

Podręcznik Programowania

ACS 600

Standardowy Program Aplikacyjny wersja 5.2

Standardowy Program Aplikacyjny 5.2

dla przemienników częstotliwości ACS 600

Podręcznik oprogramowania

3AFY 61201441 R0625

PL

Obowiązuje od : 06.09.1999

Zastępuje: 10.05.1999

Niniejszy podręcznik zawiera informacje opisujące:

- panel sterowania
- makroaplikacje (w tym schematy okablowania kanału We/Wy)
- parametry
- śledzenie błędów
- sterowanie przez magistralę komunikacyjną

Standardowy Program Aplikacyjny 5.2

dla przemienników częstotliwości ACS 600



Instrukcje bezpieczeństwa

Informacje ogólne

Niniejszy rozdział zawiera instrukcje bezpieczeństwa których należy przestrzegać podczas instalacji, eksploatacji i serwisowania przemienników częstotliwości ACS 600. Nieprzestrzeganie tych instrukcji może prowadzić do zagrożeń dla zdrowia i życia personelu lub do uszkodzeń przemiennika częstotliwości, silnika bądź urządzeń napędzanych. Dlatego przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac z przemiennikiem lub przed rozpoczęciem jego serwisowania należy uważnie zapoznać się z informacjami zawartymi w tym rozdziale.

Ostrzeżenia i uwagi

Instrukcje bezpieczeństwa zawarte w tym rozdziale dzielą się na dwie grupy: ostrzeżenia i uwagi. Ostrzeżenia są używane gdy nie spełnienie pewnych warunków jest groźne dla życia i zdrowia użytkownika lub stwarza ryzyko poważnego uszkodzenia urządzenia. Natomiast uwagi są stosowane dla podkreślenia informacji szczególnie istotnych dla czytelnika albo kiedy są podawane dodatkowe informacje na dany temat. Mają one mniej krytyczne znaczenie niż ostrzeżenia, ale również nie powinny być lekceważone.

Ostrzeżenia

Czytelnicy są informowani o sytuacjach które powodują powstanie zagrożenia dla życia lub zdrowia personelu i / lub grożą wystąpieniem poważnych uszkodzeń poprzez zastosowanie następujących symboli ::



Ostrzeżenie o niebezpiecznym napięciu:

ostrzega o sytuacjach w których wysokie napięcie może spowodować zagrożenie dla życia lub zdrowia personelu i / lub uszkodzenia urządzeń. Tekst obok tego symbolu opisuje jak zapobiec takiemu zagrożeniu.



Ostrzeżenie ogólne: ostrzega o sytuacjach w których mogą mieć miejsce zagrożenia dla życia lub zdrowia personelu lub uszkodzenia urządzeń spowodowane przez przyczyny inne niż elektryczne. Tekst obok tego symbolu opisuje jak uniknąć takich zagrożeń.



Ostrzeżenie o możliwości wyładowania elektrostatycznego:

ostrzega o sytuacjach w których wyładowanie elektrostatyczne może uszkodzić urządzenie. Tekst obok tego symbolu opisuje jak uniknąć takiego zagrożenia.

Uwagi Czytelnicy są informowani o potrzebie zwrócenia specjalnej uwagi albo o tym, że są dostępne dodatkowe informacje na dany temat przy pomocy następujących symboli :

Ostrzeżenie ! **Ostrzeżenie** ma na celu przyciągnięcie specjalnej uwagi do danej kwestii.

Uwaga: **Uwaga** podaje dodatkowe informacje na dany temat lub wskazuje gdzie takie dodatkowe informacje są dostępne.

Ogólne zasady bezpieczeństwa

Podane poniżej zasady bezpieczeństwa stosują się do wszystkich prac na lub z przemiennikami ACS 600. Dodatkowo poza informacjami podanymi poniżej więcej instrukcji bezpieczeństwa można znaleźć na pierwszych stronach odpowiednich instrukcji obsługi poszczególnych urządzeń.

Ostrzeżenie! Wszystkie prace związane z instalacją oraz serwisowaniem i konserwacją przemienników częstotliwości ACS 600 powinny być wykonywane przez wykwalifikowanych elektryków.

Przemiennik częstotliwości ACS 600 oraz sąsiadujące urządzenia muszą być prawidłowo uziemione.

Nie wolno wykonywać żadnych prac na przemienniku ACS 600 będącym pod napięciem. Po odłączeniu zasilania sieciowego przetwornika zawsze należy odczekać co najmniej 5 minut potrzebnych na rozładowanie się kondensatorów obwodu pośredniego przemiennika zanim rozpocznie się pracę przy przemienniku częstotliwości, silniku czy kablach silnika. Dobrą praktyką przed przystąpieniem do pracy jest sprawdzenie przy pomocy wskaźnika napięcia (np. woltomierza), czy kondensatory przemiennika są rzeczywiście rozładowane.

Na listwie zaciskowej kabli silnika w zasilanym ACS panuje niebezpieczne napięcie niezależnie od tego czy silnik w danej chwili pracuje czy też nie.

Nawet gdy zasilanie przemiennika ACS 600 z sieci jest odłączone, wewnątrz mogą występować niebezpieczne napięcia pochodzące od zewnętrznych obwodów sterujących. Należy więc zachować szczególną ostrożność przy pracach na przemienniku. Lekceważenie niniejszych zaleceń i zasad może spowodować wystąpienie zagrożenia dla życia lub zdrowia personelu.



Ostrzeżenie! ACS 600 powoduje, że silniki elektryczne oraz inne mechanizmy napędowe uzyskują rozszerzony zakres pracy. Dlatego należy upewnić się na samym początku że urządzenie które ma być zasilane za pośrednictwem ACS 600 i całe towarzyszące wyposażenie może pracować w takich warunkach. Eksploatacja silnika zasilanego z przemiennika jest niedozwolona jeżeli jego napięcie znamionowe jest mniejsze niż połowa wejściowego napięcia znamionowego ACS 600, albo gdy prąd znamionowy silnika jest mniejszy niż 1/6 znamionowego prądu wyjściowego ACS 600. Należy zwrócić szczególną uwagę na właściwą izolację silnika. Przebieg wyjściowy ACS 600 składa się z krótkich impulsów o wysokim napięciu (na poziomie około 1, 35 - 1,41 napięcia sieci zasilającej) bez względu na częstotliwość wyjściową przemiennika. Napięcie to może być nawet podwojone jeżeli kabel silnika ma niekorzystne parametry. W przypadku układów wielosilnikowych należy skontaktować się z przedstawicielem ABB w celu uzyskania dodatkowych informacji. Zlekceważenie niniejszych zaleceń może prowadzić do nieodwracalnego uszkodzenia silnika.

Wszystkie próby izolacji muszą być przeprowadzane przy ACS 600 odłączonym od okablowania. Nie należy pracować poza zakresami znamionowymi. Zlekceważenie tych zaleceń może prowadzić do nieodwracalnego uszkodzenia ACS 600.

ACS 600 posiada kilka funkcji automatycznego kasowania (resetowania) błędów. Jeżeli zostaną one wybrane, powodują zresetowanie przemiennika i ponowną jego pracę po ustąpieniu błędu. Funkcje te nie powinny być wybierane jeżeli inne urządzenia i towarzyszące wyposażenie nie są dostosowane do tego rodzaju pracy lub gdy takie działania mogą prowadzić do wystąpienia sytuacji niebezpiecznych.

Spis treści

Instrukcje bezpieczeństwa

Spis treści

Rozdział 1 - Wprowadzenie do podręcznika	1
Wstęp	1
Zanim rozpoczniecie	1
Zawartość podręcznika	1
Publikacje dodatkowe	2
Rozdział 2 - Wstęp do programowania ACS 600 oraz opis panelu sterowania CDP 312	3
Wstęp	3
Programowanie ACS 600	3
Makroaplikacje	3
Grupy parametrów	3
Panel Sterowania	3
Praca z Panelem	6
Tryby klawiatury	6
Ekran identyfikacyjny	6
Tryb wartości bieżących	6
Tryb Zmiany Parametrów	10
Tryb Funkcyjny	11
Tryb Wyboru Napędu	14
Komendy sterujące	15
Zmiana trybu sterowania	15
Start, Stop, Kierunek Obrotów i Zadawanie	15
Odczyt i wejście w spakowane wartości Boole'a na CDP 312	16
Rozdział 3 - Dane wejściowe	17
Wstęp	17
Parametry wejściowe	17
Procedura Przebiegu Identyfikacyjnego	22
Rozdział 4 - Sterowanie	25
Wstęp	25
Sygnały bieżące	25
Grupa 1 Sygnałów Bieżących	25
Grupa 2 Sygnałów Bieżących	27
Grupa 3 Sygnałów Bieżących	28

Historia Błędów	29
Sterowanie Lokalne kontra Sterowanie Zdalne	29
Sterowanie Lokalne	29
Sterowanie Zdalne	30
Rozdział 5 - Makroaplikacje standardowe	33
Wstęp	33
Makroaplikacje	33
Makroaplikacje Użytkownika	34
Przegląd Makroaplikacji Standardowych 35	
Makroaplikacja 1 - Fabryka	36
Schemat działania	36
Sygnały wejściowe i wyjściowe	37
Połączenia zewnętrzne	37
Połączenia sygnałów sterujących	38
Makroaplikacja 2 - Sterowanie ręczne / automatyczne	39
Schemat działania	39
Sygnały wejścia i wyjścia	39
Połączenia zewnętrzne	41
Połączenia sygnałów sterujących	42
Makroaplikacja 3 – Regulacja PID	43
Schemat działania	43
Sygnały wejściowe i wyjściowe	43
Połączenia zewnętrzne	44
Podłączenia sygnałów sterujących	45
Makroaplikacja 4 – Regulacja Momentu	46
Schemat działania	46
Sygnały wejściowe i wyjściowe	46
Połączenia zewnętrzne	47
Podłączenia sygnałów sterujących	48
Makroaplikacja 5 – Sterowanie Sekwencyjne	49
Schemat działania	49
Sygnały wejściowe i wyjściowe	50
Połączenia zewnętrzne	51
Połączenia sygnałów sterujących	52
Rozdział 6 - Parametry	53
Wstęp	53
Grupy parametrów	53
Grupa 10 - Komendy Start/Stop/Kierunek	54
Grupa 11 - Wybór zadawania	57
Group 12 - Prędkości stałe	63
Grupa 13 - Wejścia analogowe	66
Grupa 14 - Wyjścia przekaźnikowe	70
Grupa 15 - Wyjścia analogowe	73
Grupa 16 - Wejścia sterowania systemem	77
Grupa 20 - Ograniczenia	80
Grupa 21 - Start/Stop	83

Grupa 22 - Przyspieszanie /Hamowanie	86
Grupa 23 - Regulator prędkości	89
Grupa 24 - Regulator momentu obrotowego	94
Grupa 25 - Prędkości krytyczne	95
Grupa 26 - Sterowanie silnikiem	97
Grupa 30 - Funkcje błędu	99
Grupa 31 - Resetowanie automatyczne	110
Grupa 32 - Nadzór	112
Grupa 33 - Informacje	114
Grupa 34 - Prędkość procesowa	116
Grupa 40 - Regulacja PID	117
Grupa 50 - Moduł tachimpulsatora	122
Grupa 51 - Moduł komunikacyjny	124
Grupa 52 - Standardowe łącze typu Modbus	124
Grupa 70 - Sterowanie DDCS	125
Grupa 90 - D SET REC ADDR	126
Grupa 92 - D SET TR ADDR	126
Grupa 96 - Zewnętrzne AO	127
Grupa 98 - Moduły opcjonalne	129
Rozdział 7 - Śledzenie błędów	133
Śledzenie błędów	133
Resetowanie błędu	134
Historia błędów	134
Komunikaty błędu i ostrzeżenia	134
Załącznik A – Kompletne nastawy parametrów	143
Załącznik B - Nastawy domyślne makroaplikacji	157
Załącznik C - Sterowanie przez magistralę komunikacyjną	165
Wstęp	165
Sterowanie przez kanał CH0 płyty NDCO	166
Uruchomienie komunikacji z adapterem magistrali komunikacyjnej	166
Połączenie AF 100	167
Sterowanie poprzez standardowe łącze Modbus	169
Uruchomienie komunikacji	169
Parametry sterowania napędu	170
Interfejs do sterowania przez magistralę komunikacyjną	172
Słowo Sterujące oraz Słowo Stanu	173
Sygnały zadawania	173
Wartości bieżące	175
Adresowanie dla sterownika Modbus	175
Profile komunikacji	178

Załącznik D - Analogowy moduł rozszerzający NAIO	189
Sterowanie prędkością przez NAIO	189
Podstawowe czynności sprawdzające	189
Nastawy NAIO	189
Nastawy parametru napędu ACS 600	190
Wejście bipolarne w podstawowym sterowaniu prędkością	190

Rozdział 1 - Wprowadzenie do podręcznika

Wstęp

Rozdział ten przedstawia cele i zawartość tego podręcznika oraz odbiorców do których jest on skierowany. Podaje również listę publikacji uzupełniających lub związanych z tym podręcznikiem.

Niniejszy podręcznik jest zgodny z wersją 5.2 lub późniejszą oprogramowania ACS 600.

Zanim rozpoczniecie

Celem niniejszego podręcznika jest dostarczenie informacji koniecznych do sterowania i programowania ACS 600.

Zakłada się że odbiorcy i użytkownicy tego podręcznika :

- Posiadają wiedzę w zakresie standardowych instalacji elektrycznych, komponentów elektronicznych i symboli stosowanych w schematach elektrycznych.
- Posiadają minimum wiedzy w zakresie nazw produktów ABB oraz terminologii.
- Nie mają żadnego doświadczenia i nie byli szkoleni w zakresie instalacji, uruchamiania i serwisowania ACS 600.

Zawartość podręcznika

Instrukcje Bezpieczeństwa

Można je znaleźć na stronach i - iv tego podręcznika. Instrukcje Bezpieczeństwa opisują formaty stosowane do różnych ostrzeżeń i uwag podawanych w tym podręczniku. W rozdziale tym są również podane ogólne zasady bezpieczeństwa które muszą być przestrzegane.

Rozdział 1 - Wstęp

Jest to rozdział który czytacie w tej chwili - wprowadza on w konwencje stosowane w *Podręczniku programowania ACS 600*.

Rozdział 2 - Wstęp do programowania ACS 600 oraz opis Panelu Sterowania

Zawiera wstęp do programowania ACS 600 oraz opisuje sposób posługiwania się Panelem Sterowania używanym do sterowania i programowania.

Rozdział 3 - Dane Wejściowe

Opisuje i wyjaśnia parametry podawane jako Dane Wejściowe.

Rozdział 4 - Sterowanie

Opisuje występujące sygnały cyfrowe i analogowe.

Rozdział 5 - Makroaplikacje standardowe

Opisuje działanie i zastosowania pięciu standardowych makroaplikacji oraz makroaplikacji użytkownika.

Rozdział 6 - Parametry

Podaje listę parametrów ACS 600 i wyjaśnia funkcję każdego z tych parametrów.

Rozdział 7 - Śledzenie błędów

Podaje listę błędów i komunikatów ostrzegawczych dla ACS 600 wraz z możliwymi ich przyczynami oraz środkami zaradczymi.

Załącznik A - Nastawy parametrów

Podaje w formie tabeli wszystkie domyślne i standardowe nastawy parametrów dla przetwornika ACS 600.

Załącznik B - Nastawy domyślne makroaplikacji

Podaje w formie tabeli wszystkie domyślne nastawy dla makroaplikacji ACS 600.

Załącznik C - Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną

Zawiera informacje potrzebne do sterowania ACS 600 poprzez moduł adaptera magistrali komunikacyjnej. Jako wyposażenie opcjonalne ACS 600 jest dostępnych kilka różnych modułów adaptera magistrali komunikacyjnej.

Załącznik D - Analogowy moduł rozszerzający NAIO przemiennika.

Zawiera informacje potrzebne do sterowania przetwornika ACS 600 poprzez analogowy moduł *rozszerzający NA/O* (opcjonalny).

Indeks

Pomaga zlokalizować numery stron dla poszczególnych tematów zawartych w niniejszej instrukcji.

Publikacje dodatkowe

Dodatkowo poza niniejszym podręcznikiem dokumentacja użytkownika ACS 600 obejmuje :

- Podręcznik uruchamiania ACS 600 wyposażonego w Standardowy Program Aplikacyjny 5.x (kod EN : 3BFE 64049224)
- Instrukcje użytkownika dla różnych urządzeń z rodziny ACS 600.
- Podręczniki instalacji i uruchamiania dla różnych opcjonalnych modułów ACS 600.

Rozdział 2 - Wstęp do programowania ACS 600 oraz opis panelu sterowania CDP 312

Wstęp

Niniejszy rozdział opisuje jak korzystać z panelu ACS 600 do modyfikacji parametrów, monitorowania bieżących wartości sygnałów i sterowania napędu.

Uwaga : Panel 312 nie komunikuje się (nie współpracuje - pt) ze standardowymi programami aplikacyjnymi ACS 600 w wersji 3.x lub wcześniejszej. Z kolei panel CDP 311 nie komunikuje się ze standardowymi programami aplikacyjnymi przetwornika ACS 600 w wersji 5.x lub późniejszej.

Programowanie ACS 600

Użytkownik może zmienić konfigurację ACS 600 w celu spełnienia wymagań dla danego zastosowania poprzez jego zaprogramowanie. ACS 600 jest programowany poprzez zestaw ustawianych parametrów.

Makroaplikacje

Możliwe jest ustawianie parametrów jeden po drugim albo też wybranie jednego z wstępnie zaprogramowanych zestawów parametrów. Wstępnie zaprogramowane zestawy parametrów są nazywane Makroaplikacjami. Więcej informacji na temat Makroaplikacji patrz *Rozdział 5 - Standardowe Makroaplikacje*.

Grupy parametrów

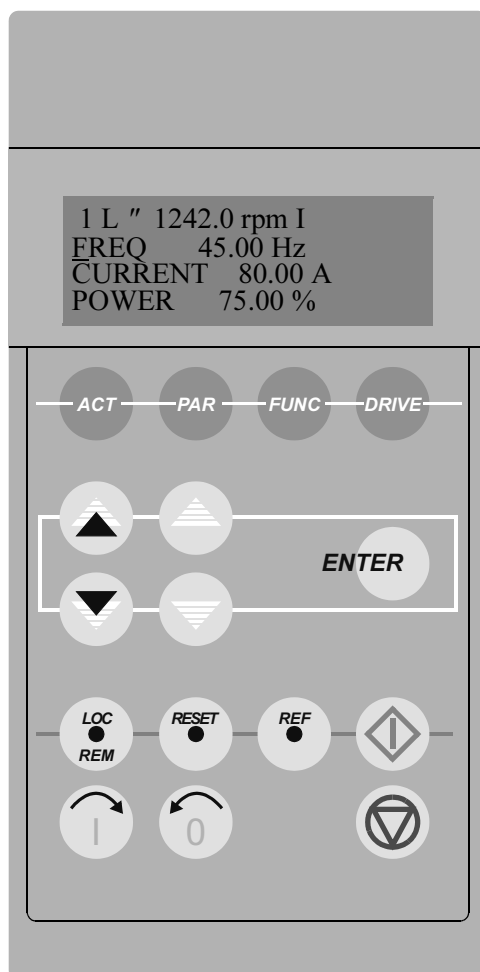
Aby uprościć programowanie parametry ACS 600 są zorganizowane w Grupy Parametrów. Parametry w grupie Dane Wejściowe są opisane w *Rozdziale 3 - Dane wejściowe* a pozostałe parametry w *Rozdziale 6 - Parametry*.

