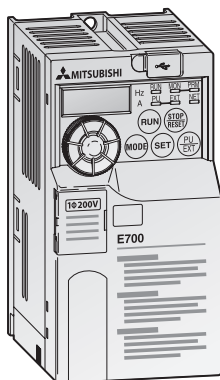


Przetwornice serii FR-E700 SC



Przetwornice serii FR-E700 SC z bezczujnikowym sterowaniem wektorowym (SLV) ustanawiają nowe standardy w zakresie kompaktowych systemów napędów ze sterowaniem wektorowym. Są one wyjątkowo uniwersalne, wyposażone w zaawansowane funkcje i cechy, takie, jak system Soft PWM do redukcji hałasu silnika, dostrajane ograniczenia momentu obrotowego, automatyczna konfiguracja silnika oraz zintegrowany tranzystor hamowania (za wyjątkiem przetwornic FR-E720S-008SC do 015SC).

Ponadto przetwornica FR-E700 SC posiada zgodną z normą EN 61800-5-2 funkcję bezpieczeństwa STO („Zatrzymanie bezpieczeństwa oraz bezpieczne wyłączenie momentu obrotowego”).

Zakres wyjściowy:

FR-E720S SC:
0,1–2,2 kW, 200–240 V AC, jednofazowe

FR-E740 SC:
0,4–15 kW, 380–480 V AC, trójfazowe

Dostępne akcesoria:

Dla tej przetwornicy częstotliwości dostępne są opcjonalne programatory, różnorodne opcje i akcesoria.

Szczegóły można znaleźć na stronie 38.

Szczegółowe dane techniczne przetwornic FR-E700 SC

Asortyment produktów		FR-E720S-□SC-EC/-E6						FR-E740-□SC-EC/-E6														
		008	015	030	050	080	110	016	026	040	060	095	120	170	230	300						
Wyjście	Znamionowa moc silnika ^①	kW		0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15				
	Znamionowa moc wyjściowa ^②	kVA		0,3	0,6	1,2	2	3,2	4,4	1,2	2	3	4,6	7,2	9,1	13	17,5	23				
	Prąd znamionowy ^③	A		0,8 (0,8)	1,5 (1,4)	3 (2,5)	5 (4,1)	8 (7)	11 (10)	1,6 (1,4)	2,6 (2,2)	4 (3,8)	6 (5,4)	9,5 (8,7)	12	17	23	30				
	Odporność na przeciążenia ^④	150 % nominalnej mocy silnika dla 60 s; 200 % dla 3 s																				
	Napięcie ^⑤	3 fazy, 0 V do napięcia zasilania									3 fazy, 0 V do napięcia zasilania											
Wejście	Napięcie zasilania	1 faza, 200–240 V AC, -15 %/+10 %									3 fazy, 380–480 V AC, -15 %/+10 %											
	Zakres napięcia	170–264 V AC przy 50/60 Hz									325–528 V AC przy 50/60 Hz											
	Częstotliwość zasilania	50/60 Hz ±5 %																				
	Zainstalowana moc wejścia ^⑦	kVA		0,5	0,9	1,5	2,5	4	5,2	1,5	2,5	4,5	5,5	9,5	12	17	20	28				
Dane techniczne sterowania	Metoda sterowania	Sterowanie V/f, sterowanie optymalizacją wzbudzenia, ogólnego przeznaczenia wektorowe sterowanie strumienia magnetycznego lub zaawansowane wektorowe sterowanie strumienia magnetycznego																				
	Kontrola modulacji	Sinusoidalne PWM, technologia Soft PWM																				
	Częstotliwość nośna	0,7–14,5 kHz, regulowana przez użytkownika																				
	Zakres częstotliwości	0,2–400																				
	Rozdzielczość częstotliwości	Analogowa	0,06 Hz/0–50 Hz (Zacisk 2, 4: 0–10 V/10 Bit)																			
			0,12 Hz/0–50 Hz (Zacisk 2, 4: 0–5 V/9 Bit)																			
	Rozdzielczość częstotliwości	Cyfrowa	0,06 Hz/0–50 Hz (Zacisk 4: 4–20 mA/10 Bit)																			
			0,01 Hz																			
	Dokładność częstotliwości	±0,5 % maks. częstotliwości wyjściowej (zakres temperatur 25 °C ± 10 °C) przy sygnale na wejściu analogowym; ±0,01 % maks. częstotliwości wyjściowej przy sygnale na wejściu cyfrowym																				
	Charakterystyki napięcie/częstotliwość	Częstotliwość bazowa nastawiana w zakresie od 0 do 400 Hz. Możliwość wyboru wzorca o stałym lub zmiennym momencie obrotowym																				
	Moment rozruchowy	≥200 %/0,5 (zaawansowane wektorowe sterowanie strumienia magnetycznego (3,7 K lub mniej))																				
	Zwiększenie momentu obrotowego	Ręczne zwiększenie momentu obrotowego																				
	Czas przyspieszenia/hamowania	0,01–360 s, 0,1–3600 s (możliwość ustawienia indywidualnego dla przyspieszenia i hamowania)																				
Charakterystyka przyspieszenia/hamowania	Możliwość wyboru trybu liniowego lub "S" dla przyspieszenia/hamowania																					
Moment hamujący	Zodyskiem energii ^⑥	150 %			100 %			50 %			20 %			100 %			50 %			20 %		
	Hamowanie DC	Częstotliwość robocza: 0–120 Hz, czas działania: 0–10 s, napięcie: 0–30 % (regulowane zewnętrznie)																				
Poziom zadziałania zabezpieczenia prądowego przed utykiem silnika	Poziom detekcji 0–200 %, regulowana przez użytkownika																					
Zabezpieczenie silnika	Przełącznik elektronicznego zabezpieczenia silnika (prąd znamionowy regulowany przez użytkownika)																					

