

SOURCETRONIC – Wysokiej jakości elektronika dla serwisu, laboratorium i produkcji

Skrócony podręcznik



Przetwornice częstotliwości serii ST600 i ST600SP



Wprowadzenie

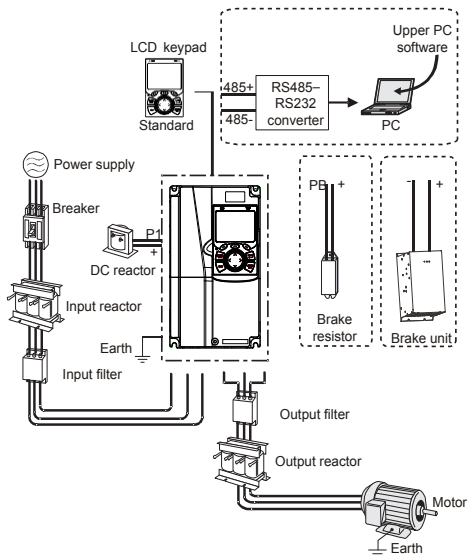
Niniejsza instrukcja zawiera krótki opis zewnętrznego okablowania, zacisków, klawiatur, szybkiego uruchamiania, typowych ustawień parametrów funkcji, typowych błędów i rozwiązań oraz typowych kart komunikacyjnych i kart PG niskonapięciowych specjalnych przemienników częstotliwości Sourcetriconic (w tym ST600 i ST600SP).

Więcej informacji można znaleźć na stronie www.sourcetriconic.com.

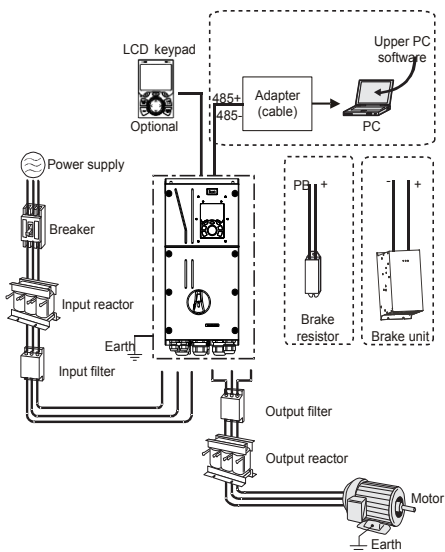
Ostrzeżenie!	
	<p>Niniejsza instrukcja zawiera jedynie podstawowe informacje dotyczące instalacji i uruchomienia. Nieprzestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa oraz instrukcji instalacji i uruchomienia zawartych w odpowiedniej dokumentacji może spowodować wypadki, takie jak uszkodzenie sprzętu, obrażenia ciała, a nawet śmierć.</p> <p>Tylko przeszkoleni i wykwalifikowani specjaliści mogą przeprowadzać związane z tym operacje.</p>
Niebezpieczeństwo!	
	<p>Nie należy wykonywać żadnych czynności, w tym okablowania, kontroli lub wymiany podzespołów, gdy zasilanie jest włączone. Przed wykonaniem tych czynności należy upewnić się, że wszystkie zasilacze wejściowe zostały odłączone i odczekać co najmniej czas wskazany na VFD lub do momentu, gdy napięcie szyny DC spadnie poniżej 36 V.</p>

Model VFD	Minimalny czas oczekiwania
1R5G3-110G3	5 min
132G3-315G3	15 min
355G3 i nowsze	25 min

1 Okablowanie zewnętrzne

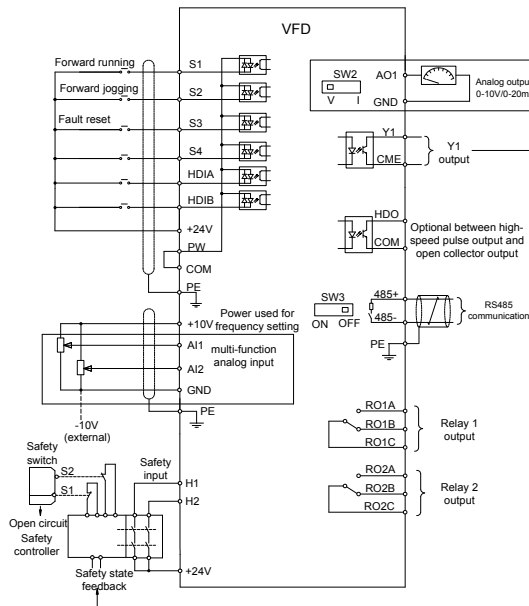


Rysunek 1-1 Okablowanie ST600



Rysunek 1-2 Okablowanie ST600SP

2 Terminale



Rysunek 2-1 Ogólne okablowanie

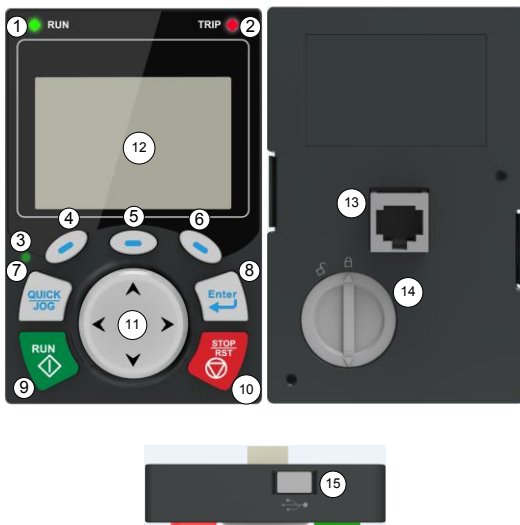
Tabela 2-1 Opis zacisków VFD

Terminal	Opis
Zaciski obwodu głównego	
R, S, T	Zaciski wejściowe 3PH AC, podłączone do sieci
U, V, W	Zaciski wyjściowe 3PH AC, w większości przypadków podłączone do silnika
P1	<ul style="list-style-type: none"> P1 i (+) podłącza się do zewnętrznych zacisków dławika DC.
(+)	<ul style="list-style-type: none"> (+) i (-) podłącza się do zacisków zewnętrznej jednostki hamującej lub współdzielonych zacisków szyny DC.
(-)	
PB	<ul style="list-style-type: none"> PB i (+) łączy się z zaciskami zewnętrznego rezystora hamowania.
⊥	Zacisk PE. Zaciski PE każdego urządzenia muszą być solidnie uziemione.
Zaciski obwodu sterowania	
+10 V	Lokalne zasilanie +10,5 V
AI1	Wejście analogowe. Zakres: 0-10 V/0-20 mA. Kod funkcji P05.50 określa, czy ma być używane wejście napięciowe czy prądowe.
AI2	Wejście analogowe. Zakres: -10 V - +10 V
GND	Masa odniesienia +10,5 V