Dane Wejściowe

Grupa Dane Wejściowe zawiera podstawowe nastawy potrzebne do dopasowania przemiennika ACS 600 do silnika oraz parametry do ustawienia języka Panelu Sterowania. Grupa ta zawiera ponadto listę zaprogramowanych wstępnie Makroaplikacji. Grupa Dane Wejściowe obejmuje parametry które są ustawiane przy pierwszym uruchomieniu (rozruchu) i które nie powinny być później zmieniane. Opis każdego z tych parametrów znajduje się w *Rozdziale 3 - Dane rozruchowe*.

Panel Sterowania

Panel Sterowania jest urządzeniem używanym do sterowania i programowania ACS 600. Panel ten może być zainstalowany bezpośrednio na obudowie szafy przemiennika albo może być zainstalowany np. na pulpicie sterowniczym.



Rysunek 2-1 : Panel Sterowania

- Wyświetlacz** Wyświetlacz typu LCD mieszczący 4 wiersze po 20 znaków. Wybór języka jest dokonywany przy pierwszym uruchomieniu poprzez parametr 99.01 LANGUAGE. W fabryce do pamięci przemiennika ACS 600 jest ładowany zestaw czterech języków wybranych przez klienta (patrz *Rozdział 3 - Dane Wejściowe*)
- Klawiatura** Klawisze na Panelu Sterowania mają postać płaskich przycisków zaopatrzonych w opisy. Ich funkcje są wyjaśnione na następnej stronie.

Praca z Panelem

Poniżej przedstawiono opis pracy przy użyciu Panelu sterowania CDP 312. klawiatura i wyświetlacz panelu są przedstawione na Rysunku 2-1, 2-2 oraz 2-3.

Tryby klawiatury

Panel Sterowania ma cztery różne tryby pracy z klawiatury : Tryb Wartości Bieżących, Tryb Zmiany Parametrów, Tryb Funkcyjny oraz Tryb Wyboru Napędu. Poza tymi trybami po przyłączeniu panelu do łącza (z przemiennikiem - pt.) pojawia się specjalny Ekran Identyfikacyjny . Tryby klawiatury oraz Ekran Identyfikacyjny są krótko opisane poniżej.

Ekran identyfikacyjny

Kiedy panel jest przyłączany po raz pierwszy albo gdy nastąpi ponowne zasilanie napędu (po przerwie w zasilaniu - pt.) pojawia się Ekran Identyfikacyjny.

Uwaga: Panel sterowania może być przyłączony gdy napęd jest zasilany.

ACS 600 75 kW

ID NUMBER 1

Tryb wartości bieżących

Po dwóch sekundach Ekran Identyfikacyjny zniknie i pojawi się Ekran Wartości Bieżących sygnałów napędu.

Tryb ten zawiera dwa ekrany : Ekran Wartości Bieżących oraz Ekran Historii Błędów. Ekran Wartości Aktualnych jest pokazywany po raz pierwszy kiedy wchodzi się w Tryb Wartości Bieżących sygnałów. Jeżeli napęd jest w stanie błędny w takim wypadku jako pierwszy pokaże się Ekran Błędny.

Panel automatycznie powróci z innych trybów pracy do Trybu Wartości Aktualnych jeżeli w ciągu jednej minuty nie zostanie wciśnięty żaden jego klawisz (wyjątek : Ekran Stanu w Trybie Wyboru Napędu oraz Tryb Błędny).

W Trybie Wartości Bieżących możliwe jest monitorowanie jednocześnie trzech sygnałów bieżących. Więcej informacji na temat sygnałów bieżących patrz *Rozdział 4 - Sterowanie*. Sposób wyboru trzech bieżących sygnałów do wyświetlania jest wyjaśniony w Tabeli 2-2.

Historia Błędów zawiera informacje o 64 błędach i ostrzeżeniach które miały miejsce ostatnio w ACS 600 z których ostatnich 16 pozostaje w pamięci nawet po wyłączeniu zasilania. Procedura resetowania (kasowania) Historii Błędów jest opisana w Tabeli 2-3.

Tabela na następnej stronie pokazuje zdarzenia które są zapisywane w Historii Błędów. Dla każdego typu zdarzenia tabela podaje też jakie informacje o tym zdarzeniu są zapisywane.

Ekran Historii błędów											
<p>Znak</p> <p>Numer kolejny (1 - ostatnie zdarzenie)</p> <p>Nazwa</p> <p>Czas zasilania</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>1 L " 1242.0 rpm I 2 LAST FAULT +OVERVOLTAGE 1121 H 1 MIN 23 S</p> </div>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Zdarzenie</th> <th>Informacja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ACS 600 wykrył błąd.</td> <td>Kolejny numer zdarzenia. Nazwa błędu i znak "+" poprzedzający nazwę. Całkowity czas zasilania.</td> </tr> <tr> <td>Błąd został zresetowany przez użytkownika.</td> <td>Kolejny numer zdarzenia. Tekst -RESET FAULT . Całkowity czas zasilania.</td> </tr> <tr> <td>ACS 600 uaktywnił ostrzeżenie .</td> <td>Kolejny numer zdarzenia. Nazwa ostrzeżenia i znak "+" poprzedzający nazwę. Całkowity czas zasilania.</td> </tr> <tr> <td>ACS 600 wyłączył ostrzeżenie .</td> <td>Kolejny numer zdarzenia. Nazwa ostrzeżenia i znak "-" poprzedzający nazwę. Całkowity czas zasilania.</td> </tr> </tbody> </table>	Zdarzenie	Informacja	ACS 600 wykrył błąd.	Kolejny numer zdarzenia. Nazwa błędu i znak "+" poprzedzający nazwę. Całkowity czas zasilania.	Błąd został zresetowany przez użytkownika.	Kolejny numer zdarzenia. Tekst -RESET FAULT . Całkowity czas zasilania.	ACS 600 uaktywnił ostrzeżenie .	Kolejny numer zdarzenia. Nazwa ostrzeżenia i znak "+" poprzedzający nazwę. Całkowity czas zasilania.	ACS 600 wyłączył ostrzeżenie .	Kolejny numer zdarzenia. Nazwa ostrzeżenia i znak "-" poprzedzający nazwę. Całkowity czas zasilania.
Zdarzenie	Informacja										
ACS 600 wykrył błąd.	Kolejny numer zdarzenia. Nazwa błędu i znak "+" poprzedzający nazwę. Całkowity czas zasilania.										
Błąd został zresetowany przez użytkownika.	Kolejny numer zdarzenia. Tekst -RESET FAULT . Całkowity czas zasilania.										
ACS 600 uaktywnił ostrzeżenie .	Kolejny numer zdarzenia. Nazwa ostrzeżenia i znak "+" poprzedzający nazwę. Całkowity czas zasilania.										
ACS 600 wyłączył ostrzeżenie .	Kolejny numer zdarzenia. Nazwa ostrzeżenia i znak "-" poprzedzający nazwę. Całkowity czas zasilania.										

Kiedy w napędzie pojawi się błąd albo ostrzeżenie (w sytuacji zagrażającej błędem -pt.), odpowiedni komunikat pojawi się natychmiast, z wyjątkiem gdy Panel jest w Trybie Wyboru Napędu. Tabela 2-4 opisuje sposób resetowania błędu. Jest możliwe przejście z Ekranu Błędu do innych ekranów bez zresetowania danego błędu. Jeżeli nie wciska się żadnych klawiszy, komunikat błędu lub ostrzeżenie są wyświetlane tak długo jak długo istnieje dany błąd lub sytuacja powodująca uaktywnienie danego ostrzeżenia.

Informacje na temat śledzenia błędów patrz *Rozdział 7 - Śledzenie błędów.*

Tabela 2-1 : Jak wyświetlić pełną nazwę trzech wybranych Sygnałów Aktualnych .



Krok	Funkcja	Klawisz	Ekran wyświetlacza
1.	Wyświetlenie pełnej nazwy trzech sygnałów bieżących.	Trzymaj 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>1 L " 1242.0 rpm I FREQUENCY CURRENT POWER</p> </div>
2.	Powrót do trybu Wartości Aktualnych.	Zwolnij 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>1 L " 1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %</p> </div>

Tabela 2-2 :: Jak wybrać sygnały wyświetlane na ekranie panelu.












Krok	Funkcja	Wcisnąć klawisz	Ekran wyświetlacza
1.	Wejście do Trybu Wartości Bieżących.		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 1 L " 1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 % </div>
2.	Wybór wiersza (migający kursor oznacza że dany wiersz jest wybrany).	 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 1 L " 1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz <u>C</u>URRENT 80.00 A POWER 75.00 % </div>
3.	Wejście do Funkcji Wyboru Sygnału.	ENTER	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 1 L " 1242.0 rpm I 1 ACTUAL SIGNALS 04 CURRENT 80.00 A </div>
4.	Wybór sygnału . Zmiana grupy sygnałów..	   	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 1 L " 1242.0 rpm I 1 ACTUAL SIGNALS 05 TORQUE 70.00 % </div>
5.a	Akceptacja wyboru i powrót do Trybu Wartości Bieżących.	ENTER	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 1 L " 1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz <u>T</u>ORQUE 80.00 A POWER 75.00 % </div>
5.b	Aby skasować wybór i utrzymać oryginalną nastawę, nacisnąć któryś z klawiszy wyboru trybu. Wejście do wybranego Trybu .	   	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 1 L " 1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz <u>C</u>URRENT 80.00 A POWER 75.00 % </div>

Tabela 2-3 : Jak wyświetlić ekran błędu i skasować Historię Błędów. Nie jest możliwe skasowanie (zresetowanie) Historii Błędów jeżeli jest aktywny błąd lub ostrzeżenie.


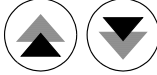
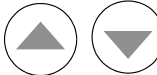

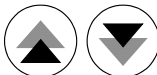


Krok	Funkcja	Wcisnąć klawisz	Ekran wyświetlacza
1.	Wejście do Trybu Wartości Bieżących.		1 L " 1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %
2.	Wejście do Ekranu Historii Błędów.		1 L " 1242.0 rpm I 1 LAST FAULT +OVERCURRENT 6451 H 21 MIN 23 S
3.	Wybór błędu : poprzedni błąd (GÓRA) lub błąd następny (DÓŁ).		1 L " 1242.0 rpm I 2 LAST FAULT +OVERVOLTAGE 1121 H 1 MIN 23 S
	Kasowanie Historii Błędów. Historia Błędów jest pusta.		1 L " 1242.0 rpm I 2 LAST FAULT H MIN S
4.	Powrót do Trybu Wartości Bieżących.		1 L " 1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %














Tabela 2-4 Jak wyświetlić i zresetować aktywny błąd .

Krok	Funkcja	Wcisnąć klawisz	Ekran wyświetlacza
1.	Wyświetlenie aktywnego błędu.		1 L " 1242.0 rpm ACS 601 75 kW ** FAULT ** ACS 600 TEMP
2.	Resetowanie (kasowanie) aktywnego błędu..		1 L " 1242.0 rpm O FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %

**Tryb Zmiany
Parametrów**

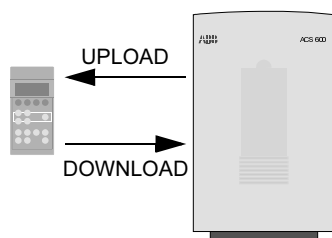
Tryb ten służy do zmiany parametrów ACS 600. Kiedy wejdzie się w ten tryb po raz pierwszy po podaniu zasilania, na wyświetlaczu pojawi się pierwszy parametr pierwszej grupy. Przy każdym następnym wejściu do Trybu Zmiany Parametrów na wyświetlaczu pojawi się parametr wybrany poprzednio.

Tabela 2-5 : Jak wybrać parametr i zmienić jego wartość.

Krok	Funkcja	Wcisnąć klawisz	Ekran wyświetlacza
1.	Wejście do Trybu Zmiany Parametru.		1 L " 1242.0 rpm O 10 START/STOP/DIR 01 EXT1 STRT/STP/DIR DI1,2
2.	Wybór innej grupy parametrów.	 	1 L " 1242.0 rpm O 11 REFERENCE SELECT 01 KEYPAD REF SEL REF1 (rpm)
3.	Wybór parametru.	 	1 L " 1242.0 rpm O 11 REFERENCE SELECT 03 EXT REF1 SELECT AI1
4.	Wejście do Funkcji Ustawiania Parametrów.	ENTER	1 L " 1242.0 rpm O 11 REFERENCE SELECT 03 EXT REF1 SELECT [AI1]
5.	Zmiana wartości wybranego parametru. (powolna zmiana liczb i tekstu) (szybka zmiana - działa tylko dla liczb)	   	1 L " 1242.0 rpm O 11 REFERENCE SELECT 03 EXT REF1 SELECT [AI2]
6a.	Zapisanie nowej wartości w pamięci.	ENTER	1 L " 1242.0 rpm O 11 REFERENCE SELECT 03 EXT REF1 SELECT AI2
6b.	Aby skasować nowe ustawienia i przywrócić wartości oryginalne (fabryczne) zamiast ENTER należy wcisnąć któryś z klawiszy Trybu. Następuje wtedy wejście do wybranego Trybu Klawiatury..	   	1 L " 1242.0 rpm O 11 REFERENCE SELECT 03 EXT REF1 SELECT AI1

Tryb Funkcyjny

Tryb funkcyjny służy do wyboru funkcji specjalnych. Funkcje te to Pobieranie Parametrów, Kopiowanie Parametrów oraz ustawianie kontrasti dla wyświetlacza Panelu Sterującego.



Funkcja Pobieranie Parametrów pobiera i zapisuje parametry i dane identyfikacyjne silnika z napędu do Panela. Funkcja Pobieranie Parametrów może być realizowana podczas biegu napędu ale w czasie jej realizacji może być wydana jedynie komenda STOP.

Tabela 2-6 oraz podrozdział "Kopiowanie parametrów z jednego napędu do drugiego" poniżej opisują jak dokonać wyboru i zrealizować funkcje Pobieranie Parametrów oraz Kopiowanie Parametrów.










Uwaga:

- Domyślnie, funkcja Kopiowanie Parametrów skopiuje grupy parametrów od 10 do 97 przechowywane w pamięci panela do wybranego napędu. Grupy 18 oraz 99 odnoszące się do opcji, języka makroaplikacji oraz danych silnika nie są kopiowane.
- Pobieranie musi być wykonane przed kopiowaniem.
- Parametry mogą być pobierane i kopiowane tylko jeżeli wersje oprogramowania napędu źródłowego i docelowego są takie same (patrz parametr 33.01 SOFTWARE VERSION oraz 33.02 A[[L SW VERSION).
- Podczas procesu kopiowania parametrów napęd musi być zatrzymany.

Tabela 2-6 : Jak wybrać i uruchomić funkcję .



Krok	Funkcja	Wcisnąć klawisz	Ekran wyświetlacza
1.	Wejście w tryb funkcyjny.i		1 L " 1242.0 rpm O <u>U</u> PLOAD <=<= D <u>O</u> WNL <u>O</u> A <u>D</u> =>=> C <u>O</u> N <u>T</u> R <u>A</u> S <u>T</u> 4
2.	Wybór funkcji (migający kursor wskazuje wybraną funkcję)..		1 L " 1242.0 rpm O <u>U</u> PLOAD <=<= D <u>O</u> WNL <u>O</u> A <u>D</u> =>=> C <u>O</u> N <u>T</u> R <u>A</u> S <u>T</u> 4
3.	Uruchomienie wybranej funkcji.	ENTER	1 L " 1242.0 rpm O =>=>=>=>=>=>=>=> D <u>O</u> WNL <u>O</u> A <u>D</u>

Tabela 2-7 : Jak ustawić kontrast dla wyświetlacza panela .

Krok	Funkcja	Wcisnąć klawisz	Ekran wyświetlacza
1.	Wejście w tryb funkcyjny.i		1 L " 1242.0 rpm O <u>U</u> PLOAD <=<=<= DOW <u>N</u> LOAD =>=>=> C <u>O</u> NTRAST 4
2.	Wybór funkcji (migający kursor wskazuje wybraną funkcję)..	 	1 L " 1242.0 rpm O <u>U</u> PLOAD <=<=<= DOW <u>N</u> LOAD =>=>=> C <u>O</u> NTRAST 4
3.	Wejście do funkcji ustawiania kontrastu..	ENTER	1 L " 1242.0 rpm O C <u>O</u> NTRAST [4]
4.	Regulacja kontrastu..	 	1 L " 1242.0 rpm O C <u>O</u> NTRAST [6]
5.a	Akceptacja ustawionego kontrastu.	ENTER	1 L " 1242.0 rpm O <u>U</u> PLOAD <=<=<= DOW <u>N</u> LOAD =>=>=> C <u>O</u> NTRAST 6
5.b	Aby skasować nowe ustawienia i przywrócić wartości oryginalne (fabryczne) zamiast ENTER należy wcisnąć któryś z klawiszy Trybu. Następuje wtedy wejście do wybranego Trybu Klawiatury.	   	1 L " 1242.0 rpm O <u>U</u> PLOAD <=<=<= DOW <u>N</u> LOAD =>=>=> C <u>O</u> NTRAST 4

Kopiowanie parametrów z jednego napędu do drugiego

Możliwe jest kopiowanie parametrów z jednego napędu do drugiego przy pomocy funkcji Pobierania Parametrów i Kopiowania Parametrów w Trybie Funkcyjnym. Należy postępować zgodnie z procedurą podaną poniżej:

1. Wybrać właściwe opcje języka i makroaplikacji (Grupa 98)
2. Wprowadzić dla każdego z silników jego dane z tabliczki znamionowej (grupa parametrów 99) a następnie przeprowadzić identyfikację dla każdego silnika (Magnesowanie Identyfikacyjne przy prędkości 0 przez wciśnięcie START lub Przebieg Identyfikacyjny - jeżeli chodzi o procedurę przeprowadzania Przebieg Identyfikacyjnego patrz *Rozdział 3 - Dane Wejściowe*).
3. Dla jednego z ACS 600 ustawić preferowane parametry w grupach od 10 do 97.
4. Przeprowadzić Pobieranie Parametrów z tego ACS 600 do Panela Sterowania (patrz Tabela 2-6 obok).
5. Wcisnąć klawisz  aby przejść na sterowanie zdalne (sygnalizowane brakiem L w pierwszym wierszu ekranu wyświetlacza).
6. Odłączyć panel od źródłowego ACS 600 i przyłączyć go do następnego ACS 600.
7. Upewnić się że docelowy ACS 600 jest ustawiony na sterowanie lokalne (L w pierwszym wierszu ekranu wyświetlacza). Jeżeli trzeba, zmienić tryb sterowania przez wciśnięcie przycisku .
8. Dokonać kopiowania parametrów z panela do docelowego ACS 600 (patrz Tabela 2-6 obok).
9. Powtórzyć kroki 7 oraz 8 dla pozostałych ACS 600.