Uwaga:

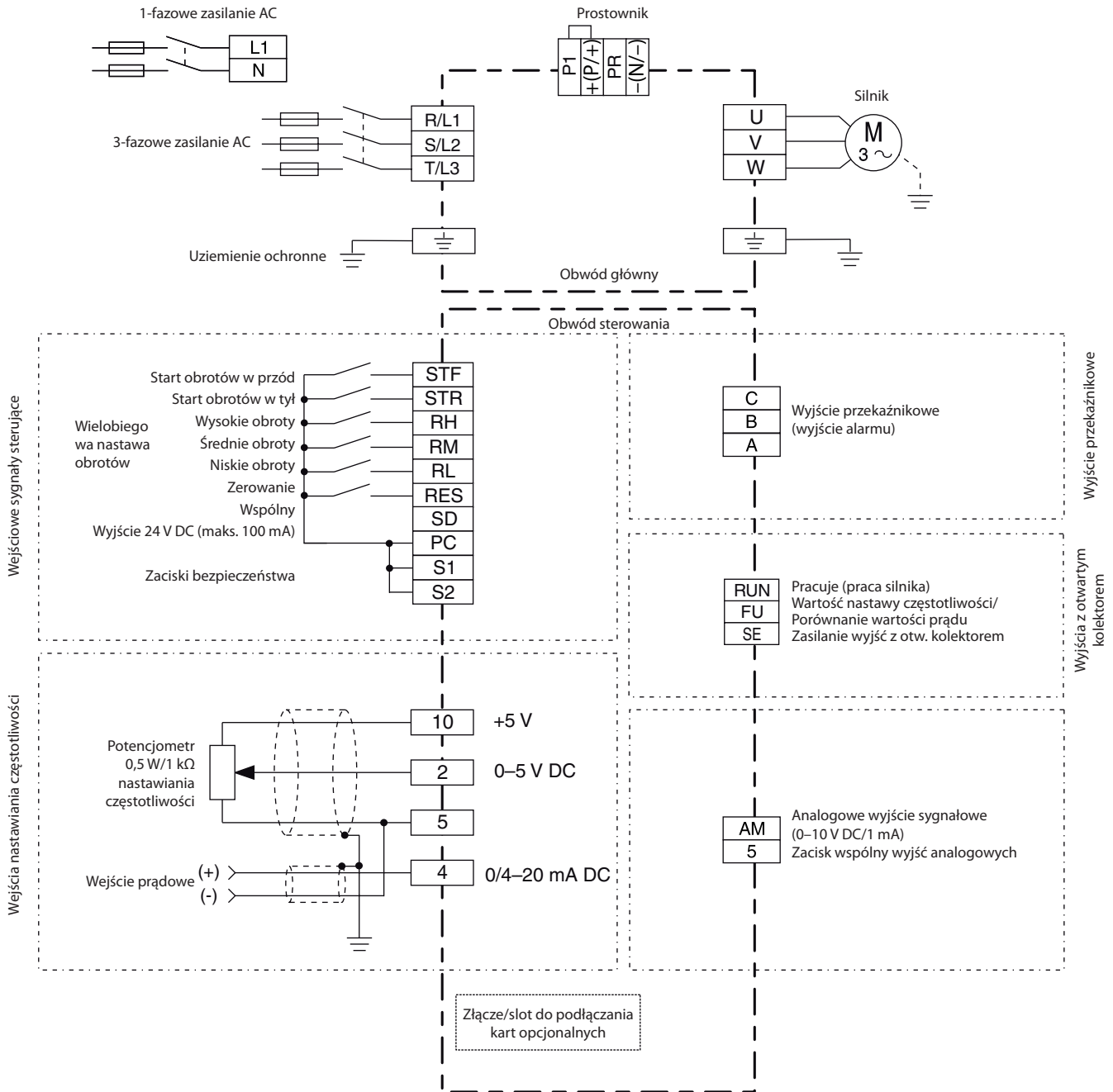
Na następnej stronie znajduje się wyjaśnienie do poz. od ① do ⑦.