AO1	Wyjście analogowe. Zakres: 0-10 V/0-20 mA. SW2 służy do wyboru wyjścia napięciowego lub prądowego.
RO1A	Wyjście przekaźnikowe. RO1A: NO; RO1B: NC; RO1C: wspólne Pojemność styków: 3 A/AC 250 V, 1 A/DC 30 V
RO1B	
RO1C	
RO2A	Wyjście przekaźnikowe. RO2A: NO; RO2B: NC; RO2C: wspólne Pojemność styków: 3 A/AC 250 V, 1 A/DC 30 V
RO2B	
RO2C	
HDO	Wydajność przełącznika: 50 mA/30 V. Zakres częstotliwości wyjściowej: 0-50 kHz. Współczynnik wypełnienia: 50%
COM	Masa odniesienia +24 V
CME	Wspólny zacisk wyjścia z otwartym kolektorem; domyślnie zwarcie podłączone do COM
Y1	Wydajność przełącznika: 50 mA/30 V; Zakres częstotliwości wyjściowej: 0-1 kHz
485+	Port komunikacyjny sygnału różnicowego RS485, Standardowy interfejs komunikacyjny powinien wykorzystywać ekranowaną skrętkę. Za pomocą przełącznika DIP lub zworki należy określić, czy należy podłączyć rezystor dopasowujący 120Ω dla komunikacji RS485,
485-	
PE	Zacisk uziemienia
PW	Zewnętrzny zacisk wejściowy zasilania dla cyfrowych obwodów wejściowych. W trybie NPN należy zewrzeć PW i +24 V. W trybie PNP należy zewrzeć PW i COM.
+24 V	Zasilanie użytkownika dostarczane przez VFD. Maks. prąd wyjściowy: 200 mA
S1-S4	<p>Wyjście cyfrowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impedancja wewnętrzna: 3,3 kΩ • Dopuszczalne napięcie wejściowe 12-30 V • Dwukierunkowe zaciski wejściowe, obsługujące metody połączeń NPN i PNP • Maks. częstotliwość wejściowa: 1 kHz • Programowalne cyfrowe zaciski wejściowe, których funkcje można ustawić za pomocą powiązanych parametrów
HDIA	<ul style="list-style-type: none"> • Kanaly dla wejścia impulsowego wysokiej częstotliwości i wejścia cyfrowego • Maks. częstotliwość wejściowa: 50 kHz • Współczynnik obciążenia: 30%-70% • Obsługa wejścia enkodera kwadraturowego, gdy dostępne są zarówno HDIA, jak i HDIB, z funkcją pomiaru prędkości
HDIB	
+24 V-H1	<p>Wyjścia bezpiecznego wyłączenia momentu obrotowego (STO)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wejście nadmiarowe STO, podłączone do zewnętrznego styku NC. Gdy styk się otworzy, STO zadziała, a VFD zatrzyma wyjście. • Przewody sygnału wejściowego bezpieczeństwa są ekranowane i mają długość do 25 m. • Zaciski H1 i H2 są domyślnie podłączone na krótko do +24 V. Przed użyciem funkcji STO należy usunąć zworkę z zacisków.
+24 V-H2	

3 Klawiatura

Klawiatura może się różnić w zależności od produktu.



Rysunek 3-1 Klawiatura modelu standardowego



Rysunek 3-2 Klawiatura modelu SP

Nie.	Nazwa	Opis
1	Stan Wskaźniki	Bieżący wskaźnik; Dioda LED wyłączona - VFD jest zatrzymany; Dioda LED miga - VFD jest w trybie automatycznego dostrajania parametrów Dioda LED świeci - VFD pracuje
2		Wskaźnik błędu; Dioda LED świeci - w stanie błędu Dioda LED wyłączona - stan normalny Dioda LED miga - w stanie przedalarmowym
3		Wskaźnik klawisza skrótu, który wyświetla różne stany dla różnych funkcji, patrz definicja klawisza QUICK/JOG w celu uzyskania szczegółowych informacji.
4	Klawisze funkcyjne	Funkcja przycisku funkcyjnego zależy od menu i jest wyświetlana w stopce.
5		
6		
7	Klawisz skrótu	Możliwość ponownego zdefiniowania. Domyślnie jest zdefiniowana jako funkcja JOG, czyli jogging. Funkcję przycisku skrótu można ustawić za pomocą przycisków P07.02, jak pokazano poniżej. 0: Brak funkcji; 1: Jogging (wskaźnik połączenia (3); log: NIE); 2: Zarezerwowane; 3: Przełączanie FWD/REV (wskaźnik połączenia (3); log: NC); 4: Kasowanie ustawienia UP/DOWN (wskaźnik połączenia (3) log: NC); 5: Coast to stop (wskaźnik połączenia (3); log: NC); 6: Przełączanie trybu referencyjnego polecenia uruchomienia w kolejności (wskaźnik połączenia (3); log: NC); 7: Zarezerwowane; Uwaga: Domyślną funkcją przycisku skrótu (7) jest 1,
8	Klucz potwierdzenia	Funkcja przycisku potwierdzenia różni się w zależności od menu, np. potwierdzenie konfiguracji parametru, potwierdzenie wyboru parametru, wejście do następnego menu itp.
9	Running Key	W trybie pracy z klawiaturą przycisk pracy jest używany do pracy lub automatycznego dostrajania.
10	Przycisk Stop/Reset	Podczas pracy naciśnięcie przycisku Stop/Reset może zatrzymać pracę lub automatyczne dostrajanie; ten przycisk jest ograniczony przez P07.04. W stanie alarmu błędu wszystkie tryby sterowania można zresetować za pomocą tego przycisku.

11	Klucze kierunku	<p>UP: Funkcja przycisku UP różni się w zależności od interfejsu, np. przesuwanie w górę wyświetlanego elementu, przesuwanie w górę wybranego elementu, zmiana cyfr itp;</p> <p>DOWN: Funkcja przycisku DOWN różni się w zależności od interfejsu, np. przesuwanie w dół wyświetlanego elementu, przesuwanie w dół wybranego elementu, zmiana cyfr itp;</p> <p>LEFT: Funkcja klawisza LEFT różni się w zależności od interfejsu, np. przełączanie interfejsu monitorowania, np. przesunięcie kursora w lewo, wyjście z bieżącego menu i powrót do poprzedniego menu itp;</p> <p>RIGHT: Funkcja przycisku RIGHT różni się w zależności od interfejsu, np. przełączanie interfejsu monitorowania, przesuwanie kursora w prawo, przechodzenie do następnego menu itp.</p>
12	Ekran	Wyświetlacz LCD o rozdzielczości 240×160 punktów; wyświetla jednocześnie trzy parametry monitorowania lub sześć pozycji podmenu.
13	Interfejs RJ45	Interfejs RJ45 służy do połączenia z VFD.
14	Uchwyt baterii zegara	Uchwyt baterii służy do wymiany lub instalacji baterii zegara.
15	Terminal USB	Złącze mini USB.