Uwaga: Parametry w grupach 98 i 99 zawierające informacje o opcji języka, makroaplikacji oraz dane silnika nie są kopiowane. ¹⁾

¹⁾ Ograniczenie to zabezpiecza przed zapisem nieprawidłowych danych silnika (grupa 99). W szczególnych przypadkach jest możliwe skopiowanie również grup 98 i 99 oraz wyników przebiegu identyfikacyjnego silnika. Aby uzyskać więcej informacji należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.

Tryb Wyboru Napędu W standardowym zastosowaniu przemiennika możliwości dostępne w Trybie Wyboru Napędu nie są potrzebne; możliwości te są zarezerwowane dla zastosowań, gdzie kilka napędów jest podłączonych do jednego Łącza Panela (więcej informacji patrz "Podręcznik Instalacji i uruchamiania modułu typu interfejs do przyłączenia panela do magistrali komunikacyjnej", NBCI, kod 3AFY 58919748).

Łącze Panela to łącze komunikacyjne pomiędzy Panelem Sterowania a ACS 600. Każdy element magistrali komunikacyjnej musi mieć swój indywidualny numer identyfikacyjny (ID). Domyślny numer identyfikacyjny dla ACS 600 jest 1.

Ostrzeżenie! Domyślny numer identyfikacyjny ACS 600 nie powinien być zmieniany chyba że będzie on podłączony do Łącza Panela bezpośrednio z innymi napędami.

Tabela 2-8 : : Jak wybrać napęd i zmienić jego numer identyfikacyjny.









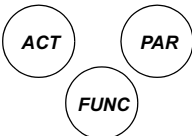

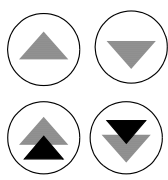
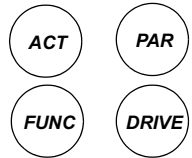
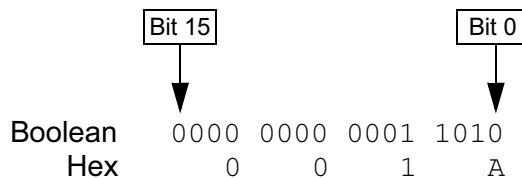
Krok	Funkcja	Wcisnąć klawisz	Ekran wyświetlacza
1.	Wejście w Tryb Wyboru Napędu..		ACS 600 75 kW ASAAA5000 xxxxxx ID NUMBER 1
2.	Wybranie następnego napędu / widoku. Numer identyfikacyjny (ID) stacji zmienia się przez wciśnięcie najpierw przycisku ENTER (pojawiają się nawiasy wokół numeru ID) a następnie ustawia się nowy numer ID przy pomocy przycisków   . Nowa wartość jest akceptowana przyciskiem ENTER. Aby nowe wartości numeru ID zostały zatwierdzone i wyświetlone konieczne jest wyłączenie i ponowne załączenie zasilania ACS 600. Ekran Stanu dla wszystkich urządzeń przyłączonych do Łącza Panela jest pokazywany po każdej kolejnej stacji. Jeżeli wszystkie stacje nie mieszczą się jednocześnie na wyświetlaczu wcisnąć przycisk  aby zobaczyć te pozostałe.		ACS 600 75 kW ASAA5000 xxxxxx ID NUMBER 1 1á Symbole Ekranu Stanu : á = Napęd zatrzymany () kierunek do przodu Ñ = napęd uruchomiony (), kierunek do tyłu F = zatrzymanie napędu z powodu błędu (wyzwolenie zabezpieczenia)
3.	Aby przyłączyć się do ostatnio wyświetlonego napędu i wejść w inny tryb, wcisnąć jeden z klawiszy Trybu. Wejście do wybranego trybu.	  	1 L " 1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %

Tabela 2-9 : Jak ustawić wartość zadaną.

Krok	Funkcja	Wcisnąć klawisz	Ekran wyświetlacza
1.	Aby wejść do jednego z Trybów Klawiatury w którym wyświetlany jest wiersz stanu należy wcisnąć jeden z przycisków Trybu .		1 L " 1242.0 rpm I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %
2.	Wejście do funkcji Ustawiania Wartości Zadanej. Migający kursor oznacza, że funkcja Ustawiania Wartości Zadanej jest aktywna.		1 L "[1242.0 rpm]I FREQ 45.00 Hz CURRENT 80.00 A POWER 75.00 %
3.	Zmiana wartości zadanej. (zmiana powolna) (zmiana szybka)		1 L "[1325.0 rpm]I FREQ 48.00 Hz CURRENT 85.00 A POWER 80.00 %
4.a	Aby zapamiętać ustawioną wartość zadaną należy wcisnąć ENTER. Wartość zadana jest przechowywana w pamięci stałej i jest odtwarzana automatycznie po wyłączeniu i ponownym załączeniu zasilania.	ENTER	1 L " 1325.0 rpm I FREQ 48.00 Hz CURRENT 85.00 A POWER 80.00 %
4.b	Aby wyjść z trybu Ustawiania Wartości bez jej zapamiętania należy zamiast ENTER wcisnąć jeden z przycisków Trybu. Wchodzi się wtedy w wybrany Tryb..		1 L " 1325.0 rpm I FREQ 48.00 Hz CURRENT 85.00 A POWER 80.00 %

Odczyt i wejście w spakowane wartości Boole'a na CDP 312

Niektóre bieżące sygnały i parametry są spakowane w postaci Boole'owskiej, tzn. każdy poszczególny bit ma inne znaczenie (wyjaśnione w odpowiadającym mu sygnale lub parametrze). W Panelu Sterowania CDP 312 spakowane wartości Boole'owskie są odczytywane i wprowadzane w formacie heksagonalnym. W poniższym przykładzie bity 1, 3 i 4 spakowanej wartości Boole'owskiej są w stanie ON (Wł.) :



Rozdział 3 - Dane wejściowe

Wstęp

W rozdziale tym są opisane parametry wchodzące w skład grupy parametrów pod nazwą Dane Wejściowe. Dane Wejściowe to specjalny zestaw parametrów które umożliwiają wprowadzenie informacji o silniku i o ACS 600. Dane Wejściowe powinny być ustawiane jedynie przy pierwszym rozruchu i nie powinny być później zmieniane.

Parametry wejściowe

Kiedy zmienia się wartości parametrów z grupy danych Wejściowych, należy postępować zgodnie z procedurą opisaną w *Rozdziale 2 - Wstęp do programowania ACS 600*, Tabela 2-5. Tabela 3-1 podaje listę parametrów wchodzących w skład grupy Dane Wejściowe. Kolumna w Tabeli 3-1 pod tytułem **Zakres / Urządzenie** podaje wartości parametrów które są szczegółowo wyjaśnione poniżej.



Ostrzeżenie! Uruchomienie i praca silnika oraz urządzeń napędzanych z nieprawidłowymi danymi wejściowymi może prowadzić do niewłaściwej ich pracy, zredukowania dokładności sterowania oraz prowadzić do uszkodzenia urządzenia.

Tabela 3-1 : Grupa 99, parametry grupy Dane Wejściowe.

Parametr	Zakres / Urządzenie	Opis
01 LANGUAGE	Języki	Języki do wyboru.
02 APPLICATION MACRO	Makroaplikacje	Makroaplikacje do wyboru.
03 APPLIC RESTORE	NO; YES	Przywraca parametrom wartości fabryczne.
04 MOTOR CTRL MODE	DTC; SCALAR	Wybór trybu sterowania napędem.
05 MOTOR NOM VOLTAGE	$1/2 \times U_N$ of ACS 600 ... $2 \times U_N$ of ACS 600	Znamionowe napięcie silnika z jego tabliczki znamionowej.
06 MOTOR NOM CURRENT	$1/6 \times I_{2hd}$ of ACS 600 ... $2 \times I_{2hd}$ of ACS 600	Dopasowanie ACS 600 do znamionowego prądu silnika.
07 MOTOR NOM FREQ	8 ... 300 Hz	Znamionowa częstotliwość silnika z jego tabliczki znamionowej..
08 MOTOR NOM SPEED	1 ... 18000 rpm	Znamionowa prędkość obrotowa silnika z jego tabliczki znamionowej.
09 MOTOR NOM POWER	0 ... 9000 kW	Znamionowa moc silnika z jego tabliczki znamionowej.
10 MOTOR ID RUN	NO; STANDARD; REDUCED	Wybieranie typu biegu identyfikującego silnik .

Parametry 99.04 ... 99.09 muszą być zawsze wprowadzone przy rozruchu napędu.

Jeżeli kilka silników jest przyłączonych jednego ACS 600 należy podczas wprowadzania parametrów z grupy Dane Wejściowe rozważyć pewne dodatkowe instrukcje . Więcej informacji na ten temat można uzyskać u lokalnego przedstawiciela ABB.

99.01 LANGUAGE (Język)

ACS 600 wyświetla wszystkie informacje w języku wybranym przez użytkownika. Panel pokazuje 11 alternatywnych języków ale faktycznie do pamięci ACS 600 są załadowane tylko 4 języki. Zestawy języków jakie są stosowane to:

- angielski (UK & USA), francuski, hiszpański, portugalski
- angielski (UK & USA), niemiecki, włoski, holenderski
- angielski (UK & USA), duński, szwedzki, fiński

Jeżeli wybrany jest język angielski w wersji amerykańskiej, jednostką mocy są konie mechaniczne (HP) a nie kilowaty (kW).

99.02 APPLICATION
MACRO (Makroaplikacja)

Parametr ten jest używany do wyboru makroaplikacji konfigurującej ACS 600 dla konkretnego zastosowania. Lista dostępnych makroaplikacji wraz z ich opisami jest przedstawiona w *Rozdziale 5 - Standardowe Makroaplikacje*. Są tam także dostępne opcje dla zapisu Makroaplikacji Użytkownika (USER 1 SAVE albo USER 2 SAVE), oraz opcje do ładowania tych nastawów (USER 1 LOAD albo USER 2 LOAD). Istnieją również parametry które nie są objęte przez Makroaplikacje - patrz sekcja 99.03 APPLIC RESTORE (Powrót do nastaw fabrycznych).

Uwaga: Wczytanie Makra Użytkownika przywraca również parametry grupy Danych wejściowych oraz rezultaty biegu identyfikacyjnego silnika . Należy sprawdzić czy nastawy te są odpowiednie dla aktualnie używanego silnika.

99.03 APPLIC RESTORE
(Powrót do nastaw
fabrycznych)

Wybór YES powoduje przywrócenie pierwotnych nastawów parametrów tak jak to przedstawiono poniżej:

- Jeżeli jest używana standardowa makroaplikacja (Fabryka, ... , Sterowanie Sekwencyjne), wartości parametrów są przywracane do ich nastawów fabrycznych wyłączając parametry w grupie 99 oraz rezultaty identyfikacji silnika, które pozostają niezmienione.
- Jeżeli jest używane Makro Użytkownika 1 lub 2 , nastawy parametrów są przywracane do ostatnio zapamiętanych wartości. Ponadto są przywracane ostatnie zapamiętane wyniki biegu identyfikacyjnego silnika (patrz Rozdział 5 - Makroaplikacje Standardowe). Wyjątki: nastawy parametrów 16.05 USER MACRO IO CHG oraz 99.02 APPLICATION MACRO (Makroaplikacja) pozostają niezmienione.

Uwaga: Nastawy parametrów i rezultaty biegu identyfikacyjnego silnika są przywracane zgodnie z tymi samymi zasadami podanymi powyżej kiedy jedna makroaplikacja jest zmieniona na inną.

99.04 MOTOR CTRL MODE
(Tryb sterowania silnikiem)

Parametr ten wybiera tryb sterowania silnikiem.

DTC

Tryb sterowania DTC (Direct Torque Control = bezpośrednie sterowanie momentem obrotowym) jest odpowiedni dla większości zastosowań. ACS 600 i zapewnia precyzyjne sterowanie momentem obrotowym i prędkością dla standardowych silników klatkowych bez sprzężenia zwrotnego od tachimpulsatora.

Jeżeli kilka silników jest przyłączonych do jednego ACS 600 (napęd wielosilnikowy) istnieją pewne ograniczenia jeżeli chodzi o zastosowanie techniki sterowania DTC - dalsze informacje na ten temat można uzyskać u lokalnego przedstawiciela ABB.

SCALAR

Sterowanie SCALAR wybiera się w tych specjalnych przypadkach, gdy nie jest możliwe zastosowanie sterowania DTC. Tryb sterowania SCALAR jest zalecany dla napędów wielosilnikowych kiedy liczba silników przyłączonych do jednego ACS 600 jest zmienna. Tryb ten jest również zalecany kiedy prąd znamionowy silnika jest mniejszy niż 1/6 znamionowego prądu przemiennika lub gdy przemiennik jest używany w celach testowych, bez dołączonego silnika.

Tryb sterowania SCALAR nie jest w stanie dorównać dokładności sterowania osiąganego w trybie DTC. Różnice pomiędzy trybem sterowania SCALAR a trybem DTC są dokładniej omówione w dalszej części tego podręcznika przy odpowiadających im listach parametrów

Jest kilka standardowych funkcji które są zablokowane w trybie sterowania SCALAR takich jak : Bieg Identyfikacyjny Silnika (Motor Identification Run - grupa 99) Ograniczenie Momentu Obrotowego (Torque Limit - grupa 20), Ograniczenia Prędkości (grupa 20), Trzymanie Prądem Stałym (DC Hold - grupa 21) Magnesowanie Wstępne Prądem Stałym (DC Magnetizing - grupa 21), Strojenie Regulatora Prędkości (Speed Controller Tuning - grupa 23), Kontrola Momentu Obrotowego (Torque Control = grupa 24), Optymalizacja Strumienia (Flux Optimization - grupa 26), Hamowanie Strumieniem (Flux Braking - grupa 26), Zanik Obciążenia (Underload Function - grupa 30), Ochrona przed utratą fazy zasilania silnika (Motor Phase Loss Protection - grupa 30), Ochrona przed utykaniem silnika (Motor Stall Protection - grupa 30). Co więcej, wirujący silnik nie może być uruchomiony a także nie może być przeprowadzony szybki ponowny start silnika nawet jeżeli jest możliwe wybranie funkcji automatycznego re-startu (parametr 21.1).

99.05 MOTOR NOM
VOLTAGE (Napięcie
znamionowe silnika)

Parametr ten dopasowuje ACS 600 do znamionowego napięcia silnika podanego na jego tabliczce znamionowej.

Uwaga: Niedozwolone jest przyłączanie silnika o napięciu znamionowym niższym niż $1/2 U_N$ lub wyższym niż $2 U_N$ gdzie U_N to napięcie znamionowe ACS 600.

99.06 MOTOR NOM
CURRENT (Prąd
znamionowy silnika)

Parametr ten dopasowuje ACS 600 do znamionowego prądu silnika. Dopuszczalny zakres przy trybie sterowania DTC to $1/6 I_{2hd} \dots 2 I_{2hd}$ (gdzie I_{2hd} to prąd znamionowy ACS 600) oraz przy trybie sterowania SCALAR zakres ten to $0 I_{2hd} \dots 2 I_{2hd}$.

Aby silnik pracował prawidłowo, jego prąd magnesujący nie może przekraczać 90 % znamionowego prądu przemiennika.

99.07 MOTOR NOM
FREQUENCY (Częstotliwość
znamionowa silnika)

Parametr ten dopasowuje ACS 600 do znamionowej częstotliwości silnika nastawianej w zakresie od 8 Hz do 300 Hz .

99.08 MOTOR NOM SPEED
(Znamionowa prędkość
silnika)

Parametr ten dopasowuje ACS 600 do znamionowej prędkości znamionowej silnika podanej na jego tabliczce znamionowej.

Uwaga: Bardzo ważne jest ustawienie właściwej wartości tego parametru dokładnie zgodnie z danymi znajdującymi się na tabliczce znamionowej silnika aby zagwarantować prawidłową pracę napędu. Nie można zamiast znamionowej prędkości obrotowej silnika wprowadzić jego prędkości synchronicznej lub innej wartości przybliżonej!



Uwaga: Limity prędkości w grupie 20 Limity są związane z nastawem parametru 99.08 MOTOR NOM SPEED. Jeżeli wartość parametru 99.08 MOTOR NOM SPEED (Znamionowa prędkość silnika) i zostanie zmieniona, automatycznie zmienią się też ustawienia limitów prędkości.

99.09 MOTOR NOM
POWER (Znamionowa moc
silnika)

Parametr ten dopasowuje ACS 600 do znamionowej mocy silnika nastawianej w zakresie od 0 kW do 9000 kW.

99.10 MOTOR ID RUN (Bieg
identyfikacyjny silnika)

Parametr ten jest używany do zainicjowania Biegu Identyfikacyjnego Silnika. podczas tego biegu ACS 600 identyfikuje charakterystyki silnika tak aby zoptymalizować proces jego sterowania. Bieg ten trwa około 1 minuty

Bieg Identyfikacyjny nie może być przeprowadzony jeżeli wybrany jest tryb sterowania SCALAR (parametr 99.04 MOTOR CTRL MODE (Tryb sterowania silnikiem) jest ustawiony na SCALAR).

NO (Bez Biegu Identyfikacyjnego)

Bieg Identyfikacyjny nie jest przeprowadzany . Opcja ta może być wybrana dla większości zastosowań. Model silnika jest obliczany w trakcie pierwszego uruchomienia przez magnesowanie silnika przy zerowej prędkości przez około 20 do 60 sekund.

Uwaga: Bieg Identyfikacyjny (standardowy lub zredukowany) powinien być przeprowadzany gdy:

- punkt pracy silnika jest bliski prędkości zerowej;
- wymagana jest praca silnika w zakresie obciążeń powyżej wartości znamionowego momentu obrotowego silnika w szerokim zakresie prędkości oraz jego praca bez tachoimpulsatora (tzn. bez sprzężenia zwrotnego od prędkości pomierzonej).

STANDARD (Ze Standardowym Biegiem Identyfikacyjnym)

Przeprowadzenie Standardowego Biegu Identyfikacyjnego Silnika gwarantuje osiągnięcie najwyższej możliwej w danych warunkach dokładności sterowania. Przed rozpoczęciem Biegu silnik musi być odsprężniony od urządzenia napędzanego.

