwości na wyjściu.

Funkcja ta działa najlepiej przy nastawie charakterystyki U/f zmiennomomentowej zredukowanej (kwadratowej), czyli dla napędów takich jak pompy, wentylatory. Czasy przyspieszania i zwalniania dla funkcji oszczędzania energii są automatycznie dobierane tak, aby nie przekroczony został nastawiony dla silnika poziom zabezpieczenia przeciążeniowego podczas przyspieszania i zabezpieczenia termicznego podczas zwalniania.

Wyjście tranzystorowe

Kolejnym rozwiązaniem wprowadzonym w serii falowników X200 jest rezygnacja z jednego wyjścia tranzystorowego (typu „otwarty kolektor”) listwy sterowni-

czej. Stosowane dotychczas w serii L200 dwa wyjścia „otwarty kolektor” posiadające wspólny zacisk powrotny sprawiały, że wyjść tych nie można było wykorzystać w dwóch różnych obwodach sygnalizacyjnych lub sterowniczych. Często więc użytkownik wykorzystywał tylko jedno z wyjść tranzystorowych, a gdy zaistniała konieczność wykorzystania drugiego, wybierał wyjście przekaźnikowe zamiast tranzystorowego.

Pomiar wartości skutecznej prądu

W urządzeniach serii X200 poprawiono także dokładność pomiaru wartości skutecznej prądu silnika. Ma to nie tyle znaczenie dla monitoringu prądu silnika, ile dla właściwego, bardziej selektywnego działania zabezpieczeń falownika, których funkcjonowanie oparte jest na odczycie prądu silnika, czyli np. zabezpieczenia termicznego czy przeciążeniowego.

Inne funkcje

Inne, nowe funkcje jednostki X200, to:

- sygnalizacja niskiego obciążenia silnika,
- kontrolowane zatrzymanie silnika przy zaniku zasilania, pozwalające uniknąć blokowania się falownika i wolnego wybiegu silnika,
- kontrola napięcia DC dla AVR podczas hamowania, które kontroluje stabilny poziom napięcia DC w obwodzie pośrednim,
- ograniczenie prądu przed blokadą termiczną, które polega na wstrzymaniu przyspieszania lub zwalniania silnika do momentu obniżenia się prądu silnika do akceptowalnego przez falownik (nie powodującego blokady nadprądowej) poziomu.

Jako uzupełnienie zawartych w artykule informacji przedstawiona została tabela 1 przedstawiająca porównanie falowników X200 do poprzednich modeli.

Opracowano na podstawie materiałów firmy Zeltech

Tabela 1. Zestawienie właściwości falowników X200 z wcześniejszymi modelami

	Podstawa	X200	L200	L100
Podstawowe	Rożmieszczenie na falowniku listwy zacisków mocy we/wy	wejście: góra / wyjście: dół	wejście: dół / wyjście: dół	wejście: dół / wyjście: dół
	Zgodność z RoHS	zgodny (stosownie z procesem uzyskania znaku G)	brak, uwaga ¹⁾	brak
	Stop Bezpieczeństwa	wbudowany	brak	brak
	Filtr EMC(wersja EU)	wbudowany 1-fazowy 200 V klasy EN61800-3 kategorii C1; 3-fazowy 400 V klasy ENS 1300-3 kategorii C2	przymocowany do głównych zacisków wejściowych E N61800-3 kategorii C3	opcjonalny
Wydajność	Domyślna częstotliwość impulsowania ²⁾	3 kHz	5 kHz	5 kHz
	Wyjście analogowe	AM (analogowe)	AM (analogowe)	FM (modulacja PWM)
	Wyjścia typu „otwarty kolektor”	1	2	2
	Dokładność zadawanej częstotliwości	cyfrowo: 0,01% maksymalnej częstotliwości; analogowo: ± 0,4% (25 °C ± 10 °C)	cyfrowo: 0,01% maksymalnej częstotliwości; analogowo: ± 0,2% (25 °C ± 10 °C)	cyfrowo: 0,01% maksymalnej częstotliwości; analogowo: ± 0,2% (25 °C ± 10 °C)
	Wejście analogowe O i OI	nie ma możliwości jednoczesnego wykorzystania	możliwość jednoczesnego wykorzystania	możliwość jednoczesnego wykorzystania
	Wartość poziomu PTC	stała wartość	zmienna	stała wartość
	Monitorowanie prądu (poziom dokładności) ²⁾	+++	++	+
Funkcjonalność	Detekcja niskiego obciążenia	dostępna	brak	brak
	Zwalnianie przy zaniku napięcia zasilania ³⁾	dostępne	brak	brak
	Automatyczne oszczędzanie energii	dostępne	brak	brak
	Hamulec DC, detekcja częstotliwości ⁴⁾	dostępne	brak	brak
	Funkcja AVR przy zwalnianiu ⁵⁾	dostępna	brak	brak
	Wentylator w/wyl	dostępne	brak	brak

¹⁾ tylko wskazanie

²⁾ połączony na 3-fazy przy X200 i 2-fazy przy innych modelach

³⁾ w celu uniknięcia wolnego wybiegu po wyłączeniu głównego zasilania

⁴⁾ aby spowodować hamowanie DC, gdy częstotliwość wyjściowa spada przy ustalonym poziomie podczas biegu (gdy zadany jest sygnał FW)

⁵⁾ w celu uniknięcia błędu OV



KONTAKT

Handlowe Centrum Układów Napędowych Zeltech S.A.

94-103 Łódź

u. Elektronowa 6

tel. (42) 254 09 00

fax (42) 254 09 70

e-mail: zue@zeltech.pl

www.zeltech.pl