4 Szybki start

4.1 Sprawdź przed włączeniem zasilania

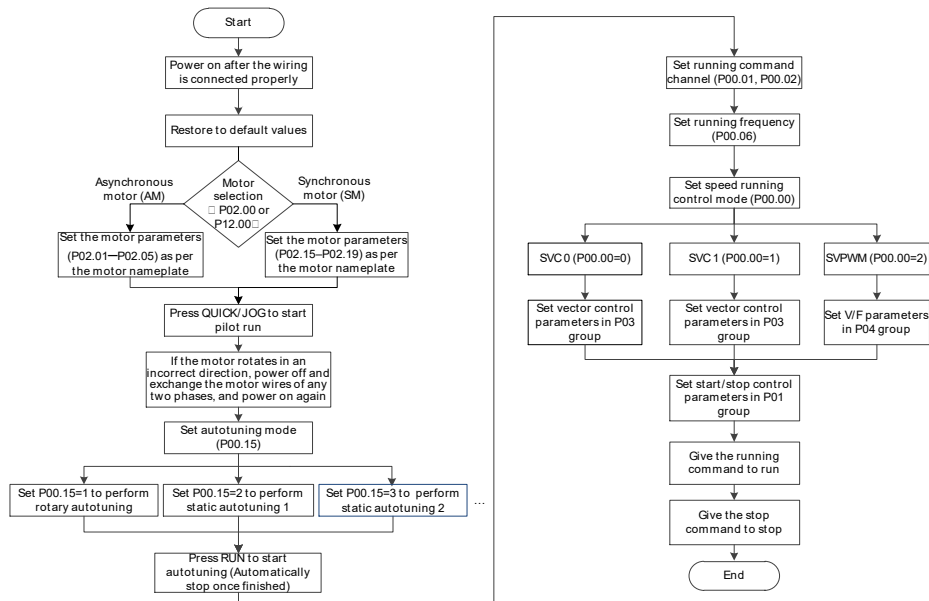


- Upewnij się, że wszystkie zaciski zostały prawidłowo podłączone.
- Upewnij się, że moc silnika odpowiada mocy VFD.

4.2 Działanie po pierwszym włączeniu zasilania

Upewnij się, że okablowanie i zasilanie są prawidłowe, a następnie zamknij przełącznik zasilania AC po stronie wejścia VFD, aby włączyć VFD. Interfejs klawiatury LCD uruchomi kreator konfiguracji, który poprowadzi użytkownika przez proces konfiguracji.

Schemat szybkiego uruchamiania jest następujący:



5 Parametry funkcji

Poniżej krótko opisano tylko kilka najczęściej używanych parametrów funkcji i ich typowe wartości.

"○" oznacza, że wartość parametru można modyfikować, gdy VFD jest zatrzymany lub uruchomiony.

"⊙" oznacza, że wartość parametru nie może być modyfikowana, gdy VFD jest w stanie pracy.

"●" oznacza, że wartość parametru została wykryta i zapisana i nie może być modyfikowana.

(VFD automatycznie zapobiega modyfikacji niektórych parametrów, co pomaga zapobiegać nieprawidłowym ustawieniom).

Kod funkcji	Nazwa	Opis	Domyślny	Modyfikowalne?
P00.00	Tryb kontroli prędkości	0: Bezcujnikowy tryb sterowania wektorowego (SVC) 0 1: Bezcujnikowe sterowanie wektorowe (SVC) tryb 1 2: Tryb sterowania wektorem napięcia w przestrzeni 3: Tryb sterowania wektorowego w pętli zamkniętej	2	⊙
P00.01	Kanał uruchomionych poleceń	0: Klawiatura 1: Terminal 2: Komunikacja	0	○
P00.02	Tryb komunikacji uruchomionych poleceń	0: Modbus/Modbus TCP 1: PROFIBUS/CANopen/DeviceNet 2: Ethernet 3: EtherCAT/PROFINET/Ethernet IP 4: Programowalna karta rozszerzeń 5: Karta komunikacji bezprzewodowej 6: Zarezerwowane Uwaga: Opcje 0 (dla Modbus TCP), 1-5 są funkcjami dodatkowymi, ważnymi tylko w przypadku konfiguracji z powiązаныmi kartami rozszerzeń.	0	○
P00.03	Maks. Częstotliwość wyjściowa	Maks. (P00.04, 10)-630,00 Hz	50,00 Hz	⊙
P00.04	Górna granica częstotliwości pracy	P00.05-P00.03 (maks. częstotliwość wyjściowa)	50,00 Hz	⊙
P00.05	Dolna granica częstotliwości pracy	0,00 Hz-P00.04	0,00 Hz	⊙
P00.06	Kanał odniesienia częstotliwości A	0: Klawiatura 1: AI1	0	○

P00.07	Kanał odniesienia częstotliwości B	2: AI2 3: AI3 4: Szybki impuls HDIA 5: Prosty program PLC 6: Bieg wieloetapowy z dużą prędkością 7: Regulacja PID 8: Komunikacja Modbus/Modbus TCP	15	○										
P00.10	Częstotliwość ustawiana za pomocą klawiatury	0,00 Hz-P00.03 (maks. częstotliwość wyjściowa)	50,00 Hz	○										
P00.11	ACC Czas 1	0,0-3600,0 s	Model-zależny	○										
P00.12	DEC Czas 1													
P00.13	Kierunek jazdy	0: Działa w domyślnym kierunku. 1: Bieg w przeciwnym kierunku. 2: Wyłączenie biegu wstecznego.	0	○										
P00.14	Częstotliwość nośna	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Carrier frequency</th> <th>Electromagnetic noise</th> <th>Noise and leakage current</th> <th>Heat dissipation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1kHz</td> <td rowspan="3">↑ High ↓ Low</td> <td rowspan="3">↑ Low ↓ High</td> <td rowspan="3">↑ Low ↓ High</td> </tr> <tr> <td>10kHz</td> </tr> <tr> <td>15kHz</td> </tr> </tbody> </table>	Carrier frequency	Electromagnetic noise	Noise and leakage current	Heat dissipation	1kHz	↑ High ↓ Low	↑ Low ↓ High	↑ Low ↓ High	10kHz	15kHz	Zależne od modelu	○
Carrier frequency	Electromagnetic noise	Noise and leakage current	Heat dissipation											
1kHz	↑ High ↓ Low	↑ Low ↓ High	↑ Low ↓ High											
10kHz														
15kHz														
P00.15	Automatyczne dostrajanie parametrów silnika	0: Brak działania 1: Obrotowy autotuning 1 2: Statyczny autotuning 1 (pełny) 3: Statyczny autotuning 2 (częściowy)	0	⊙										
P00.18	Przywracanie parametrów funkcji	0: Brak działania 1: Przywrócenie ustawień domyślnych (z wyjątkiem parametrów silnika). 2: Wyczyść rekordy błędów 5: Przywracanie ustawień domyślnych (tryb testu fabrycznego) 6: Przywracanie ustawień domyślnych (w tym parametrów silnika)	0	⊙										
P01.00	Tryb uruchamiania	0: Bezpośredni start 1: Start po hamowaniu prądem stałym 2: Start po śledzeniu prędkości	0	⊙										
P01.08	Tryb zatrzymania	0: Zwalnianie do zatrzymania	0	○										