REDUCED (Ze zredukowanym Biegiem Identyfikacyjnym)

Zredukowany Bieg Identyfikacyjny Silnika powinien być przeprowadzony zamiast biegu standardowego jeżeli

- straty mechaniczne są wyższe niż 20 % (to jest gdy silnik nie może być odsprzęgnięty od urządzeń napędzanych);
- niedopuszczalna jest redukcja strumienia w czasie biegu silnika (np. w przypadku hamowania silnika kiedy hamulec jest załączany jeżeli strumień spadnie poniżej pewnego poziomu).

Uwaga: Przed rozpoczęciem Biegu Identyfikacyjnego należy sprawdzić kierunek obrotów silnika. Podczas Biegu Identyfikacyjnego silnik będzie wirował do przodu.


Ostrzeżenie! Podczas Biegu Identyfikacyjnego silnik rozpędzi się do prędkości na poziomie 50 - 60 % jego prędkości znamionowej. PRZED ROZPOCZĘSIEM BIEGU IDENTYFIKACYJNEGO NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ ŻE URUCHOMIENIE SILNIKA JEST BEZPIECZNE.

Procedura Biegu Identyfikacyjnego

Aby rozpocząć bieg identyfikacyjny należy :

Uwaga: Jeżeli wartości parametrów (grupy od 10 do 98) zostały zmienione przed przeprowadzeniem Biegu Identyfikacyjnego, należy sprawdzić czy nowe nastawy odpowiadają następującym warunkom:


- 20.01 MINIMUM SPEED ≤ 0 .
 - 20.02 MAXIMUM SPEED > 80 % prędkości znamionowej silnika.
 - 20.03 MAXIMUM CURRENT $\geq 100 \cdot I_{hd}$.
 - 20.04 MAXIMUM TORQUE > 50 %.
-

1. Upewnić się że Panel jest w trybie sterowania LOKALNE (L widoczne w wierszu stanu na wyświetlaczu). aby zmienić tryb sterowania nacisnąć klawisz  .
2. Zmienić ustawienie dla biegu na STANDARD lub REDUCED:

1 L ->1242.0 rpm O
99 START-UP DATA
10 MOTOR ID RUN
[STANDARD]


3. Wcisnąć **ENTER** aby zweryfikować wybór. Pojawi się następujący komunikat:



```
1 L ->1242.0 rpm   O
ACS 600 55 kW
**WARNING**
ID RUN SEL
```

4. Aby rozpocząć bieg identyfikacyjny wcisnąć klawisz . Sygnał zezwolenia na bieg silnika musi być aktywny (patrz parametr 16.01 RUN ENABLE).

Ostrzeżenie gdy Bieg Identyfikacyjny zostaje rozpoczęty	Ostrzeżenie podczas Biegu Identyfikacyjnego	Ostrzeżenie po udanym zakończeniu Biegu Identyfikacyjnego
1 L -> 1242.0 rpm I ACS 600 55 kW **WARNING** MOTOR STARTS	1 L -> 1242.0 rpm I ACS 600 55 kW **WARNING** ID RUN	1 L -> 1242.0 rpm I ACS 600 55 kW **WARNING** ID DONE

Generalnie zaleca się nie wciskać żadnych przycisków panelu sterującego podczas Biegu Identyfikacyjnego. Jednakże:

- silnik może być zatrzymany w dowolnym momencie przez wciśnięcie przycisku  albo przez wyłączenie (usunięcie) sygnału zezwalającego na bieg silnika.

- po rozpoczęciu Biegu Identyfikacyjnego przy pomocy klawisza  jest możliwe monitorowanie bieżących wartości przez wciśnięcie najpierw klawisza **ACT** a następnie klawisza .

Rozdział 4 - Sterowanie

Wstęp

W rozdziale tym opisane są Sygnały Bieżące i Historia Błędów oraz tryby sterowania Zdalny i Lokalny.

Sygnały bieżące

Sygnały Bieżące monitorują funkcje ACS 600 i nie wpływają one na jego działanie. Wartości Sygnałów Bieżących są mierzone lub obliczane przez napęd i nie mogą być zmienione czy ustawione przez użytkownika.

Aby wybrać te wartości bieżące które mają być wyświetlone należy postępować zgodnie z procedurą opisaną w *Rozdziale 2 - Wstęp ...*, Tabela 2-2.

Grupa 1 Sygnałów Bieżących

Tabela 4-1 : Grupa 1 Sygnały Bieżące; sygnały zaznaczone przy pomocy * są uaktualniane jedynie kiedy wybierze się makroaplikację Sterowanie PID .

Sygnał Bieżący	Krótką nazwa	Zakres / Urządzenie	Opis
01 PROCESS SPEED	P SPEED	0 ... 100000/ jednostki użytkownika	Prędkość oparta na skali i jednostkach według nastawów w grupie 34. Nastawy domyślne: 100% jest przy prędkości maksymalnej (znamionowej) silnika.
02 SPEED	SPEED	rpm (= obr / min)	Prędkość obliczona silnika
03 FREQUENCY	FREQ	Hz	Obliczona częstotliwość zasilania silnika.
04 CURRENT	CURRENT	A	Pomierzony prąd silnika.
05 TORQUE	TORQUE	%	Obliczony moment obrotowy silnika, gdzie 100 to znamionowy moment obrotowy .
06 POWER	POWER	%	Moc silnika, gdzie 100% to moc znamionowa
07 DC BUS VOLTAGE V	DC BUS V	V	Pomierzone napięcie obwodu pośredniego.
08 MAINS VOLTAGE	MAINS V	V	Obliczone napięcie zasilania.
09 OUTPUT VOLTAGE	OUT VOLT	V	Obliczone napięcie silnika.
10 ACS 600 TEMP	ACS TEMP	C	Temperatura radiatora.
11 EXTERNAL REF 1	EXT REF1	obr / min, Hz	Zewnętrzna wartość zadana 1 . Hz jest jednostką tylko dla trybu sterowania SCALAR - patrz sekcja <i>Sterowanie lokalne kontra sterowanie zdalne</i> w niniejszym rozdziale.

Sygnal Bieżący	Krótką nazwa	Zakres / Urządzenie	Opis
12 EXTERNAL REF 2	EXT REF2	%	Zewnętrzna wartość zadana 2. Patrz sekcja <i>Sterowanie lokalne kontra sterowanie zdalne</i> w niniejszym rozdziale..
13 CTRL LOCATION	CTRL LOC	LOCAL; EXT1; EXT2	Tryb sterowania aktywnego (bieżącego). Patrz sekcja <i>Sterowanie lokalne kontra sterowanie zdalne</i> w niniejszym rozdziale.
14 OP HOUR COUNTER	OP HOURS	h	Zegar czasu pracy. Zegar biegnie gdy jest zasilana płyta NAMC.
15 KILOWATT HOURS	KW HOURS	kWh	Licznik energii w kWh.
16 APPL BLOCK OUTPUT	APPL OUT	%	Sygnal wyjściowy bloku aplikacyjnego. Patrz Rysunek 4-3..
17 DI6-1 STATUS	DI6-1		Stan wejść cyfrowych. 0 V = "0" +24 VDC = "1"
18 AI1 (V)	AI1 (V)	V	Wartość sygnału na wejściu analogowym 1.
19 AI2 (mA)	AI2 (mA)	mA	Wartość sygnału na wejściu analogowym 2. ¹⁾
20 AI3 (mA)	AI3 (mA)	mA	Wartość sygnału na wejściu analogowym 3. ¹⁾
21 RO3-1 STATUS	RO3-1		Stan wyjść przekaźnikowych. 1 = przekaźnik jest zasilany 0 = przekaźnik nie jest zasilany
22 AO1 (mA)	AO1 (mA)	mA	Wartość sygnału na wyjściu analogowym 1.
23 AO2 (mA)	AO2 (mA)	mA	Wartość sygnału na wyjściu analogowym 2.
24 ACTUAL VALUE 1 *	ACT VAL1	%	Sygnal sprzężenia zwrotnego dla regulatora PID .
25 ACTUAL VALUE 2 *	ACT VAL2	%	Sygnal sprzężenia zwrotnego dla regulatora PID.
26 CONTROL DEVIATION*	CONT DEV	%	Uchyb regulacji regulatora PID (różnica pomiędzy wartością zadaną i wartością bieżącą regulatora procesu PID.).
27 APPLICATION MACRO	MACRO	FACTORY; HAND/AUTO; PID-CTRL; T-CTRL; SEQ CTRL; USER 1 LOAD; USER 2 LOAD	Aktywna (bieżąca) makroaplikacja (wartość parametru 99.02 APPLICATION MACRO (Makroaplikacja))
28 EXT AO1 [mA]	EXT AO1	mA	Wartość sygnału na wyjściu 1 Analogowego Modułu Rozbudowującego NAI0 typu We / Wy. (opcjonalnie) .
29 EXT AO2 [mA]	EXT AO2	mA	Wartość sygnału na wyjściu 2 Analogowego Modułu Rozszerzającego NAI0 typu We / Wy. (opcjonalnie).
30 PP 1 TEMP	PP 1 TEM	°C	Maksymalna temperatura IGBT wewnątrz przemiennika 1 (stosowana tylko w jednostkach dużej mocy z przemiennikami pracującymi równolegle).

Sygnal Bieżący	Krótko nazwa	Zakres / Urządzenie	Opis
31 PP 2 TEMP	PP 2 TEM	°C	Maksymalna temperatura IGBT wewnątrz przemiennika 1 (stosowana tylko w jednostkach dużej mocy z przemiennikami pracującymi równolegle).
32 PP 3 TEMP	PP 3 TEM	°C	Maksymalna temperatura IGBT wewnątrz przemiennika 1 (stosowana tylko w jednostkach dużej mocy z przemiennikami pracującymi równolegle).
32 PP 4 TEMP	PP 4 TEM	°C	Maksymalna temperatura IGBT wewnątrz przemiennika 1 (stosowana tylko w jednostkach dużej mocy z przemiennikami pracującymi równolegle).

¹⁾ Sygnal napięciowy przyłączony do wejścia analogowego Analogowego Modułu Roszerzającego NAIO typu We / Wy jest również wyświetlany w mA (zamiast w V).

Grupa 2 Sygnałów Bieżących

Przy pomocy Grupy 2 Sygnałów Bieżących jest możliwe monitorowanie przetwarzania w napędzie wartości zadanych prędkości i momentu obrotowego. Punkty pomiaru sygnałów są pokazane na Rysunku 4-3 albo na schematach Połączeń Sygnałów Sterowania dla Makroaplikacji (patrz *Rozdział 5 - Standardowe Makroaplikacje*)

Tabela 4-2 Grupa 2 Sygnałów Bieżących.

Sygnal Bieżący	Krótko nazwa	Zakres / Urządzenie	Opis
01 SPEED REF 2	S REF 2	obr/min	Limitowana wartość zadana prędkości; 100 % = prędkość maksymalna. ¹⁾
02 SPEED REF 3	S REF 3	obr/min	Zmienna jednostajnie i modelowana wartość zadana prędkości. 100 % = prędkość maksymalna. ¹⁾
03 ... 08			Zarezerwowane
09 TORQ REF 2	T REF 2	%	Wyjście sterownika prędkości. 100 % = znamionowy moment obrotowy silnika.
10 TORQ REF 3	T REF 3	%	Wartość zadana momentu obrotowego. 100 % = znamionowy moment obrotowy silnika.
11 ... 12			Zarezerwowane

Sygnal Biezący	Krótki nazwa	Zakres / Urządzenie	Opis
13 TORQ REF USED	T USED R	%	Wartość zadana momentu obrotowego po ogranicznikach częstotliwości, napięcia i momentu obrotowego. 100 % = znamionowy moment obrotowy silnika.
14 ... 16			Zarezerwowane
17 SPEED ESTIMATED	SPEED ES	obr / min	Szacowana prędkość silnika.
18 SPEED MEASURED	SPEED ME	obr / min	Pomierzona bieżąca prędkość silnika. (zero gdy nie jest używany żaden tachimpulsator).

1) Prędkość maksymalna ma wartość parametru 20.02 MAXIMUM SPEED lub parametru 20.01 MINIMUM SPEED jeżeli wartość bezwzględna minimalnego limitu prędkości jest większa niż limit maksymalny prędkości.

Grupa 3 Sygnałów Biezących

Grupa 3 zawiera sygnały bieżące głównie do wykorzystania przez magistralę komunikacyjną (stacja nadrzędna sprawuje kontrolę nad ACS 600 poprzez szeregowy łączy komunikacyjne). Wszystkie sygnały w Grupie 3 są 16-bitowymi słowami, gdzie każdy bit odpowiada jednej informacji binarnej (0,1) przekazywanej od napędu do stacji nadrzędnej.

Wartości sygnałów (słowa danych) mogą być również oglądane w formacie heksagonalnym przy pomocy wyświetlacza Panelu Sterowania

Więcej informacji na temat *Grupy 3 Sygnałów Biezących* patrz *Załącznik A - Kompletne nastawy parametrów* oraz *Załącznik C - Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną*.

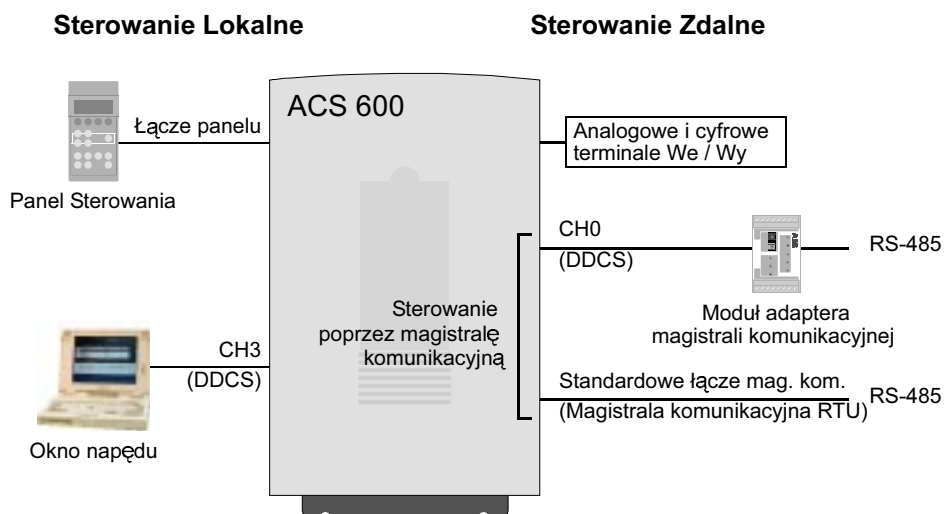
Historia Błędów

Historia Błędów zawiera informacje o 16 ostatnich błędach oraz ostrzeżeniach jakie miały miejsce dla danego ACS 600 (albo o 64 błędach i ostrzeżeniach, jeżeli w międzyczasie nie było przerwy w zasilaniu). Jest tam dostępny opis błędu oraz całkowity czas pracy. Czas pracy jest obliczany zawsze kiedy nastąpi zasilenie płyty NAMC przemiennika ACS 600.

Sterowanie Lokalne kontra Sterowanie Zdalne

ACS 600 może być sterowany, to znaczy wartość zadana oraz komendy Start/Stop i Zmiana Kierunku Obrotów mogą być podane albo z zewnętrznego (zdalnego) źródła sterowania albo z lokalnego źródła sterowania.

Wybór pomiędzy sterowaniem Lokalnym i Zdalnym jest realizowany przy pomocy klawisza **LOC REM** umieszczonego na klawiaturze Panelu Sterowania.



Rysunek 4-1 Sterowanie lokalne i zdalne.

Sterowanie Lokalne

Komendy sterowania są podawane z klawiatury Panelu Sterowania lub z Okna Napędów przyłączonego komputera osobistego kiedy ACS 600 jest w trybie sterowania lokalnego, co jest sygnalizowane literą L w pierwszym wierszu wyświetlacza Panelu Sterowania.

1 L -> 1242 rpm I

Sterowanie Zdalne

Kiedy ACS 600 jest w trybie sterowania zdalnego, komendy są podawane poprzez blok zacisków sterowania na płycie NIOC (wejścia cyfrowe i analogowe) i /lub przez jeden z dwu interfejsów magistrali komunikacyjnej : Moduł Adaptera Magistrali Komunikacyjnej CH0 albo Standardowe Łącze MODBUS. Dodatkowo jest również możliwe ustawienie Panelu Sterowania jako źródła sterowania zdalnego.

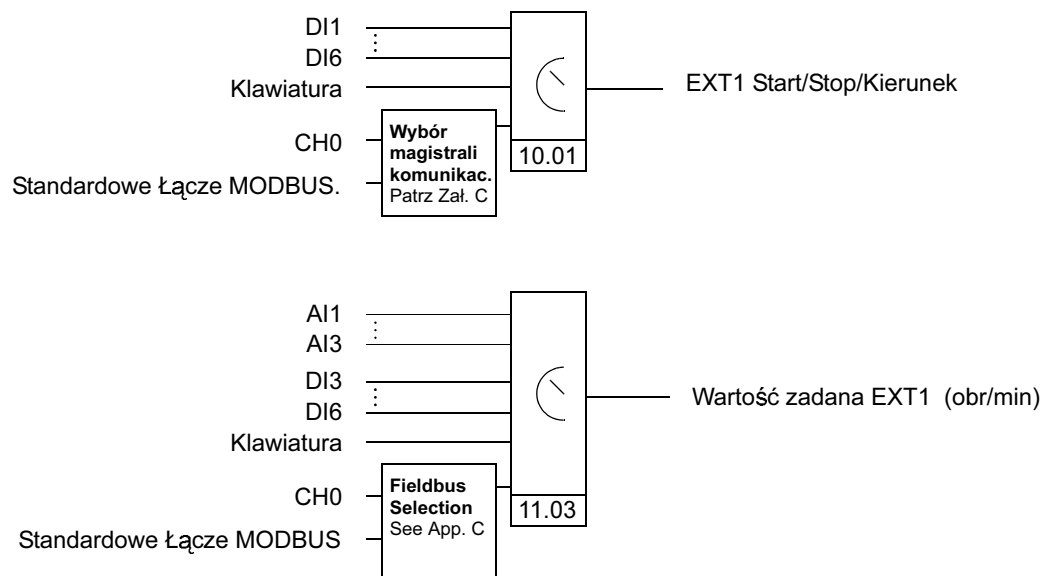
Sterowanie zdalne jest sygnalizowane przez pusty znak na wyświetlaczu Panelu Sterowania albo przez literę R w wierszu stanu wyświetlacza w tych specjalnych przypadkach gdy Panel jest ustawiony jako źródło sterowania zdalnego.



Wybór źródła sygnału

W programie aplikacyjnym użytkownik może zdefiniować źródła sygnału dla dwu zewnętrznych lokalizacji sterowania EX1 oraz EX2, z których jedna może być aktywna w danej chwili. Parametr 11.02 EXT1/EXT2 SELECT (O) przełącza pomiędzy EXT1 i EXT2.