Asortyment produktów			FR-E720S-□SC-EC/-E6							FR-E740-□SC-EC/-E6											
			008	015	030	050	080	110	016	026	040	060	095	120	170	230	300				
Sygnały sterujące do pracy	Zadawanie częstotliwości	Wejście analogowe	Zacisk 2: 0–5 V DC, 0–10 V DC Zacisk 4: 0–5 V DC, 0–10 V DC, 0/4–20 mA																		
		Wejście cyfrowe	Przyrost częstotliwości można ustawić z panelu operatorskiego lub programatora. 4 cyfry w kodzie BCD lub 16-bitowe słowo binarne (gdy używany jest opcjonalny moduł FR-A7AX-Ekit-SC-E)																		
	Sygnały wejściowe	Używając parametrów 178 do 184 (wybór funkcji terminali wejść), można wybrać dowolny z siedmiu sygnałów. Można wybrać spośród takich funkcji, jak wielobiegowa nastawa obrotów, zdalne sterowanie, zatrzymanie przy dojściu do mechanicznego stopu, wybór drugiej funkcji, aktywacja zacisku 4, wybór pracy w trybie JOG, aktywowanie funkcji PID, sygnał odblokowania hamulca, wejście zewnętrznego przełącznika termicznego, przełączanie trybów PU – zewnętrzny, załączenie sterowania V/f, wyłączenie wyjścia, wybór automatycznego podtrzymania startu, polecenie obrotu do przodu, polecenie obrotu do tyłu, reset falownika, przełączanie trybów PU-NET, przełączanie trybów zewnętrzny-NET, przełączenie źródła poleceń sterowania, sygnał zezwolenia pracy falownika i zewnętrzna blokada PU.																			
	Funkcje działania	Nastawa minimalnej/maksymalnej częstotliwości, funkcja przeskoku częstotliwości, wybór zewnętrznego przełącznika zabezpieczenia termicznego, automatyczny restart po chwilowym zaniku zasilania, blokada obrotów w przód/do tyłu, zdalne sterowanie, sterowanie sekwencją hamowania, wybór drugiej funkcji, praca z wyborem zaprogramowanej prędkości referencyjnej, zatrzymanie przy dojściu do mechanicznego stopu, sterowanie opuszczaniem, funkcja unikania regeneracji, kompensacja poślizgu, wybór trybu pracy, funkcja autotuningu offline, sterowanie PID, komunikacja z PC (RS485)																			
	Zadawanie częstotliwości „Safe Torque Off“	Do zacisków S1 oraz S2 można podać sygnał w celu bezpiecznego wyłączenia wyjścia (zgodnie z normami bezpieczeństwa EN ISO 13849-1 kategoria 3, PLd EN62061, IEC61508 SIL2).																			
	Sygnały wyjściowe	Stan działania	Za pomocą parametrów 190 do 192 (wybór funkcji zacisku wyjściowego) można wybrać: wyjście falownika załączone, osiągnięto zadaną prędkość, alarm przeciążenia, detekcja częstotliwości wyjściowej, alarm wstępny hamowania regeneracyjnego, alarm wstępny elektronicznego przełącznika termicznego, falownik gotowy do pracy, detekcja prądu wyjściowego, detekcja braku prądu na wyjściu, dolne ograniczenie PID, górne ograniczenie PID, obrót do przodu/do tyłu przy sterowaniu PID, polecenia odblokowania hamulca, alarm wentylatora ^⑧ , alarm wstępny przegrzania radiatora, hamowanie przy zaniku zasilania, sterowanie PID załączone, wyjście monitora bezpieczeństwa, wyjście 2 monitora bezpieczeństwa, restart aktywny, alarm zużycia, monitor wartości średniej natężenia prądu, wyjście alarmowe, wyjście błędów, wyjście błędów 3, alarm licznika czasu konserwacji.																		
	Sygnal analogowy	0–10 V DC																			