		1: Wybrzeże do zatrzymania		
P01.09	Częstotliwość początkowa hamowania prądem stałym	0,00 Hz-P00.03 (maks. częstotliwość wyjściowa)	0,00 Hz	○
P01.11	Prąd hamowania DC	0,0-100,0%	0,0%	○
P01.12	Czas hamowania prądem stałym	0,00-50,00 s	0,00 s	○
P01.18	Ochrona poleceń uruchamianych po włączeniu zasilania za pomocą terminala	0: Nieprawidłowe po włączeniu zasilania 1: Ważne przy włączeniu zasilania	0	◎
P02.00	Typ silnika 1	0: Silnik asynchroniczny (AM) 1: Silnik synchroniczny (SM)	0	◎
P02.01	Moc znamionowa AM 1	0,1-3000,0 kW	Zależne od modelu	◎
P02.02	Częstotliwość znamionowa AM 1	0,01 Hz-P00.03 (maks. częstotliwość wyjściowa)	50,00 Hz	◎
P02.03	Prędkość znamionowa AM 1	1-60000 obr.	Zależne od modelu	◎
P02.04	Napięcie znamionowe AM 1	0-1200 V	Zależne od modelu	◎
P02.05	Prąd znamionowy AM 1	0,8-6000,0 A	Zależne od modelu	◎
P02.15	Moc znamionowa SM 1	0,1-3000,0 kW	Zależne od modelu	◎
P02.16	Częstotliwość znamionowa SM 1	0,01 Hz-P00.03 (maks. częstotliwość wyjściowa)	50,00 Hz	◎
P02.17	Liczba par biegunów SM1	1-128	2	◎

P02.18	Napięcie znamionowe SM 1	0-1200 V	Zależne od modelu	☉
P02.19	Prąd znamionowy SM 1	0,8-6000,0 A	Zależne od modelu	☉
P02.23	Counter-EMF z SM 1	0-10000	300	○
P03.00	Wzmocnienie pętli prędkości 1	0,0-200,0	20,0	○
P03.01	Czas całkowania pętli prędkości 1	0,000-10,000 s	0,200 s	○
P03.03	Wzmocnienie pętli prędkości 2	0,0-200,0	20,0	○
P03.04	Czas całkowania pętli prędkości 2	0,000-10,000 s	0,200 s	○
P03.09	Współczynnik prop. pętli prądowej P	0-65535	1000	○
P03.11	Metoda ustawiania momentu obrotowego	0: Klawiatura (P03.12) 1: Klawiatura (P03.12) 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: Częstotliwość impulsów HDI 6: Wielostopniowy moment obrotowy 7: Komunikacja Modbus	0	○
P04.01	Zwiększenie momentu obrotowego silnika 1	0,0%: automatyczne zwiększenie momentu obrotowego; 0,1%-10,0%	0	○
P04.09	Wzmocnienie kompensacji poślizgu V/F silnika 1	0,0-200,0%	100,0%	○
P04.10	Współczynnik kontroli oscylacji niskiej częstotliwości silnika 1	0-100	10	○

P04.11	Współczynnik kontroli oscylacji wysokiej częstotliwości silnika 1	0-100	10	○
P05.01	Funkcja S1	0: Brak funkcji 1: Bieg do przodu 2: Bieg wsteczny	1	⊙
P05.02	Funkcja S2	3: Trójprzewodowa kontrola pracy (SIN) 4: Jog do przodu 5: Bieg wsteczny	4	⊙
P05.03	Funkcja S3	6: Wybrzeże do zatrzymania 7: Resetowanie błędów	7	⊙
P05.04	Funkcja S4	9: Wejście błędu zewnętrznego 10: Zwiększenie ustawienia częstotliwości (UP) 11: Zmniejszenie ustawienia częstotliwości (DOWN)	0	⊙
P05.29	Dolna granica AI2	-10,00 V-P05.31	-10,00 V	○
P05.35	Górny limit AI2	P05.33-10,00 V	10,00 V	○
P06.01	Wyjście Y1	0: Nieprawidłowe 1: Bieganie 2: Bieg do przodu	0	○
P06.03	Wyjście RO1	3: Bieg do tyłu 4: Jogging	1	○
P06.04	Wyjście RO2	5: Błąd VFD 6: Wykrywanie poziomu częstotliwości FDT1 8: Osiągnięta częstotliwość	5	○
P06.14	Wyjście AO1	0: Częstotliwość pracy 1: Ustaw częstotliwość 3: Prędkość obrotowa (w odniesieniu do prędkości odpowiadającej maksymalnej częstotliwości wyjściowej) 4: Prąd wyjściowy (w odniesieniu do dwukrotności prądu znamionowego VFD)	0	○
P06.16	HDO High-Speed Wyjście impulsowe	5: Prąd wyjściowy (w odniesieniu do dwukrotności prądu znamionowego silnika) 6: Napięcie wyjściowe (w odniesieniu do 1,5-krotności napięcia znamionowego VFD) 7: Moc wyjściowa (w odniesieniu do dwukrotności mocy znamionowej silnika)	0	○
P06.17- P06.21	Wyjście AO1 Ustawienia	Szczegółowe informacje można znaleźć w pełnej wersji e-podręcznika.		○

	górnego/dolnego limitu Ustawienia dolnego limitu			
P07.00	Hasło użytkownika	0-65535	0	○
P07.27- P07.32	Obecny typ błędu - 5, ostatni typ błędu	0-76 (0: Brak błędu) Szczegółowe informacje można znaleźć w pełnej wersji e-podręcznika.	0	○
P08.28	Licznik automatycznego resetowania błędów	0-10	0	○
P08.29	Interwał automatycznego resetowania błędów	0,1-3600,0 s	1,0 s	○
P14.00	Lokalny adres komunikacyjny	1-247 Uwaga: Adres komunikacyjny urządzenia podrzędnego nie może być ustawiony na 0,	1	○
P14.01	Szybkość transmisji komunikacji	0: 1200 BPS 1: 2400 BPS 2: 4800 BPS 3: 9600 BPS 4: 19200 BPS 5: 38400 BPS	4	○
P14.02	Kontrola bitów danych	0: Brak kontroli (N, 8, 1) dla RTU 1: Kontrola parzystości (E, 8, 1) dla RTU 2: Nieparzysta kontrola (O, 8, 1) dla RTU 3: Brak kontroli (N, 8, 2) dla RTU 4: Kontrola parzystości (E, 8, 2) dla RTU 5: Nieparzysta kontrola (O, 8, 2) dla RTU	1	○
P15.01	Adres modułu	0-127	2	○
P15.02- P15.12 i P16.32- P16.42	Odebrane Pzd2- Odebrane Pzd12	0-31 1: Ustawianie częstotliwości (0-F _{max} , jednostka: 0,01 Hz) 2: Wartość zadana PID (-1000-1000, gdzie 1000 odpowiada 100,0%) 3: Sprzężenie zwrotne PID (-1000-1000, gdzie 1000 odpowiada 100,0%)	0	○