Dla EXT1, źródło komend Start/Stop/Kierunek jest definiowane przez parametr 10.01 EXT1 STRT/STP/DIR, i źródło wartości zadanej jest definiowane przez parametr 11.03 EXT REF1 SELECT (O). Zewnętrzna wartość zadana 1 jest zawsze wartością zadaną dla prędkości.

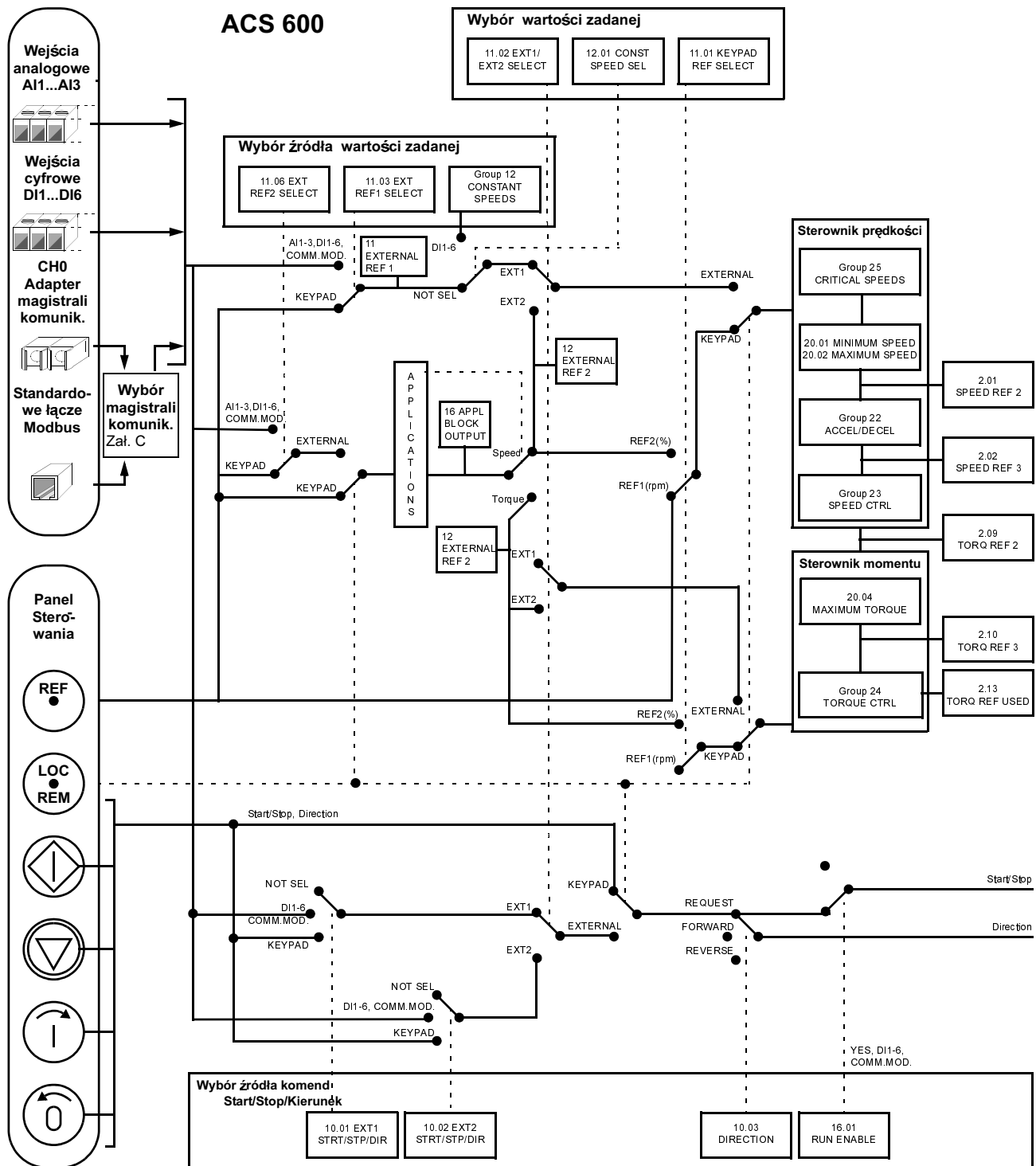


Rysunek 4-2 Schemat blokowy wyboru źródła sygnału EXT1.

Dla EXT2, źródło komend Start/Stop/kierunek jest zdefiniowane przez parametr 10.02 EXT2 STRT/STP/DIR, a źródło wartości zadanej jest definiowane przez parametr 11.06 EXT REF2 SELECT (O).

Zewnętrzna wartość zadana 2 może być wartością zadaną dla prędkości, momentu obrotowego lub procesu, w zależności od wybranej Makroaplikacji. Jeżeli chodzi o typ zewnętrznej wartości zadanej 2, patrz opis wybranych Makroaplikacji.

Jeżeli ACS 600 jest w trybie sterowania Zdalnego, praca ze stałą prędkością może być wybrana również przez ustawienie parametru 12.01 CONST SPEED SEL. Jedna z 15 dostępnych stałych prędkości może być wybrana przy pomocy wejść cyfrowych. **Wybór prędkości stałej ma pierwszeństwo przed zewnętrznym sygnałem zadawania prędkości (powoduje brak reakcji napędu na sygnały zadające prędkości z zewnętrznych źródeł), chyba że EXT2 został wybrany jako aktywna lokalizacja sterowania w makroaplikacji Sterowania PID albo w makroaplikacji Sterowania Momentem Obrotowym.**



Rysunek 4-3 Wybór lokalizacji (trybu) sterowania i źródła sterowania.

Rozdział 5 - Makroaplikacje standardowe

Wstęp

W rozdziale tym opisane jest działanie i zastosowania dla pięciu Makroaplikacji Standardowych oraz dwóch Makroaplikacji (Makr) Użytkownika.

Rozdział rozpoczyna się od ogólnego opisu Makroaplikacji. Tabela 5-1 podaje listę Makroaplikacji wraz z ich zastosowaniami, stosowanymi sposobami sterowania oraz sposobami uzyskania dostępu do każdej z Makroaplikacji w celu modyfikacji nastawów parametrów.

W pozostałej części rozdziału znajdują się następujące informacje dla każdej z makroaplikacji:

- sposób (schemat) działania
- sygnały wejściowe i wyjściowe
- sterowanie zewnętrzne

Domyślne nastawy parametrów są podane w *Załączniku B - Nastawy domyślne Makroaplikacji*.

Makroaplikacje

Makroaplikacje są to zaprogramowane fabrycznie zestawy parametrów. Zastosowanie Makroaplikacji umożliwi szybkie i łatwe uruchomienie ACS 600.

Makroaplikacje minimalizują liczbę parametrów które muszą być ustawione przy uruchomieniu. Wszystkie parametry mają domyślne wartości fabryczne. Makroaplikacja FABRYKA jest ustawioną fabrycznie makroaplikacją domyślną.

Podczas rozruchu ACS 600 możliwy jest wybór jednej z podanych poniżej Makroaplikacji Standardowych jako domyślnej dla danego ACS 600 (patrz parametr 99.02 APPLICATION MACRO):

- Fabryka
- Sterowanie ręczne / automatyczne
- Regulacja PID
- Regulacja momentu obrotowego
- Sterowanie sekwencyjne

Domyślne nastawy w makroaplikacjach są dobrane jako średnie wartości występujące w typowych zastosowaniach. Należy sprawdzić, czy nastawy te pasują do danego zastosowania i jeżeli to konieczne, odpowiednio je zmienić. Wszystkie wyjścia i wejścia są programowalne.

Uwaga: Kiedy nastawy parametrów makroaplikacji standardowej zostaną zmienione, nowe nastawy stają się aktywne natychmiast, nawet jeżeli zasilanie ACS 600 zostanie wyłączone i ponownie załączone. Jednakże fabryczne (domyślne) nastawy parametrów standardowych tej makroaplikacji są ciągle dostępne. Nastawy domyślne są przywracane kiedy parametr 99.03 APPLIC RESTORE jest zmieniony na YES albo gdy nastąpi zmiana Makroaplikacji.

Uwaga: Są pewne parametry które pozostają takie same nawet chociaż makroaplikacja została zmieniona na inną albo gdy zostały odtworzone nastawy domyślne makroaplikacji. Więcej informacji na ten temat patrz Rozdział 3 - Dane Wejściowe, sekcja 99.03 APPLIC RESTORE.

Makroaplikacje Użytkownika

Poza standardowymi makroaplikacjami możliwe jest stworzenie dwóch Makroaplikacji Użytkownika. Makroaplikacje Użytkownika pozwalają użytkownikowi zachowanie w pamięci stałej bieżących nastawów parametrów, w tym parametrów Grupy 99, oraz rezultatów identyfikacji silnika i przywołać te dane później.

Aby utworzyć Makroaplikację Użytkownika 1 należy:

1. Ustawić żądane wartości parametrów. Przeprowadzić identyfikację silnika jeżeli jeszcze nie była przeprowadzona.
2. Zachować nastawy parametrów i rezultaty identyfikacji silnika przez zmianę parametru 99.02 APPLICATION MACRO na USER 1 SAVE (wcisnąć **ENTER**). Zapisanie nastawów w pamięci zajmie od 20 s do jednej minuty.

Aby przywołać Makroaplikację Użytkownika 1 należy:

1. Zmienić parametr 99.02 APPLICATION MACRO na USER 1 LOAD.
2. Wcisnąć **ENTER** aby załadować makroaplikację.

Makroaplikacja Użytkownika może być również przełączona przez wejścia cyfrowe (patrz parametr 16.05 USER MACRO IO CHG).

Uwaga: Ładowanie Makroaplikacji Użytkownika odtwarza również nastawy silnika w grupie Dane Wejściowe oraz rezultaty identyfikacji silnika. Należy sprawdzić czy nastawy te odpowiadają stosowanemu silnikowi.

Przykład: Makroaplikacje Użytkownika umożliwiają przełączanie ACS 600 pomiędzy dwoma silnikami bez konieczności regulowania parametrów silnika i powtarzania identyfikacji silnika za każdym razem

kiedy ma miejsce zmiana silnika. Użytkownik może po prostu dokonać regulacji nastaw i identyfikacji silnika jednokrotnie dla obu silników a następnie zapisać te dane jako dwie różne Makroaplikacje Użytkownika. Kiedy ma miejsce zmiana silnika, konieczne jest jedynie załadowanie odpowiadającej mu Makroaplikacji Użytkownika i napęd jest gotowy do pracy.

Przegląd Makroaplikacji Standardowych

Tabela 5-1 :Makroaplikacje standardowe .

Makroaplikacja	Zastosowania	Sterowanie	Wybór
Fabryka	Przenośniki i inne przemysłowe instalacje o stałym momencie obciążenia. Zastosowania w których napęd pracuje przez długi czas ze stałą prędkością różną od znamionowej prędkości silnika. Stanowiska do testów wytrzymałości na drgania wymagające silników o zmiennej prędkości odpornych na drgania. Stanowiska testowe maszyn wirujących. Wszystkie zastosowania wykorzystujące tradycyjne sterowanie zewnętrzne.	Klawiatura, Zewnętrzne	FACTORY
Sterowanie ręczne / automatyczne	Procesy wymagające automatycznej regulacji prędkości silnika przy pomocy PLC albo innego systemu automatyki oraz ręcznej z pulpitu sterowniczego. Wybór aktywnego miejsca sterowania jest dokonywany przy pomocy wejścia cyfrowego. Regulacja prędkości o jednym lub dwóch miejscach sterowania zewnętrznego z podawaniem wartości zadanej i komend START/STOP. Wybór aktywnego miejsca sterowania jest dokonywany przy pomocy wejścia cyfrowego.	EXT1, EXT2	HAND/AUTO
Regulacja PID	Przeznaczone do użycia w różnych systemach o zamkniętej pętli regulacji takich jak np. regulacja ciśnienia , poziomu, przepływu. Przykładowe zastosowania to : - Pompy wspomagające wodociągów miejskich. - Automaytyczna regulacja poziomu rezerwy wody. - Pompy wspomagające. - Regulacja prędkości w różnych typach ciągów technologicznych gdzie konieczna jest regulacja przepływu materiałów.	EXT1, EXT2	PID-CTRL
Regulacja momentu obrotowego	Procesy i urządzenia wymagające regulacji momentu np. mieszalniki i pompy podrzędne. Sygnał momentu zadanego pochodzi z PLC lub z innego systemu regulacji albo z Panelu Sterowania. Ręcznie jest zadawany sygnał prędkości.	EXT1, EXT2	T-CTRL
Sterowanie sekwencyjne	Procesy wymagające regulacji prędkości silnika przy zastosowaniu nastawialnych prędkości stałych od 1 do 15 i/lub dwóch różnych stromości przyspieszania/hamowania. sterowanie może być automatyczne ze sterownika PLC albo innego systemu automatyki albo przy użyciu zwykłych przełączników wyboru prędkości.	Regulowana prękość stała	SEQ CTRL

Makroaplikacja 1 - Fabryka

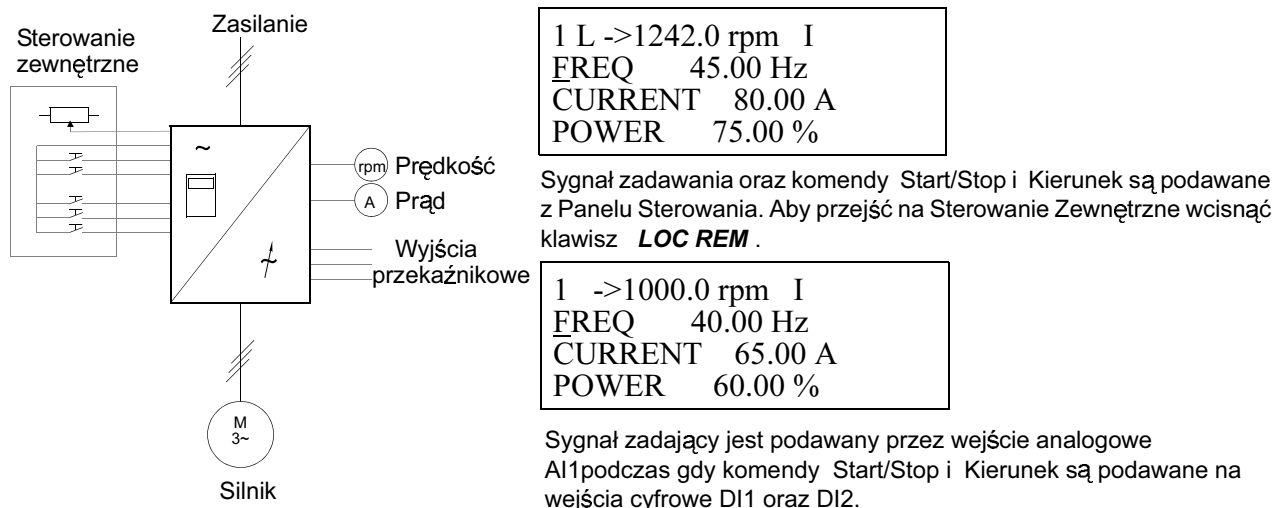
Wszystkie komendy i sygnały zadające mogą być podawane z klawiatury Panelu Sterowania albo z wybranego miejsca zewnętrznego. Aktywne miejsce sterowania jest wybierane przy pomocy klawisza **LOC REM** z klawiatury Panelu Sterowania. Napęd pracuje z regulacją prędkości.

Przy sterowaniu zewnętrznym miejscem sterowania jest EXT1. Sygnał zadający jest przyłączony do analogowego wejścia AI1 a sygnały Start/Stop oraz Kierunek do wejścia cyfrowego DI1 oraz DI2. Domyślnie, kierunek obrotów jest ustawiony na FORWARD (parametr 10.03 DIRECTION). Wejście DI2 nie steruje kierunkiem obrotów dopóki parametr 10.03 DIRECTION nie zostanie zmieniony na REQUEST.

Trzy prędkości stałe są dostępne na wejściach cyfrowych DI5 i DI6 przy wybranym zewnętrznym miejscu sterowania. Są dostępne dwie wstępnie ustawione stromości przyspieszania/hamowania. Pary stromości przyspieszania/hamowania są wybierane w zależności od stanu wejścia cyfrowego DI4.

Na listwie zaciskowej są dostępne dwa wyjścia analogowe oraz trzy wyjścia przekaźnikowe. Sygnały domyślne wyświetlane w Trybie Sygnałów Bieżących na Panelu sterowania to CZĘSTOTLIWOŚĆ, PRĄD oraz MOC.

Schemat działania



Rysunek 5-1 : Schemat działania Makroaplikacji Fabryka.