Wyświetlacz	Dane wyświetlane na panelu operatora lub programatorze (FR-PU07)	Stan działania	Częstotliwość wyjściowa, prąd silnika (wartość stała lub szczytowa), napięcie wyjściowe, nastawa częstotliwości, skumulowany czas zasilania, bieżący czas pracy, moment silnika, napięcie wyjściowe przetwornika, (wartość ustalona lub szczytowa), tryb hamowania regeneracyjnego, współczynnik obciążenia funkcji przełącznika termicznego, moc wyjściowa, moc skumulowana, współczynnik obciążenia silnika, wartość zadana PID, wartość mierzona PID, uchyb PID, monitor zacisków we/wy przetwornicy, wskazanie opcjonalne zaciski wejściowe i wyjściowe, współczynnik obciążenia termicznego silnika, współczynnik obciążenia termicznego przetwornicy																		
		Wyświetlanie alarmów	Po wystąpieniu błędu wyświetlana jest definicja błędu, zapisywane jest 8 ostatnich definicji błędów (napięcie wyjściowe/prąd/częstotliwość/skumulowany czas pracy przed wystąpieniem błędu).																		
	Dodatkowe dane wyświetlane na programatorze FR-PU04/FR-PU07	Stan działania	Nie wykorzystywane																		
		Interaktywny przewodnik ^⑨	Interaktywny przewodnik eksploatacji i rozwiązywania problemów za pomocą funkcji pomocy																		
Zabezpieczenie	Funkcje	Nadprądowe podczas przyspieszania, nadprądowe przy stałej prędkości, nadprądowe podczas hamowania, nadnapięciowe podczas przyspieszania, nadnapięciowe przy stałej prędkości, nadnapięciowe podczas hamowania, działanie termicznego zabezpieczenia przetwornicy, działanie termicznego zabezpieczenia silnika, przegrzanie radiatora, awaria fazy zasilania, nadprądowe zabezpieczenie przed zwarcim doziemnym po stronie wyjścia przy starcie, awaria fazy wyjściowej, zadziałanie zewnętrznego przełącznika termicznego ^⑩ , błąd opcji ^⑩ , błąd parametru, detekcja rozłączenia programatora PU, przekroczenie liczby prób wznowienia ^⑩ , usterka jednostki centralnej CPU, alarm tranzystora hamowania, przegrzanie rezystora rozruchowego, błąd komunikacji, błąd wejścia analogowego, błąd komunikacji USB, błąd sekwencji hamowania ^⑩ , usterka obwodu bezpieczeństwa, alarm wentylatora ^⑩ , zabezpieczenie nadprądowe przed utykaniem, zabezpieczenie nadnapięciowe przed utykaniem, zatrzymanie z PU, błąd zapisu parametrów, alarm wstępny hamowania prądnicowego, alarm wstępny funkcji elektronicznego przełącznika termicznego, wyjście funkcji konserwacji, zabezpieczenie przed pracą przy zbyt niskim napięciu, blokada panelu obsługi, blokada za pomocą hasła, reset przetwornicy, bezpieczne wyłączenie momentu																			
	Konstrukcja zabezpieczająca	IP20																			
Inne	Chłodzenie	Stygnięcie			Chłodzenie wentylatorowe				Stygnięcie			Chłodzenie wentylatorowe				Stygnięcie					
	Strata mocy	W	14	20	32	50	85	115	40	55	90	100	180	240	300	400	500				
	Ciężar przetwornicy	kg	0,6	0,6	0,9	1,4	1,5	2,0	1,4	1,4	1,9	1,9	1,9	3,2	3,2	6,0	6,0				
	Wymiary (SxWxG)	mm	68x128x86,5			68x128 x148,5		108x128 x141,5		108x128 x167		140x150 x161,5		140x150x120			140x150x141		220x150x153		220x260x196
Dane do zamówienia	Pojedynczą warstwą ochronną	Nr kat.	234795	234796	234797	234798	234799	234800	234801	234802	234803	234804	234805	234806	234807	234808	234809				
	Podwójną warstwą ochronną (E6)		240974	240975	240976	240977	240978	240979	240980	240981	240982	240983	240984	240985	240986	240987	240988				