		<p>4: Ustawienie momentu obrotowego (-3000-+3000, gdzie 1000 odpowiada 100,0% prądu znamionowego silnika)</p> <p>5: Ustawienie górnego limitu częstotliwości pracy do przodu (0-F_{max}, jednostka: 0,01 Hz)</p> <p>6: Ustawienie górnego limitu częstotliwości biegu wstecznego (0-F_{max}, jednostka: 0,01 Hz)</p> <p>7: Górny limit momentu elektromotorycznego (0-3000, gdzie 1000 odpowiada 100,0% prądu znamionowego silnika)</p> <p>8: Górny limit momentu hamowania (0-3000, gdzie 1000 odpowiada 100% prądu znamionowego silnika)</p>		
P15.13- P15.23 i P16.43- P16.53	Wysłano Pzd2- Wysłano Pzd12	<p>0-31</p> <p>1: Częstotliwość pracy (x100, Hz)</p> <p>4: Napięcie wyjściowe (x1, V)</p> <p>5: Prąd wyjściowy (x10, A)</p> <p>6: Rzeczywisty wyjściowy moment obrotowy (x10, %)</p> <p>7: Rzeczywista moc wyjściowa (x10, %)</p> <p>8: Prędkość obrotowa biegu (x1, obr./min)</p>	0	○
P20,00	Typ enkodera Wyświetlacz	<p>0: Enkoder inkrementalny</p> <p>1: Enkoder typu rezolwer</p> <p>2: enkoder SIN/COS</p> <p>3: Enkoder absolutny Endat</p>	0	●
P20,01	Numer impulsu enkodera	0-16000	1024	◎
P20,02	Kierunek enkodera	<p>0x000-0x111</p> <p>Cyfra jeden: Kierunek AB</p> <p>Cyfra dziesięć: Kierunek impulsu Z (zarezerwowany)</p> <p>Cyfra sto: Kierunek sygnału bieguna CD/UVW</p> <p>0: Do przodu</p> <p>1: Rewers</p>	0x000	◎
P20,03	Czas wykrywania Błąd offline enkodera	0,0-10,0 s	2,0 s	○

6 Typowe błędy i rozwiązania

Uwaga: Nasz schemat kodów błędów jest obecnie aktualizowany. Niektóre produkty korzystają ze starego schematu, a inne z nowego - szczegółowe informacje można znaleźć w pełnym e-podręczniku.

Kod błędu	Typ błędu	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
OUt1	[1] Zabezpieczenie fazy U jednostki falownika	<ul style="list-style-type: none"> Przyspieszenie jest zbyt duże; Moduł IGBT jest uszkodzony; Błędne działanie spowodowane zakłóceniami; przewody napędu są źle podłączone; Zwarcie do masy 	<ul style="list-style-type: none"> Wydłużenie czasu przyspieszania; Wymień jednostkę zasilającą; Sprawdź przewody napędu; Sprawdź, czy wokół urządzenia peryferyjnego nie występują silne zakłócenia
OUt2	[2] Ochrona fazy V jednostki falownika		
OUt3	[3] Jednostka falownika z zabezpieczeniem fazowym		
OC1	[4] Prąd przetężeniowy podczas przyspieszenia	<ul style="list-style-type: none"> Przyspieszenie jest zbyt duże; Napięcie sieci jest zbyt niskie; Moc VFD jest zbyt mała; Wystąpił stan przejściowy obciążenia lub wyjątek; Zwarcie do masy lub zanik fazy wyjściowej; Silne zewnętrzne źródła zakłóceń; Ochrona przed przeciążeniem przepięciowym nie jest włączona 	<ul style="list-style-type: none"> Zwiększenie czasu ACC/DEC; Sprawdź zasilanie wejściowe; Wybierz VFD o większej mocy; Sprawdź, czy obciążenie nie jest zwarte (do masy lub między przewodami) lub czy obroty nie są płynne; Sprawdź okablowanie wyjściowe; Sprawdź, czy nie występują silne zakłócenia; Sprawdź konfigurację powiązanych kodów funkcji.
OC2	[5] Prąd przetężeniowy podczas zwalniania		
OC3	[6] Prąd przetężeniowy podczas pracy ze stałą prędkością		
OV1	[7] Przepięcie podczas przyspieszenia	<ul style="list-style-type: none"> Czas zwalniania jest zbyt krótki; Wystąpił wyjątek napięcia wejściowego; Duże sprzężenie zwrotne energii; Brak jednostek hamujących; Hamulec dynamiczny nie jest włączony, a czas zwalniania jest zbyt krótki. 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdź zasilanie wejściowe; Sprawdź, czy czas zwalniania obciążenia nie jest zbyt krótki lub czy silnik nie uruchamia się podczas obrotów; Zainstalować jednostki hamowania dynamicznego; Sprawdź konfigurację powiązanych kodów funkcji
OV2	[8] Przepięcie podczas zwalniania		
OV3	[9] Przepięcie podczas pracy ze stałą prędkością		
UV	[10] Podnapięcie magistrali błęd	<ul style="list-style-type: none"> Napięcie sieci jest zbyt niskie; Wyłączone zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdź moc wejściową sieci; Sprawdź konfigurację powiązanych kodów funkcji
OL1	[11] Przeciążenie silnika	<ul style="list-style-type: none"> Napięcie sieci jest zbyt niskie; Prąd znamionowy silnika jest ustawiony nieprawidłowo; Zgaśnięcie silnika lub gwałtowne skoki obciążenia 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdź napięcie sieci; Zresetować prąd znamionowy silnika; Sprawdź obciążenie i wyreguluj moment obrotowy