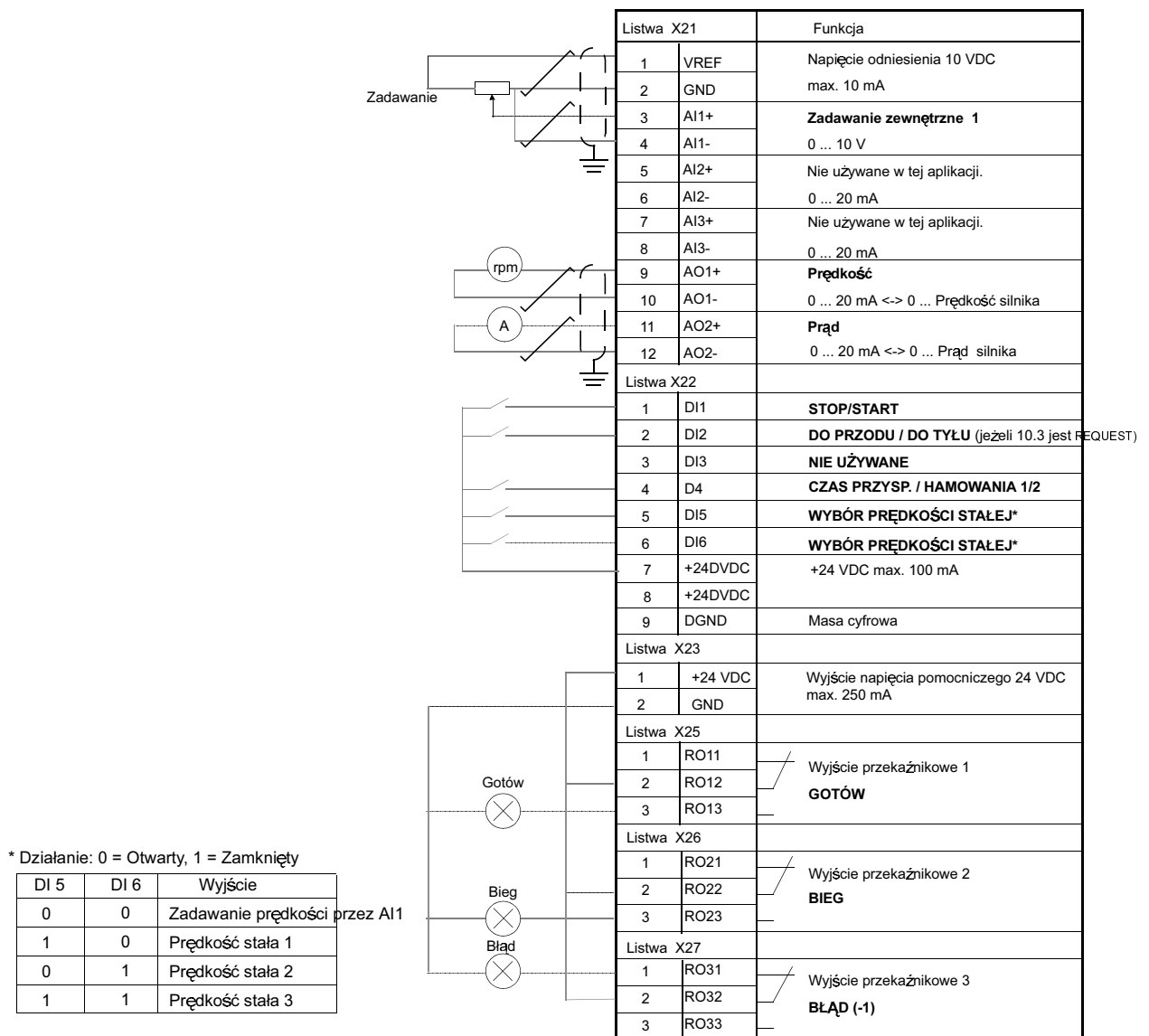
Sygnaly wejściowe i wyjściowe

Tabela 5-2 : Sygnaly wejściowe i wyjściowe ustawione przez Makroaplikację FABRYKA

Sygnaly wejściowe	Sygnaly wyjściowe
Start, Stop, Kierunek (DI1,2) Zadawanie analogowe (AI1) Wybór prędkości stałej (DI5,6) Wybór stromości przysp./ hamowania 1/2 (DI4)	Wyjście analogowe AO1: Prędkość Wyjście analogowe AO2: Prąd Wyjście przekaźnikowe RO1: GOTÓW Wyjście przekaźnikowe RO2: BIEG Wyjście przekaźnikowe RO3: BŁĄD (-1)

Połączenia zewnętrzne

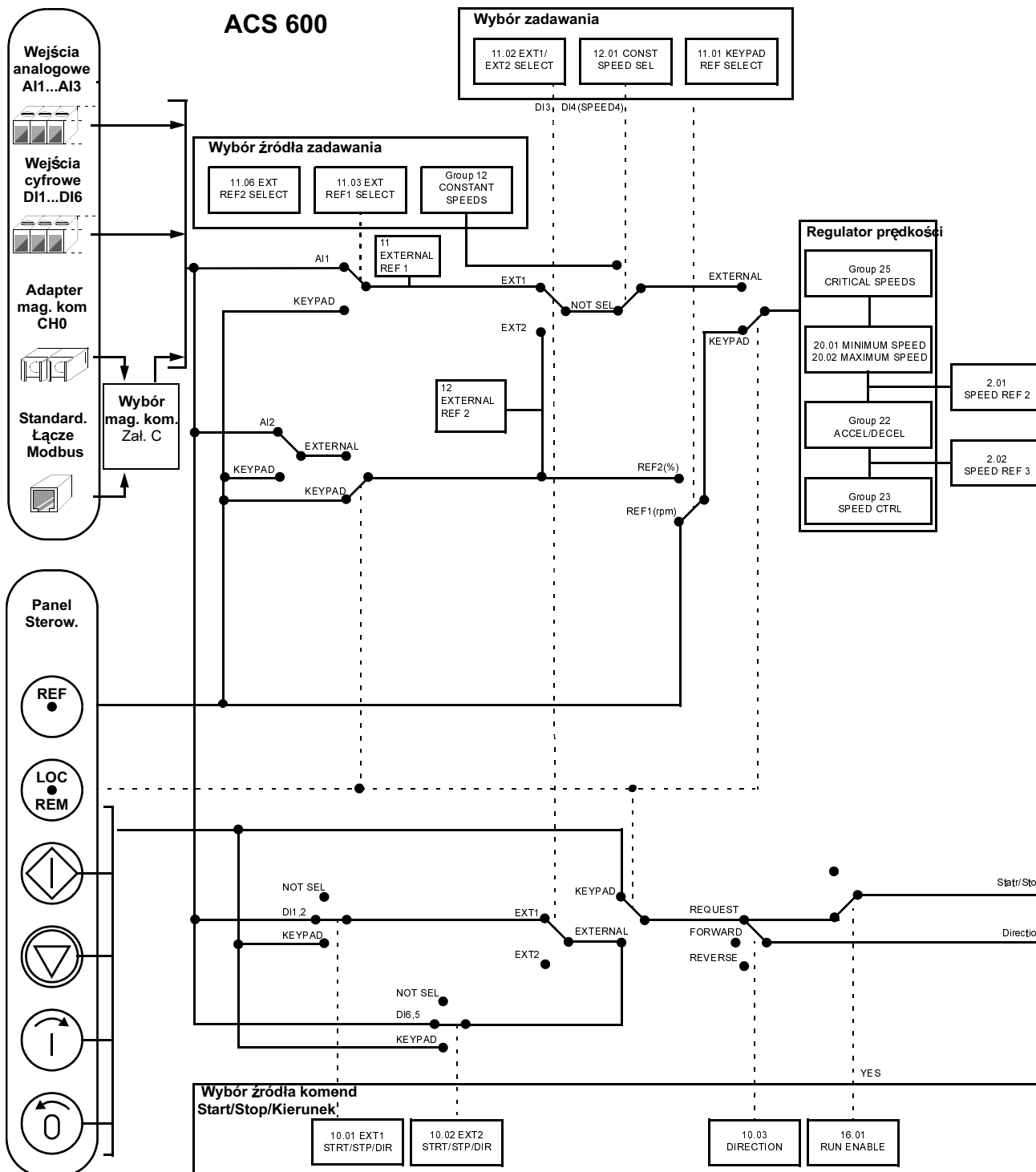
Podany tutaj przykład połączeń ma zastosowanie kiedy używa się nastawów Makroaplikacji FABRYKA.



Rysunek 5-2 : Połączenia sterujące dla Makroaplikacji 1 - FABRYKA. Oznaczenia złącz płyty NIOC przedstawiono powyżej. W ACS 601 i ACS 604 połączenia użytkownika są zawsze wykonane bezpośrednio do zacisków wejścia i wyjścia płyty NIOC . W ACS 607 połączenia te są wykonywane albo bezpośrednio do płyty NIOC albo zaciski We/Wy płyty NIOC są wyprowadzone na oddzielną listwę przeznaczoną na połączenia użytkownika - właściwe oznaczenia zacisków patrz odpowiedni podręcznik instalacji i uruchamiania.

Połączenia sygnałów sterujących

Kiedy wybierze się makroaplikację FABRYKA połączenia sygnałów sterujących, tj. Zadawania oraz komend Start, Stop i Kierunek są ustanawiane tak jak to pokazano na Rysunku 5-3 poniżej.



Rysunek 5-3 : Połączenia sygnałów sterujących dla makroaplikacji FABRYKA .

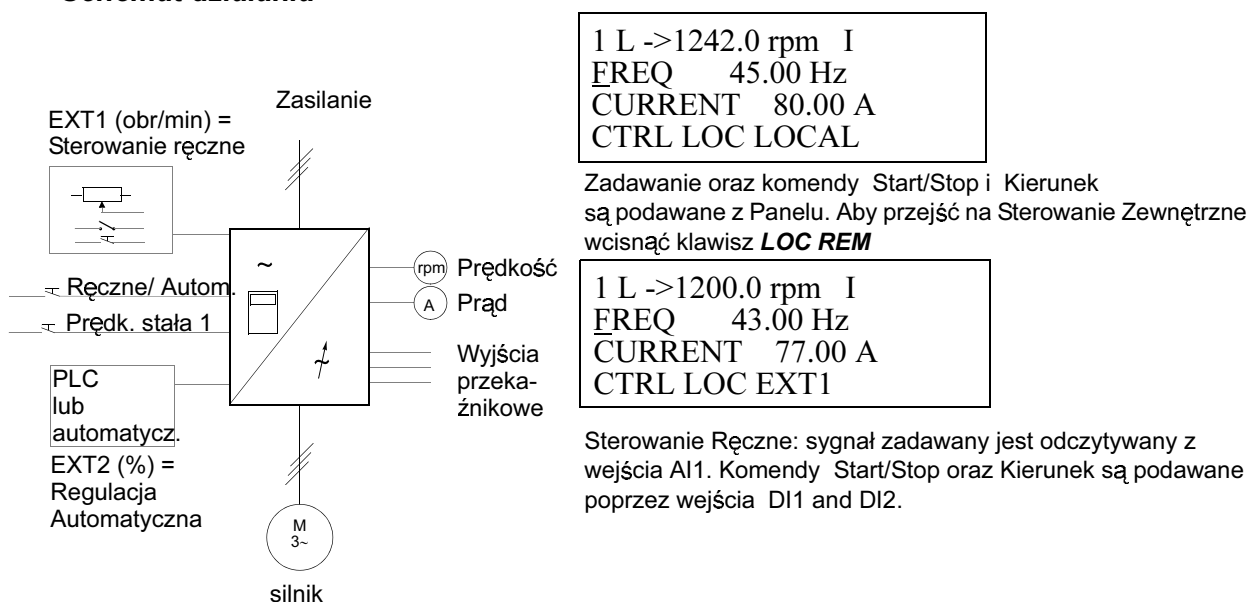
Makroaplikacja 2 – Sterowanie ręczne / automatyczne

Komendy Start, Stop i Kierunek oraz Zadawanie mogą być podawane z jednego z dwóch miejsc sterowania zewnętrznego : EXT1 (Ręcznie) lub EXT2 (Automatycznie). Komendy Start, Stop i Kierunek dla EXT1 (Ręcznie) są podłączone do wejść cyfrowych DI1 i DI2, natomiast sygnał zadawania jest podłączony do wejścia analogowego AI1. Komendy Start, Stop i Kierunek dla EXT2 (Ręcznie) są podłączone do wejść cyfrowych DI5 i DI6, natomiast sygnał zadawania jest podłączony do wejścia analogowego AI2. Wybór pomiędzy EXT1 a EXT2 zależy od stanu wejścia cyfrowego DI3. Regulowana jest prędkość. Sygnały zadane oraz komendy Start, Stop i Kierunek mogą być podawane również z klawiatury panelu sterowania. Jedną prędkość stałą może być wybrana za pomocą wejścia cyfrowego DI4.

Prędkość w sterowaniu automatycznym (EXT2) jest zadawana w procentach maksymalnej prędkości napędu (patrz parametry 11.07 EXT REF2 MINIMUM i 11.08 EXT REF2 MAXIMUM).

Na listwie zaciskowej są dostępne dwa analogowe i trzy przekaźnikowe sygnały wyjściowe. Sygnałami domyślnymi w Trybie Sygnałów Bieżących panelu sterowania są CZĘSTOTLIWOŚĆ, PRĄD, i MIEJSCE STEROWANIA.

Schemat działania



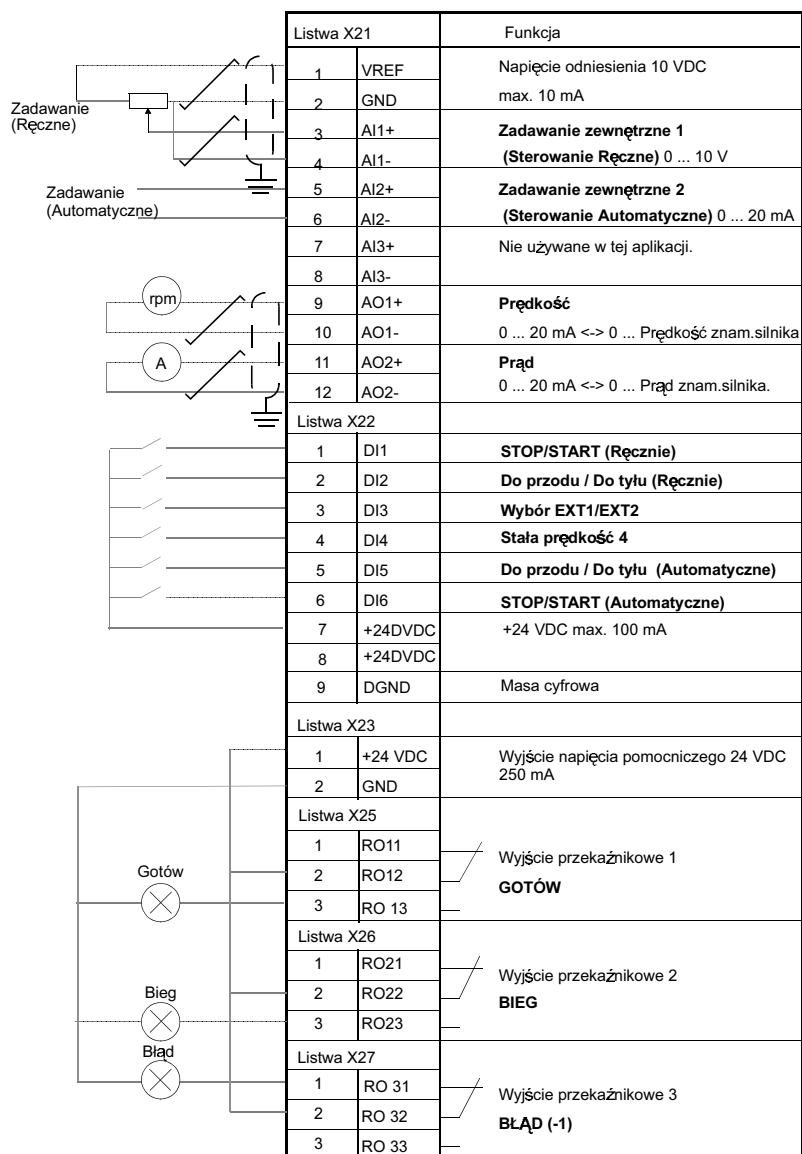
Rysunek 5-4 : Schemat działania dla makroaplikacji sterowanie ręczne / automatyczne.

Sygnaly wejścia i wyjścia

Tabela 5-3 : Sygnaly wejścia i wyjścia dla makro ręczne/automatyczne.

Sygnaly wejściowe	Sygnaly wyjściowe
Start/Stop (DI1,6) oraz Do Tyłu (DI2,5) Przełączanie dla każdego z miejsc sterowania Dwa analogowe sygnały zadawania (AI1,AI2) Wybór miejsca sterowania (DI3) Wybór prędkości stałej (DI4)	Prędkość (AO1) Prąd (AO2) GOTÓW (RO1) BŁĘD (RO2) BŁĄD (-1) (RO3)

Połączenia zewnętrzne Podczas używania makroaplikacji STEROWANIE RĘCZNE / AUTOMATYCZNE stosuje się połączenia jak przedstawione poniżej.

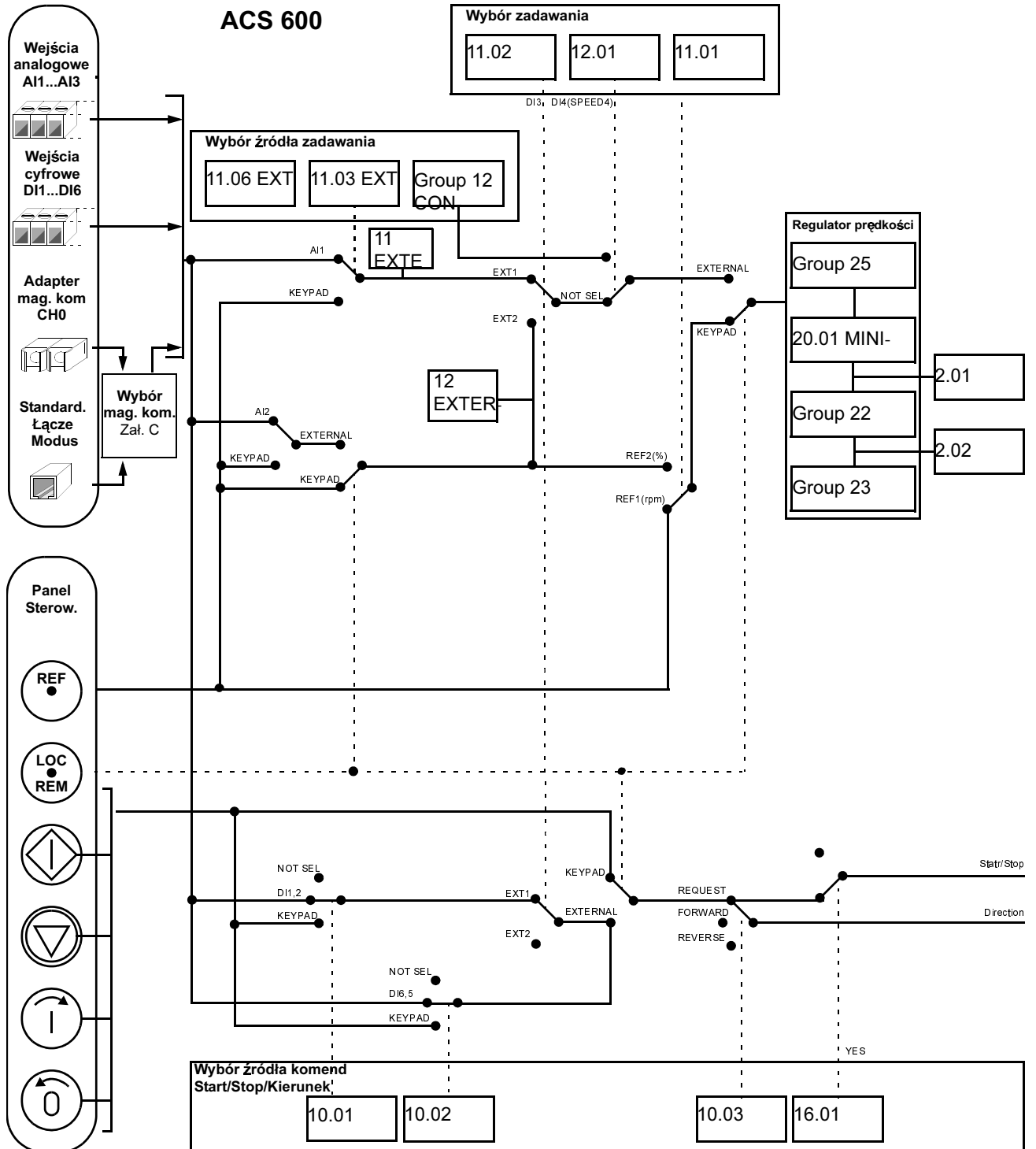


* Działanie:
Przełącznik otwarty = Ręczne (EXT1),
Przełącznik zamknięty = Auto (EXT2)

Rysunek 5-5 Połączenia sterujące dla Makroaplikacji 2 - STEROWANIE RĘCZNE / AUTOMATYCZNE. Oznaczenia złącz płyty NIOC przedstawiono powyżej. W ACS 601 i ACS 604 połączenia użytkownika są zawsze wykonane bezpośrednio do zacisków wejścia i wyjścia płyty NIOC. W ACS 607 połączenia te są wykonywane albo bezpośrednio do płyty NIOC albo zaciski We/ Wy płyty NIOC są wyprowadzone na oddzielną listwę przeznaczoną na połączenia użytkownika - właściwe oznaczenia zacisków patrz odpowiedni podręcznik instalacji i uruchamiania. Oddzielna listwa zaciskowa jest opcjonalna.