Uwagi:

- Wskazana moc silnika jest to moc standardowego 4-polowego silnika Mitsubishi Electric.
- Wskazana znamionowa moc wyjściowa zakłada, że napięcie wyjściowe ma wartość 440 V.
- Podane w nawiasach wartości prądu wyjściowego dotyczą temperatury otoczenia do 40 °C.
- Pokazana procentowa wartość zdolności przeciążeniowej przetwornicy, jest stosunkiem wartości prądu przeciążenia do znamionowego prądu wyjściowego przetwornicy. Przy powtarzalnym obciążeniu należy uwzględnić czas, jaki potrzebuje przetwornica i silnik na powrót do temperatury przy 100 % obciążeniu, lub niższej.
- Maksymalne napięcie wyjściowe przetwornicy nie przekracza napięcia zasilającego i w zadanym zakresie może być zmieniane. Jednak maksymalna wartość impulsu wyjściowego z przetwornicy pozostaje niezmienna i wynosi około $\sqrt{2}$ wartości skutecznej napięcia zasilającego.
- Wskazana wartość momentu hamowania jest to krótkotrwała, średnia wartość momentu (która zmienia się wraz ze stratami silnika), gdy w najkrótszym czasie sam silnik hamuje od częstotliwości 60 Hz i nie jest to długotrwała wartość momentu regeneracji. Podczas hamowania silnika od częstotliwości wyższej niż częstotliwość bazowa zmniejsza się średnia wartość momentu hamowania. Ponieważ przetwornica nie posiada wbudowanego rezystora hamowania, w przypadku wysokiego poziomu energii regeneracji należy zastosować opcjonalny rezystor hamowania FR-ABR-(H). Możliwe jest także użycie układu hamowania FR-BU2 lub BU2. (W przypadku przetwornicy FR-E720S-008SC i 0155C nie można stosować opcjonalnego rezystora hamowania).
- Moc zasilania zmienia się wraz z wartością impedancji przetwornicy widzianej od strony zasilania (włączając składowe pochodzące od dławika wejściowego i kabli).
- FR-E720S-050SC i większe, FR-E740-040SC i większe
- Interaktywny przewodnik dostępny jest tylko wtedy, gdy zastosowany jest opcjonalny programator (FR-PU07).
- Ta funkcja zabezpieczeń nie działa w stanie początkowym.
Typy zamorskie – patrz strona 78.