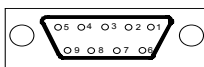
OL2	[12] Przeciążenie VFD	<ul style="list-style-type: none"> Przyspieszenie jest zbyt duże; Obracający się silnik zostanie ponownie uruchomiony; Napięcie sieci jest zbyt niskie; Obciążenie jest zbyt duże; Moc jest zbyt mała; 	<ul style="list-style-type: none"> Wydłużenie czasu przyspieszania; Unikaj ponownego uruchamiania po zatrzymaniu; Sprawdź napięcie sieci; Wybierz VFD o większej mocy; Wybór odpowiedniego silnika
SPI	[13] Strata fazy po stronie Strona wejściowa	<ul style="list-style-type: none"> Utrata fazy lub gwałtowne wahania na wejściu R, S i T 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdź moc wejściową; Sprawdź okablowanie instalacji
SPO	[14] Strata fazy po stronie Strona wyjściowa	<ul style="list-style-type: none"> Zanik fazy wystąpił na wyjściu U, V, W (lub trzy fazy silnika są niesymetryczne). 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdź okablowanie wyjściowe; Sprawdź silnik i kabel
OH1	[15] Przegrzanie modułu prostownika	<ul style="list-style-type: none"> Kanał powietrzny jest zablokowany lub wentylator jest uszkodzony; Temperatura otoczenia jest zbyt wysoka; Długotrwałe przeciążenie 	<ul style="list-style-type: none"> Przewietrzyć kanał wentylacyjny lub wymienić wentylator; Niższa temperatura otoczenia
OH2	[16] Przegrzanie modułu falownika		
CE	[18] Błąd komunikacji Modbus/Modbus TCP	<ul style="list-style-type: none"> Szybkość transmisji jest ustawiona nieprawidłowo; Błąd linii komunikacyjnej; Błąd adresu komunikacji; Komunikacja cierpi z powodu silnych zakłóceń 	<ul style="list-style-type: none"> Ustaw odpowiednią szybkość transmisji; Sprawdź okablowanie interfejsów komunikacyjnych; Sprawdź adres komunikacji; Wymiana lub zmiana okablowania w celu zwiększenia zdolności przeci zakłóceń
tE	[20] Błąd automatycznego dostrajania silnika	<ul style="list-style-type: none"> Pojemność silnika nie jest zgodna z pojemnością VFD, błąd ten może łatwo wystąpić, jeśli różnica między nimi przekracza pięć klas mocy; Parametr silnika jest ustawiony nieprawidłowo; Parametry uzyskane w wyniku autotuningu znacznie odbiegają od parametrów standardowych; Limit czasu automatycznego dostrajania 	<ul style="list-style-type: none"> Zmiana modelu VFD lub przyjęcie trybu V/F do sterowania; Ustaw odpowiedni typ silnika i parametry z tabliczki znamionowej; Opróżnij obciążenie silnika i ponownie wykonaj autotuning; Sprawdź okablowanie silnika i konfigurację parametrów; Sprawdź, czy górna częstotliwość graniczna wynosi $> 2/3$ częstotliwości znamionowej
dEu	[34] Błąd odchylenia prędkości	<ul style="list-style-type: none"> Obciążenie jest zbyt duże lub wystąpiło przeciągnięcie 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdź obciążenie, zwiększ czas wykrywania; Sprawdź parametry sterowania
STo	[35] Błąd niedostosowania	<ul style="list-style-type: none"> Parametry sterowania silnika synchronicznego są ustawione nieprawidłowo; Parametr uzyskany w wyniku automatycznego dostrajania jest niedokładny; VFD nie jest podłączony do silnika 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdź obciążenie, Sprawdź parametry sterowania; Wydłużenie czasu wykrywania niedostosowania

7 Wspólne karty komunikacyjne i karty PG

7.1 Wspólne karty komunikacyjne

7.1.1 Karta komunikacyjna PROFIBUS-DP (STX503)

Wykorzystuje 9-stykowe złącze typu D, jak pokazano na poniższym rysunku:



Pin złącza		Opis
1, 2, 7, 9	-	Nie używany
3	B-Line	Data+ (skrętka 1)
4	RTS	Żądanie wystania
5	GND_BUS	Masa izolacyjna
6	+5 V BUS	Izolowane zasilanie 5 V DC
8	A-Line	Dane- (skrętka 2)
Obudowa	SHLD	Linia ekranowania kabla PROFIBUS

7.1.2 Wieloprotokołowa karta komunikacyjna CAN (STX505C)

Wykorzystuje zaciski śrubowe w stylu europejskim.

Terminal	Nazwa	Opis
PGND	Uziemienie izolacji	-
PE	Kabel ekranowany	Ekran magistrali CAN
CANH	Wejście dodatnie CAN	Sygnał wysokiego poziomu magistrali CAN
CANL	Wejście ujemne CAN	Sygnał niskiego poziomu magistrali CAN
CAN	Przełącznik rezystora terminala CAN	OFF: Pomiędzy CAN_H i CAN_L nie jest podłączony żaden rezystor końcowy.
		ON: Rezystor końcowy jest podłączony między CAN_H i CAN_L.

Uwaga: W przypadku tej karty, przed włączeniem zasilania należy ustawić przełącznik DIP zgodnie z zależnością wyboru protokołu, aby odpowiadał faktycznie używanemu protokołowi.

Przełącznik DIP SW2		
1	2	Protokół
WYŁ.	WYŁ.	CANopen
ON	WYŁ.	CAN master/slave

7.1.3 Karta komunikacyjna PROFINET (STX509), karta komunikacyjna Ethernet/IP (STX510) i karta komunikacyjna Modbus TCP (STX515)

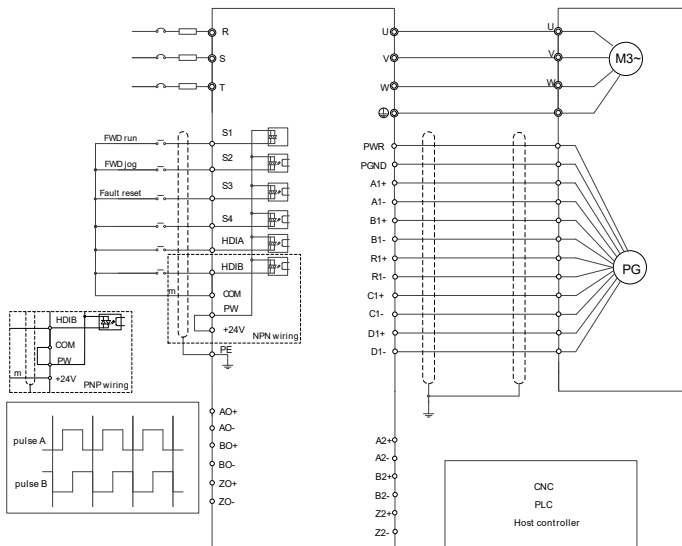
Karty komunikacyjne wykorzystują standardowy interfejs RJ45, którego sygnały końcowe opisano poniżej:

Szpilka	Nazwa	Opis
1	TX+	Transmituj dane+
2	TX-	Transmisja danych-
3	RX+	Odbiór danych+
4, 5, 7, 8	n/c	Niepodłączony
6	RX-	Odbieranie danych-