Połączenia sygnałów sterujących

Kiedy wybierze się makroaplikację Sterowanie Ręczne / Automagiczne połączenia sygnałów sterujących, tj. Zadawania oraz komend Start, Stop i Kierunek są ustanawiane tak jak to pokazano na Rysunku 5-6 poniżej.



Rysunek 5-6 : Podłączenia sygnałów sterujących dla makroaplikacji STEROWANIE RĘCZNE / AUTOMATYCZNE.

**Makroaplikacja 3 –
Regulacja PID**

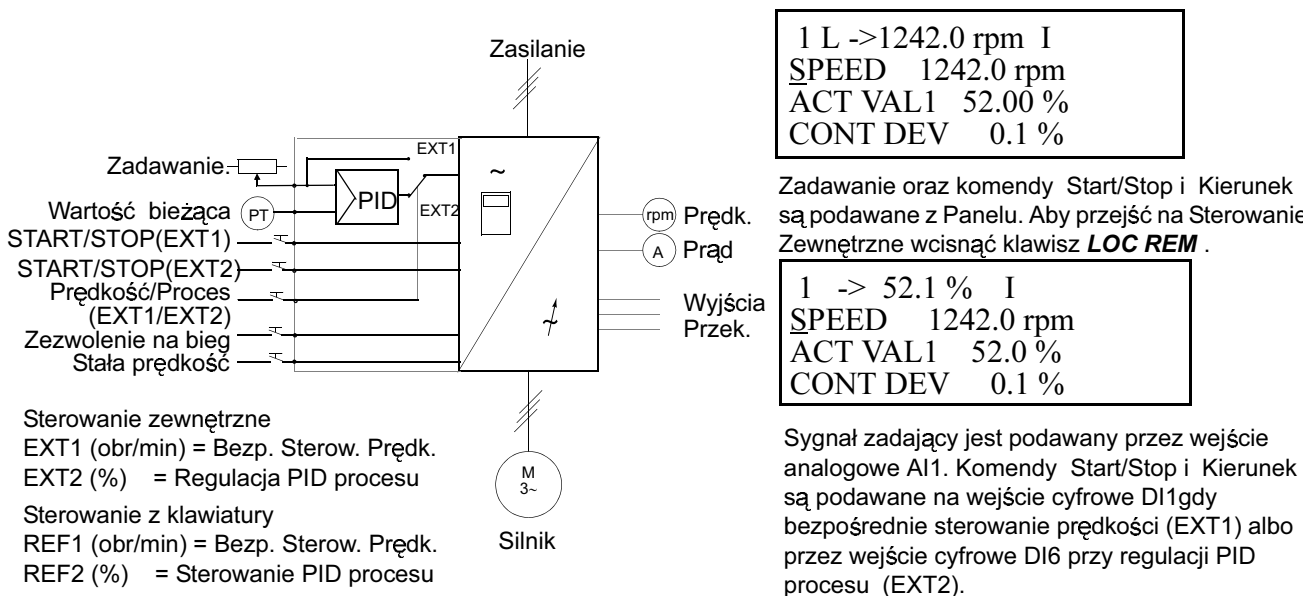
Makroaplikacja 3 - Regulacja PID jest używana do sterowania zmienną procesową, taką jak ciśnienie lub przepływ, przez regulację prędkości silnika napędu.

Sygnal procesowy zadawania jest dołączony do wyjścia analogowego AI1 a sygnal sprzężenia zwrotnego od procesu do wejścia analogowego AI2.

Alternatywnie, możliwe jest podawanie sygnału bezpośredniego zadawania prędkości do ACS 600 przez wejście analogowe AI1. wówczas regulator PID jest omijany i ACS 600 nie reguluje zmiennej procesowej. Wybór pomiędzy bezpośrednią regulacją prędkości a sterowaniem zmienną procesową jest dokonywany przy pomocy wejścia cyfrowego DI3.

Na listwie zaciskowej są dostępne dwa analogowe i trzy przekaźnikowe sygnały wyjściowe. Sygnałami domyślnymi w Trybie Sygnałów Bieżących panelu sterowania są PRĘDKOŚĆ, BIEŻĄCA WARTOŚĆ 1 oraz UCHYB REGULACJI.

Schemat działania



Rysunek 5-7 : Schemat działania dla makroaplikacji REGULACJA PID.

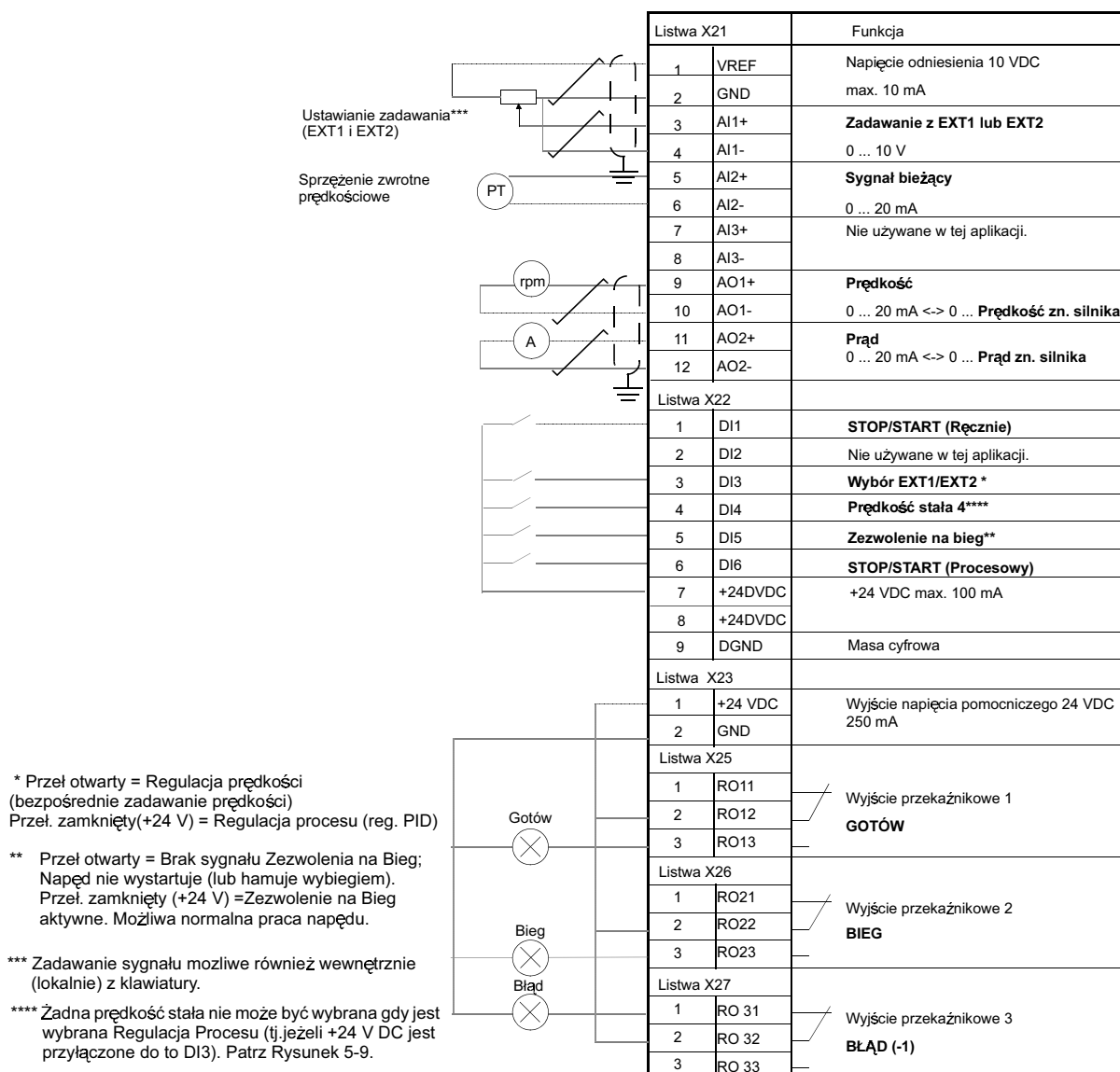
**Sygnały wejściowe i
wyjściowe**

Table 5-4 I : Sygnały wejściowe i wyjściowe ustawione przez makroaplikację REGULACJA PID.

Sygnały wejściowe	Sygnały wyjściowe
START/STOP dla każdego z miejsc sterow. (DI1,DI6)	Prędkość (AO1)
Analogowy sygnał zadawania (AI1)	Prąd (AO2)
Wartość Bieżąca (AI2)	GOTÓW (RO1)
Wybór miejsca sterowania (DI3)	BIEG (RO2)
Wybór prędkości stałej (DI4)	BŁĄD (-1) (RO3)
Zezwolenie na bieg (DI5)	

Uwaga: Prędkości stałe (grupa parametrów 12) nie są uwzględniane gdy jest aktywna regulacja według wartości zadanej procesu (używany jest regulator PID).

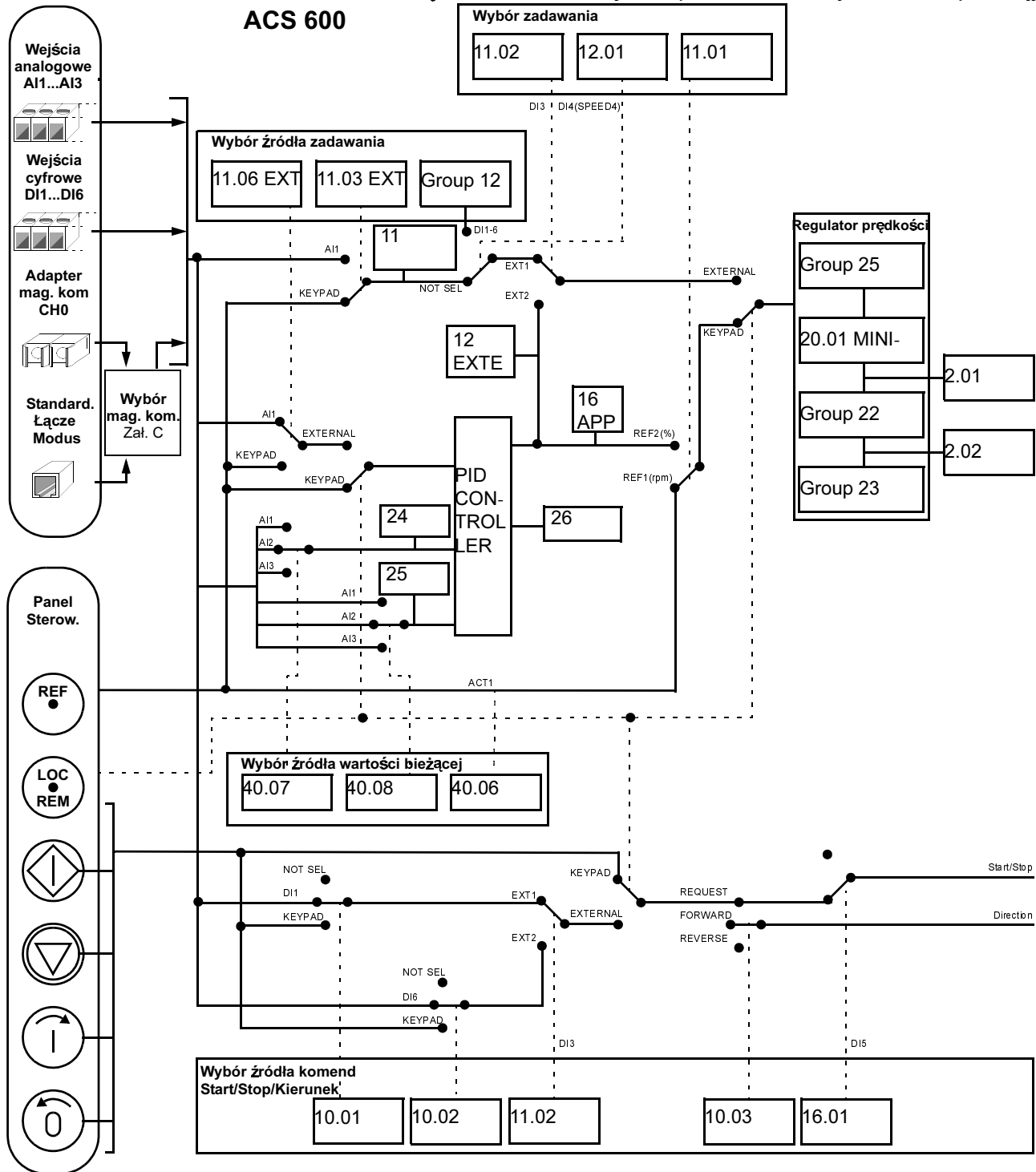
Połączenia zewnętrzne Podczas używania makroaplikacji REGULACJA PID stosuje się połączenia jak przedstawione poniżej.



Rysunek 5-8 : Połączenia sterujące dla Makroaplikacji - REGULACJA PID. Oznaczenia złącz płyty NIOC przedstawiono powyżej. W ACS 601 i ACS 604 połączenia użytkownika są zawsze wykonane bezpośrednio do zacisków wejścia i wyjścia płyty NIOC. W ACS 607 połączenia te są wykonywane albo bezpośrednio do płyty NIOC albo zaciski We/Wy płyty NIOC są wyprowadzone na oddzielną listwę przeznaczoną na połączenia użytkownika - właściwe oznaczenia zacisków patrz odpowiedni podręcznik instalacji i uruchamiania. Oddzielna listwa zaciskowa jest opcjonalna.

Podłączenia sygnałów sterujących


Kiedy wybierze się makroaplikację REGULACJA PID połączenia sygnałów sterujących, tj. Zadawania oraz komend Start, Stop i Kierunek są ustanawiane tak jak to pokazano na Rysunku 5-6 poniżej



Rysunek 5-9 : Podłączenia sygnałów sterujących dla makroaplikacji REGULACJA PID.

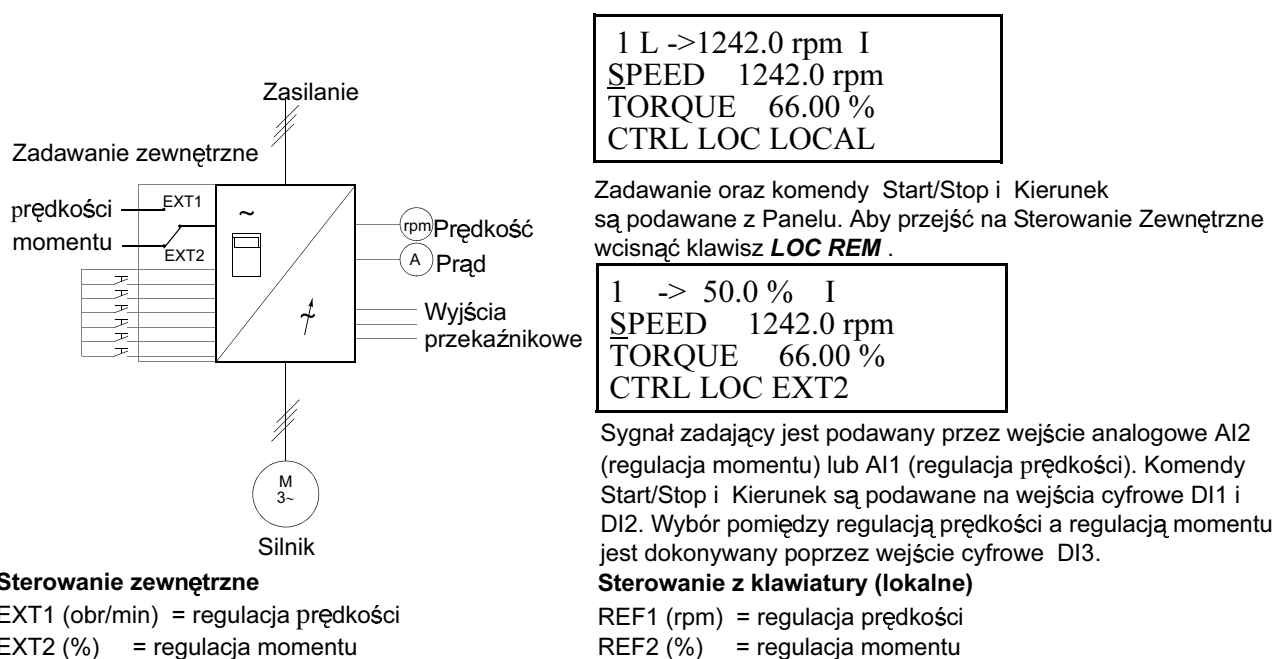
Makroaplikacja 4 – Regulacja Momentu

Makroaplikacja Regulacja Momentu jest używana w zastosowaniach które wymagają sterowania momentem obrotowym silnika. Sygnał zadający moment jest podawany przez wejście analogowe AI2 jako sygnał prądowy. Standardowo 0 mA odpowiada 0% a 20 mA 100% momentu znamionowego silnika. Komendy Start/Stop/Kierunek są podawane przez wejścia cyfrowe DI1 i DI2. Sygnał zezwolenia na bieg jest podłączony do wejścia DI6

Poprzez wejście cyfrowe DI3 możliwy jest wybór regulacji prędkości zamiast regulacji momentu obrotowego. Możliwa jest również zmiana miejsca sterowania z zewnętrznego (zdalnego) na lokalne (tj. z Panelu Sterowania) przez wciśnięcie klawisza . Ustawienie domyślne (standardowe) jest takie że z Panelu Sterowania reguluje się prędkość napędu. Jeżeli wymagane jest aby regulacja prędkości była wykonywana za pomocą Panela, wartość parametru 11.01 KEYPAD REF SEL powinna być ustawiona na REF2 (%).

Na listwie zaciskowej są dostępne dwa analogowe i trzy przekaźnikowe sygnały wyjściowe. Sygnałami domyślnymi w Trybie Sygnałów Bieżących panelu sterowania są PRĘDKOŚĆ, MOMENT OBROTOWY oraz MIEJSCE STEROWANIA.