Schemat blokowy przetwornicy FR-E700 SC



Przeznaczenie zacisków sygnałowych

Funkcja	Zacisk	Oznaczenie	Opis
Sygnały sterujące	STF	Start obrotów w przód	Jeżeli do zacisku STF zostanie przyłożony sygnał, silnik obraca się w przód. Jeżeli włączone są równocześnie sygnały STF i STR, wysyłana jest komenda STOP.
	STR	Start obrotów w tył	Jeżeli do zacisku STR zostanie przyłożony sygnał, silnik obraca się w tył. Jeżeli włączone są równocześnie sygnały STF i STR, wysyłana jest komenda STOP.
	RH, RM, RL	Wielobiegiowa nastawa obrotów	Ustawienie 15 różnych częstotliwości wyjściowych (częstotliwości ustalone).
	RES	Wejście zerujące (RESET)	Stosowane do zerowania wyjścia alarmowego uaktywnianego w wyniku zadziałania funkcji zabezpieczeń. Włączyć sygnał RES na okres ponad 0,1 s, następnie wyłączyć. Nastawa początkowa: zerowanie wszystkich alarmów. Ustawiając Par. 75, można zezwolić na zerowanie tylko alarmów pochodzących z przetwornicy. Powrót do normalnego stanu po około 1 s od wyłączenia sygnału zerującego.
Zaciski wspólne	SD	Wspólny zacisk wejściowy (sink), wspólny zacisk zasilania 24 V DC	Określona funkcja sterowania jest aktywowana, gdy odpowiedni zacisk jest połączony z zaciskiem SD (logika sink). Zacisk SD jest izolowany od obwodów cyfrowych za pomocą transoptorów. Zacisk jest izolowany od potencjału odniesienia obwodu analogowego (zacisk 5).
	PC	Wspólny zacisk wejściowy (source) wspólny zacisk zasilania 24 V DC	Wyjście 24 V DC/0,1 A; potencjał odniesienia dla logiki ze wspólnym źródłem
Specyfikacja wartości nastaw	10	Napięcie wyjściowe dla potencjometru	Napięcie wyjściowe 5 V DC Maks. prąd wyjściowy 10 mA Zalecany potencjometr: 1 k Ω , 0,5 W liniowy
	2	Wejście sygnału nastawiania częstotliwości	Do tego zacisku jest przykładane napięcie sygnału zadającego nastawę 0–5 (10) V. Zakres napięcia jest wstępnie ustawiony na 0–5 V. Oporność wejściowa jest równa 10 k Ω \pm 1 k Ω .
	5	Punkt odniesienia dla sygnału nastawy częstotliwości	Zacisk 5 stanowi punkt odniesienia dla wszystkich analogowych sygnałów nastaw oraz dla analogowego sygnału wyjściowego AM. Zacisk nie jest odizolowany od potencjału odniesienia obwodu sterowania i nie wolno go uziemiać.
	4	Wejście prądowego sygnału nastawy	Do tego zacisku jest przykładany prądowy sygnał nastawy 4–20 mA DC (0–5 (10) V). Rezystancja wejściowa wynosi 233 Ω \pm 5 Ω .
Sygnały wyjściowe	A, B, C	Wyjście przełącznikowe (alarmowe)	Sygnał alarmu jest przekazywany za pośrednictwem styków przełącznikowych; wyjście programowalne. Maksymalne obciążenie styków wynosi 230 V AC/0,3 A lub 30 V DC/0,3 A.
	RUN	Sygnał wyjściowy sterowania silnikiem	Wyjście przyjmuje stan niski, jeżeli wyjściowa częstotliwość przetwornicy jest większa niż częstotliwość rozruchu, lub równa. Wyjście przyjmuje stan wysoki, jeżeli brak częstotliwości na wyjściu lub działa hamowanie prądem stałym (wyjście programowalne).
	FU	Sygnał wyjściowy monitorowania częstotliwości wyjściowej	Wyjście przyjmuje stan niski, gdy częstotliwość wyjściowa przekracza wartość nastawy umieszczona w parametrze 42 (lub 43). W przeciwnym przypadku wyjście FU jest przedstawiane w stan wysoki (wyjście programowalne).
	SE	Potencjał odniesienia dla sygnałów wyjściowych	Potencjał odniesienia dla sygnałów RUN i FU. Zacisk ten jest izolowany od potencjału odniesienia obwodu sterowania PC/SD.
	AM	Analogowe wyjście napięciowe	Można wybrać jedną z 18 funkcji monitorowania, np. zewnętrzne wyjście częstotliwości. Funkcje są określane za pomocą parametrów. Można podłączyć zewnętrzny woltomierz DC. Maks. napięcie wyjściowe wynosi 10 V.
Interfejs	—	Złącze programatora (RS485)	Komunikacja za pośrednictwem złącza RS485 Standard we/wy: RS485, praca wielopunktowa, maks. 38.400 bit/s
	—	Złącze USB	Oprogramowanie FR Configurator może pracować po podłączeniu przetwornicy do komputera osobistego za pośrednictwem złącza USB. Interfejs: zgodny z USB 1.1; szybkość transmisji: 12 Mbit/s; złącze: złącze USB mini B (gniazdo typu mini B)
Połączenie obwodu bezpieczeństwa	S1, S2	Wejścia bezpieczeństwa	Zacisk nie jest odizolowany od potencjału odniesienia obwodu sterowania i nie wolno go uziemiać.