7.2 Wspólne karty PG S

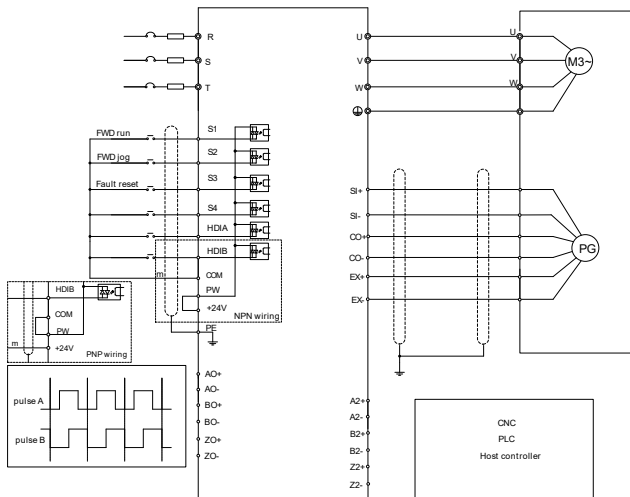
7.2.1 Karta PG Sin/Cos (SPG502)

Okablowanie zewnętrzne, gdy karta PG współpracuje z enkoderem z sygnałami CD:



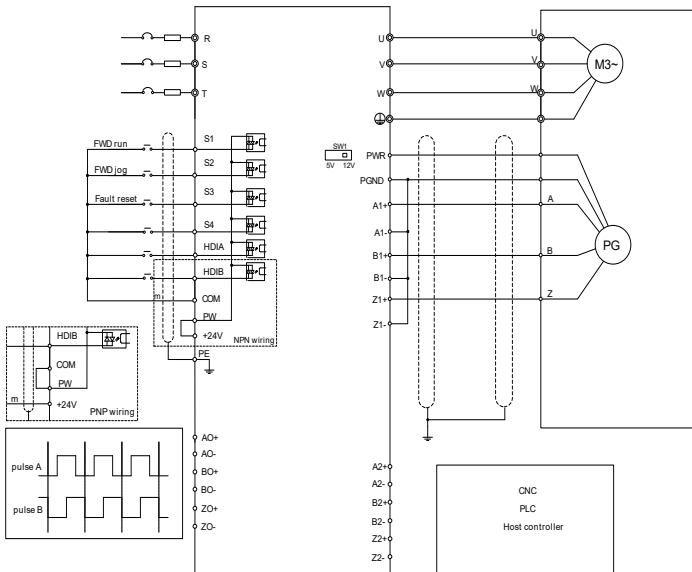
7.2.2 Karta Resolver PG (SPG504-00)

Okablowanie zewnętrzne w przypadku użycia SPG504-00:

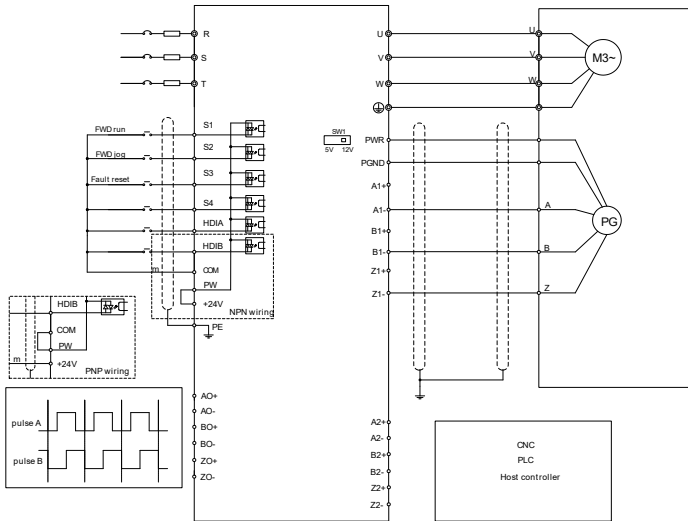


7.2.3 Wielofunkcyjna przyrostowa karta PG (SPG505-12)

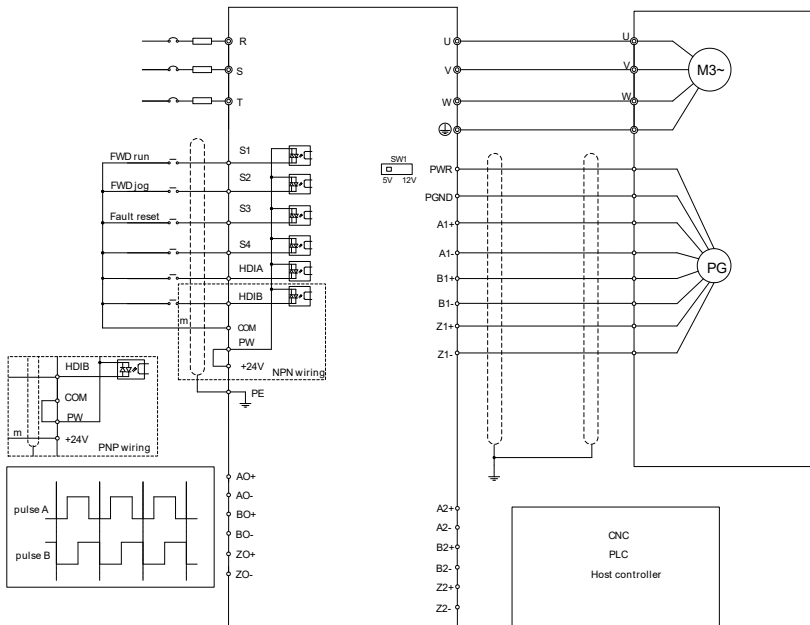
Okablowanie zewnętrzne, gdy karta PG współpracuje z enkodernym z otwartym kolektorem:



Okablowanie zewnętrzne, gdy karta PG współpracuje z enkoderem push-pull:



Okablowanie zewnętrzne, gdy karta PG współpracuje z enkoderem różnicowym:



Dodatek A Dane dotyczące efektywności energetycznej

Tabela 0-1 Strata mocy i klasa IE standardowych modeli VFD

Model produktu	Względna strata (%)								Straty w trybie gotowości (W)	Klasa IE
	(0;25)	(0;50)	(0;100)	(50;25)	(50;50)	(50;100)	(90;50)	(90;100)		
ST600-1R5G3	1,54	1,50	1,67	1,12	1,04	1,45	0,91	1,45	3	IE2
ST600-2R2G3	2,21	2,58	3,22	2,37	2,73	3,46	2,76	3,34	5	IE2
ST600-004G3	1,13	1,40	2,05	1,14	1,43	2,14	1,41	2,28	6	IE2
ST600-5R5G3	1,09	1,47	2,43	1,12	1,53	2,56	1,52	2,64	1	IE2
ST600-7R5G3	1,06	1,37	2,06	1,11	1,45	2,45	1,46	2,69	7	IE2
ST600-011G3	0,61	0,84	1,55	0,61	1,04	1,97	0,99	2,16	9	IE2
ST600-015G3	0,42	0,52	1,27	0,55	0,73	1,46	0,78	1,66	9	IE2
ST600-018G3	0,54	0,74	1,22	0,77	1,03	1,70	0,96	1,65	11	IE2
ST600-022G3	0,47	0,67	1,21	0,67	0,90	1,54	0,87	1,38	11	IE2
ST600-030G3	0,53	0,71	1,24	0,72	0,90	1,45	0,85	1,50	13	IE2
ST600-037G3	0,47	0,69	1,39	0,63	0,88	1,60	0,99	1,72	14	IE2
ST600-045G3	0,49	0,69	1,39	0,78	1,00	1,64	0,97	1,66	21	IE2
ST600-055G3	0,51	0,69	1,26	0,71	0,89	1,47	0,88	1,40	22	IE2
ST600-075G3	0,44	0,61	1,12	0,51	0,69	1,29	0,76	1,42	22	IE2
ST600-090G3	0,42	0,59	1,15	0,47	0,65	1,29	0,90	1,48	25	IE2
ST600-110G3	0,43	0,63	1,30	0,48	0,75	1,64	0,80	1,78	28	IE2
ST600-132G3	0,47	0,59	1,06	0,61	0,71	1,28	0,85	1,43	55	IE2
ST600-160G3	0,59	0,71	1,36	1,22	0,97	1,87	1,00	1,84	55	IE2
ST600-185G3	0,63	0,76	1,21	1,17	1,12	1,70	1,08	1,61	55	IE2
ST600-200G3	0,53	0,71	1,42	0,74	0,94	1,81	1,00	1,84	55	IE2
ST600-220G3	0,33	0,42	0,69	0,85	0,95	1,33	1,10	1,18	80	IE2
ST600-250G3	0,38	0,59	1,22	0,65	0,92	1,67	0,93	1,74	80	IE2
ST600-280G3	0,40	0,59	1,10	0,64	0,89	1,58	1,12	1,35	80	IE2
ST600-300G3	0,17	0,26	0,42	0,28	0,41	0,74	0,47	0,92	80	IE2
ST600-315G3	0,56	0,35	0,79	0,94	0,94	1,63	1,36	2,22	80	IE2
ST600-355G3	0,37	0,47	0,98	0,91	1,11	1,95	1,42	2,44	80	IE2
ST600-400G3	0,17	0,26	0,42	0,28	0,41	0,74	0,47	0,92	80	IE2
ST600-450G3	0,31	0,54	0,98	0,46	0,62	1,02	0,67	0,85	80	IE2
ST600-500G3	0,32	0,55	0,98	0,45	0,61	1,02	0,66	0,83	80	IE2

Tabela 0-2 Strata mocy i klasa IE przetwornic częstotliwości modelu SP

Model produktu	Względna strata (%)								Straty w trybie gotowości (W)	Klasa IE
	(0;25)	(0;50)	(0;100)	(50;25)	(50;50)	(50;100)	(90;50)	(90;100)		
ST600SP-004G3	1,52	1,76	2,33	1,50	1,77	2,36	1,70	2,44	6	IE2
ST600SP-5R5G3	0,94	1,27	2,07	1,01	1,38	2,33	1,53	2,60	8	IE2
ST600SP-7R5G3	0,76	0,96	1,53	0,75	0,97	1,60	0,98	1,75	10	IE2
ST600SP-011G3	0,61	0,84	1,55	0,61	1,04	1,97	0,99	2,16	10	IE2
ST600SP-015G3	0,56	0,78	1,42	0,56	0,78	1,46	0,80	1,60	10	IE2
ST600SP-018G3	0,51	0,70	1,26	0,52	0,74	1,38	0,71	1,36	14	IE2
ST600SP-022G3	0,58	0,80	1,37	0,64	0,87	1,59	0,94	1,71	11	IE2
ST600SP-030G3	0,53	0,68	1,32	0,64	0,73	1,54	0,83	1,65	14	IE2
ST600SP-037G3	1,02	1,24	1,92	1,10	1,38	2,16	1,49	2,37	20	IE2
ST600SP-045G3	0,92	1,12	2,02	1,03	1,26	1,86	1,38	1,95	21	IE2
ST600SP-055G3	0,53	0,73	1,38	0,61	0,83	1,47	0,88	1,47	21	IE2
ST600SP-075G3	0,44	0,61	1,12	0,51	0,69	1,29	0,76	1,42	22	IE2
ST600SP-090G3	0,42	0,59	1,15	0,47	0,65	1,29	0,90	1,48	25	IE2
ST600SP-110G3	0,66	0,86	1,53	0,79	1,01	1,77	1,12	1,93	28	IE2

Tabela 0-3 Specyfikacje znamionowe standardowych i SP modeli VFD

Model produktu	Moc pozorna (kVA)	Znamionowa moc wyjściowa (kW)	Znamionowy prąd wyjściowy (A)	Maks. Temperatura robocza (°C)	Moc znamionowa Częstotliwość (Hz)	Napięcie znamionowe zasilania (V)
ST600-1R5G3	2,4	1,5	3,7	50°C, obniżenie wartości znamionowej o 1% na każdy wzrost o 1°C, jeśli temperatura przekracza 40°C	50 Hz/60 Hz, dopuszczalny zakres: 47-63 Hz	3PH 380 V
ST600-2R2G3	3,2	2,2	5			
ST600/ST600SP-004G3	6,2	4	9,5			
ST600/ST600SP-5R5G3	9,2	5,5	14			
ST600/ST600SP-7R5G3	12,2	7,5	18,5			
ST600/ST600SP-011G3	16,4	11	25			
ST600/ST600SP-015G3	21,0	15	32			
ST600/ST600SP-018G3	25,0	18,5	38			
ST600/ST600SP-022G3	29,6	22	45			
ST600/ST600SP-030G3	39,4	30	60			
ST600/ST600SP-037G3	49,3	37	75			
ST600/ST600SP-045G3	60,5	45	92			

ST600/ST600SP-055G3	75,7	55	115			
ST600/ST600SP-075G3	98,7	75	150			
ST600/ST600SP-090G3	118,5	90	180			
ST600/ST600SP-110G3	141,5	110	215			
ST600-132G3	171,1	132	260			
ST600-160G3	200,7	160	305			
ST600-180G3	223,7	185	340			
ST600-200G3	250,1	200	380			
ST600-220G3	279,7	220	425			
ST600-250G3	315,9	250	480			
ST600-280G3	348,8	280	530			
ST600-300G3	473,8	400	720			
ST600-315G3	394,9	315	600			
ST600-350G3	539,7	450	820			
ST600-355G3	427,8	355	650			
ST600-500G3	566,0	500	860			



SOURCETRONIC GMBH
Fahrenheitstrasse 1
28359 Bremen
Germany

T +49 421 2 77 99 99
F +49 421 2 77 99 98
info@sourcetric.com
www.sourcetric.com
skype: sourcetric