Przeznaczenie zacisków obwodu głównego

Funkcja	Zacisk	Oznaczenie	Opis
Podłączenie obwodu głównego	L1, N	Zasilanie 1-fazowe	Podłączyć do sieci zasilającej.
	R/L1, S/L2, T/L3	Zasilanie 3-fazowe	Jeżeli stosowany jest konwerter o dużym współczynniku mocy (FR-HC) lub konwerter z odzyskiem energii (FR-CV), zaciski te powinny być rozwarne.
	+, -	Podłączenie zewnętrznej jednostki hamowania	Podłączyć jednostkę hamowania (FR-BU2), konwerter z odzyskiem energii (FR-CV) lub konwerter o dużym współczynniku mocy (FR-HC).
	+, PR	Podłączenie zewnętrznego rezystora hamowania	Rezystor hamowania (FR-ABR) należy podłączyć do zacisków + i PR. (Rezystor hamowania nie może być podłączany do modeli FR-E720SSC-008 i 015SC.)
	+, P1	Podłączenie dławika DC	Usunąć zwórkę łączącą zaciski + i P1 oraz podłączyć dławik DC.
	U, V, W	Podłączenie silnika	Napięcie wyjściowe przetwornicy (3-fazowe, od 0 V do napięcia zasilania, 0,2–400 Hz)
		PE	Zacisk uziemienia ochronnego przetwornicy