Schemat działania



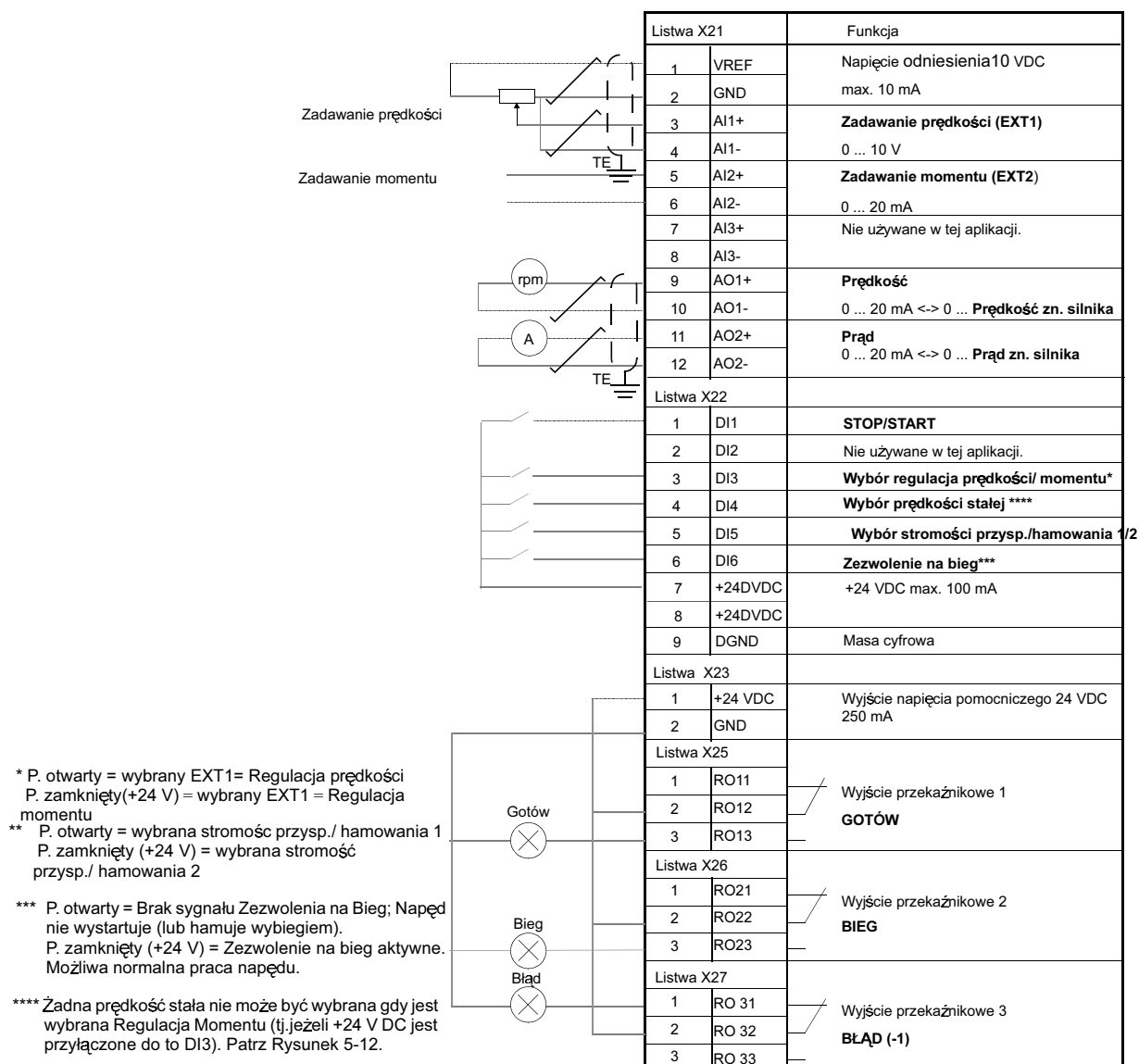
Rysunek 5-10 :Schemat działania dla makroaplikacji REGULACJA MOMENTU.

Sygnały wejściowe i wyjściowe

Tabela 5-5 I : Sygnały wejściowe i wyjściowe ustawione przez makroaplikację REGULACJA MOMENTU.

Sygnały wejściowe	Sygnały wyjściowe
START/STOP (DI1,DI2)	Prędkość (AO1)
Analogowy sygnał zadawania prędkości (AI1)	Prąd (AO2)
Analogowy sygnał zadawania momentu (AI2)	GOTÓW (RO1)
Wybór regulacji momentu (DI3)	BIEG (RO2)
Wybór stromości przyspieszania / hamowania 1/2 (DI5)	BŁĄD (-1) (RO3)
Wybór prędkości stałej (DI5)	
Zezwolenie na bieg (DI6))	

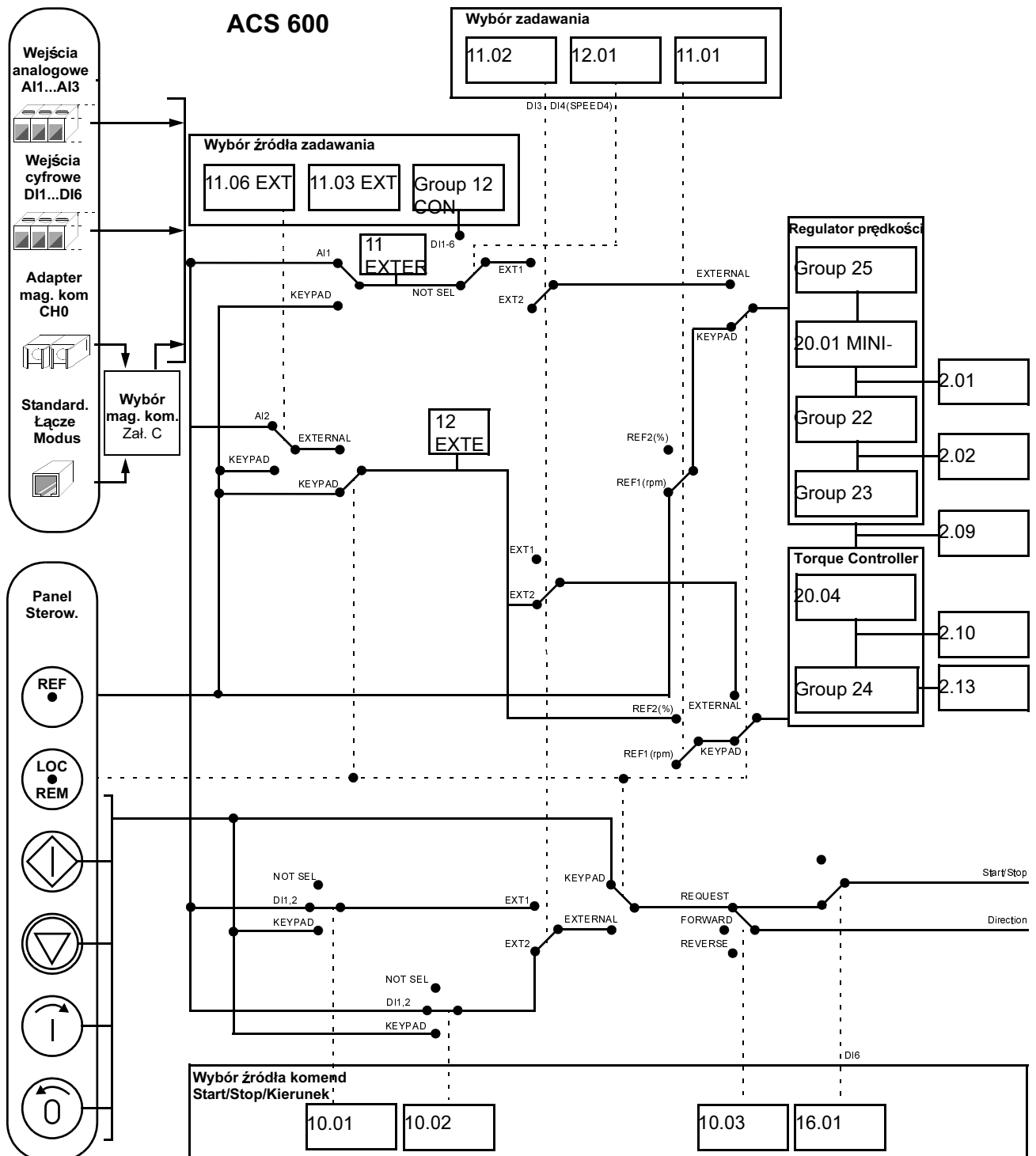
Połączenia zewnętrzne Podczas używania makroaplikacji **REGULACJA MOMENTU** stosuje się połączenia jak przedstawione poniżej.



Rysunek 5-11 : Połączenia sterujące dla Makroaplikacji - REGULACJA MOMENTU. Oznaczenia złącz płyty NIOC przedstawiono powyżej. W ACS 601 i ACS 604 połączenia użytkownika są zawsze wykonane bezpośrednio do zacisków wejścia i wyjścia płyty NIOC . W ACS 607 połączenia te są wykonywane albo bezpośrednio do płyty NIOC albo zaciski We/Wy płyty NIOC są wyprowadzone na oddzielną listwę przeznaczoną na połączenia użytkownika - właściwe oznaczenia zacisków patrz odpowiedni podręcznik instalacji i uruchamiania. Oddzielna listwa zaciskowa jest opcjonalna.

Podłączenia sygnałów sterujących

Kiedy wybierze się makroaplikację *REGULACJA MOMENTU* połączenia sygnałów sterujących, tj. Zadawania oraz komend Start, Stop i Kierunek są ustanawiane tak jak to pokazano na Rysunku 5-12 poniżej.



Rysunek 5-12 : Połączenia sygnałów sterujących dla makroaplikacji *REGULACJA MOMENTU*.

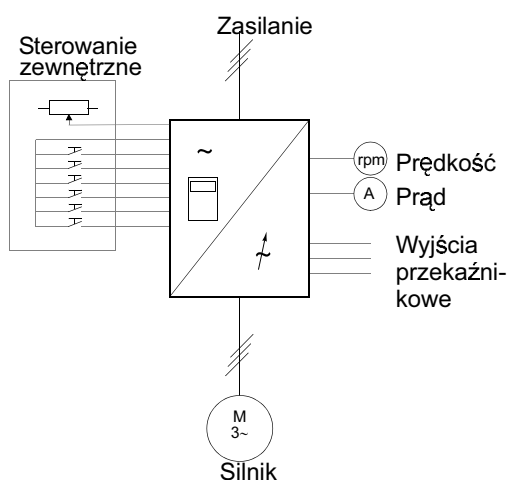
Makroaplikacja 5 – Sterowanie Sekwencyjne

Makroaplikacja ta oferuje siedem wstępnie ustawionych prędkości stałych, uaktywnianych poprzez wejścia cyfrowe DI4 do DI6 zgodnie z Rysunkiem 5-16. Są też ustawione wstępnie dwa czasy przyspieszania / hamowania (określające stromość prostej prędkości w czasie - pt). Stromości przyspieszania / hamowania są wybierane w zależności od stanu wyjścia cyfrowego DI3. Komendy Start/Stop/ Kierunek są podawane poprzez wyjścia cyfrowe DI1 i DI2.

Sygnał zewnętrznego zadawania prędkości może być podawany poprzez wejście analogowe AI1. Możliwe jest to tylko wtedy, gdy na wejściach od DI4 do DI6 panuje napięcie 0 VDC. Podawanie komend sterujących i zadawanie jest możliwe także z Panelu Sterowania.

Na listwie zaciskowej są dostępne dwa analogowe i trzy przekaźnikowe sygnały wyjściowe. Hamowanie domyślne odbywa się z zadaną stromością. Sygnałami domyślnymi w Trybie Wartości Bieżących są CZĘSTOTLIWOŚĆ, PRĄD ORAZ MOC..

Schemat działania



Sterowanie zewnętrzne

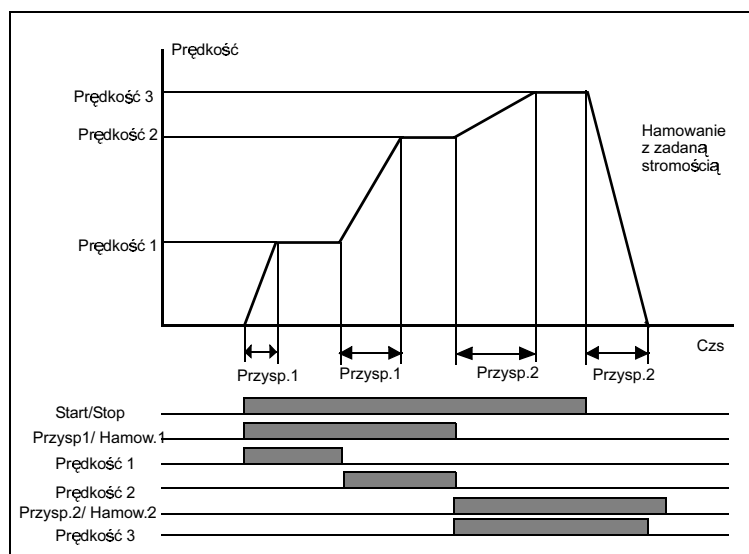
EXT1 (obr/min) = Regulacja prędkości

EXT2 (%) = Regulacja prędkości

Sterowanie z klawiatury

REF1 (obr/min) = Regulacja prędkości

REF2 (%) = Regulacja prędkości



Przykład sterowania sekwencyjnego używającego stałych prędkości oraz różnych stromości przyspieszenia / hamowania

Rysunek 5-13 : Schemat działania dla makroaplikacji STEROWANIE SEKWENCYJNE.

Zadawanie oraz komendy Start/Stop/Kierunek są podawane z Panelu Sterowania..

```
1 L ->1242.0 rpm I
FREQ 45.00 Hz
CURRENT 80.00 A
POWER 75.00 %
```

Aby zmienić miejsce sterowania na zewnętrzne należy wcisnąć klawisz **LOC REM**.

Sygnal zadawania jest podawany do wejścia analogowego AI1 lub używana jest prędkość stała. Komendy Start/Stop/Kierunek są podawane poprzez wejścia cyfrowe DI1 i DI2.

```
1 ->1242.0 rpm I
FREQ 45.00 Hz
CURRENT 80.00 A
POWER 75.00 %
```

Figure 5-14 : Sterowanie z klawiatury oraz sterowanie zewnętrzne w makroaplikacji STEROWANIE SEKWENCYJNE .

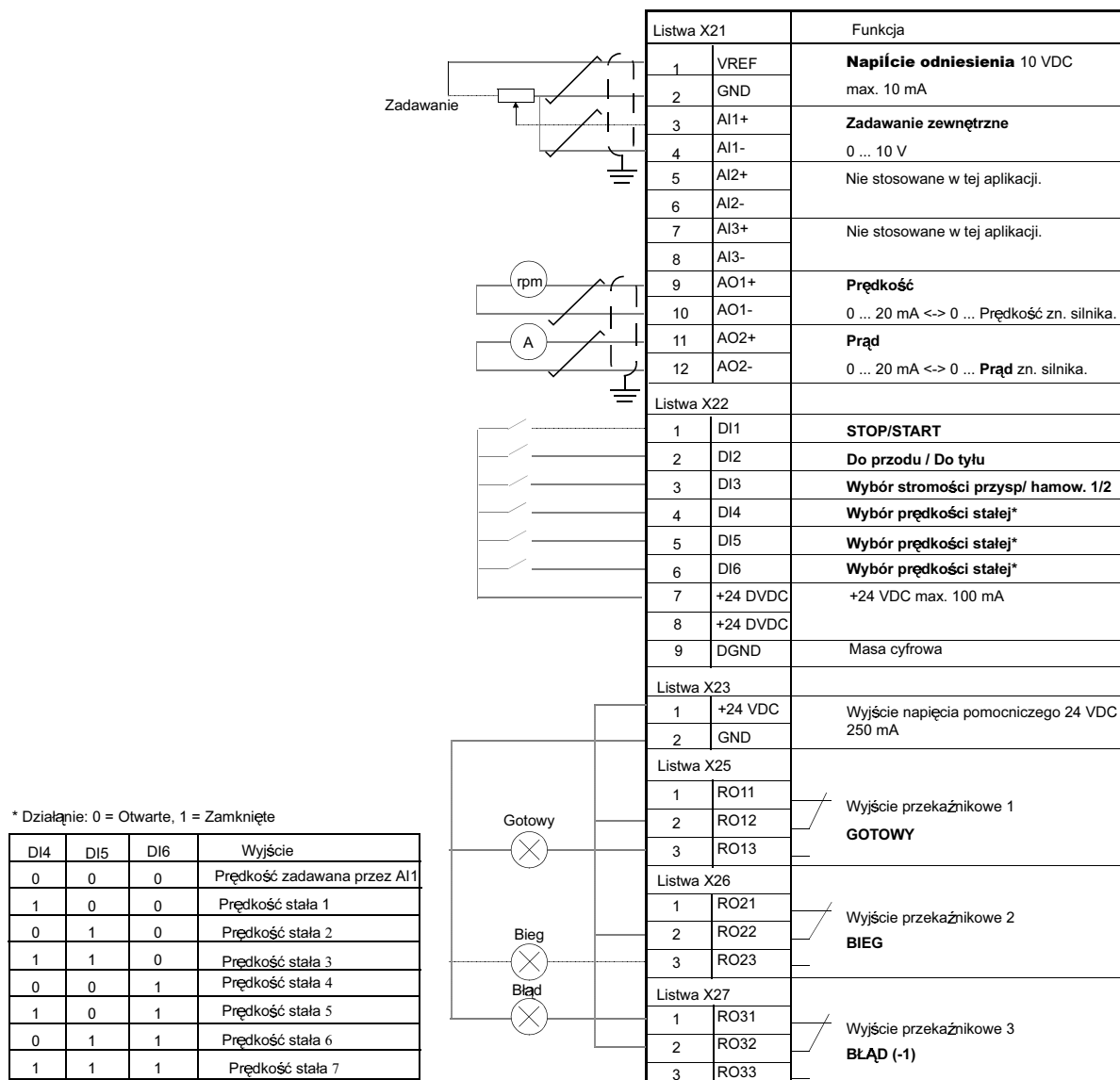
Sygnaly wejściowe i wyjściowe

Sygnaly wejściowe i wyjściowe ACS 600 ustawione przy wyborze makroaplikacji STEROWANIE SEKWENCYJNE są przedstawione w tabeli 5-6.

Tabela 5-6 Sygnaly wejściowe i wyjściowe makroaplikacji STEROWANIE SEKWENCYJNE .

Sygnaly wejściowe	Sygnaly wyjściowe
Start/Stop (DI1) oraz Do Tyłu (DI2)	Prędkość (AO1)
Zadawanie analogowe (AI1)	Prąd (AO2)
Wybór stromości przysp./ hamowania 1/2 (DI3)	GOTOWY (RO1)
Wybór prędkości stałej (DI4-6)	BIEG (RO2)
	BŁĄD (-1) (RO3)

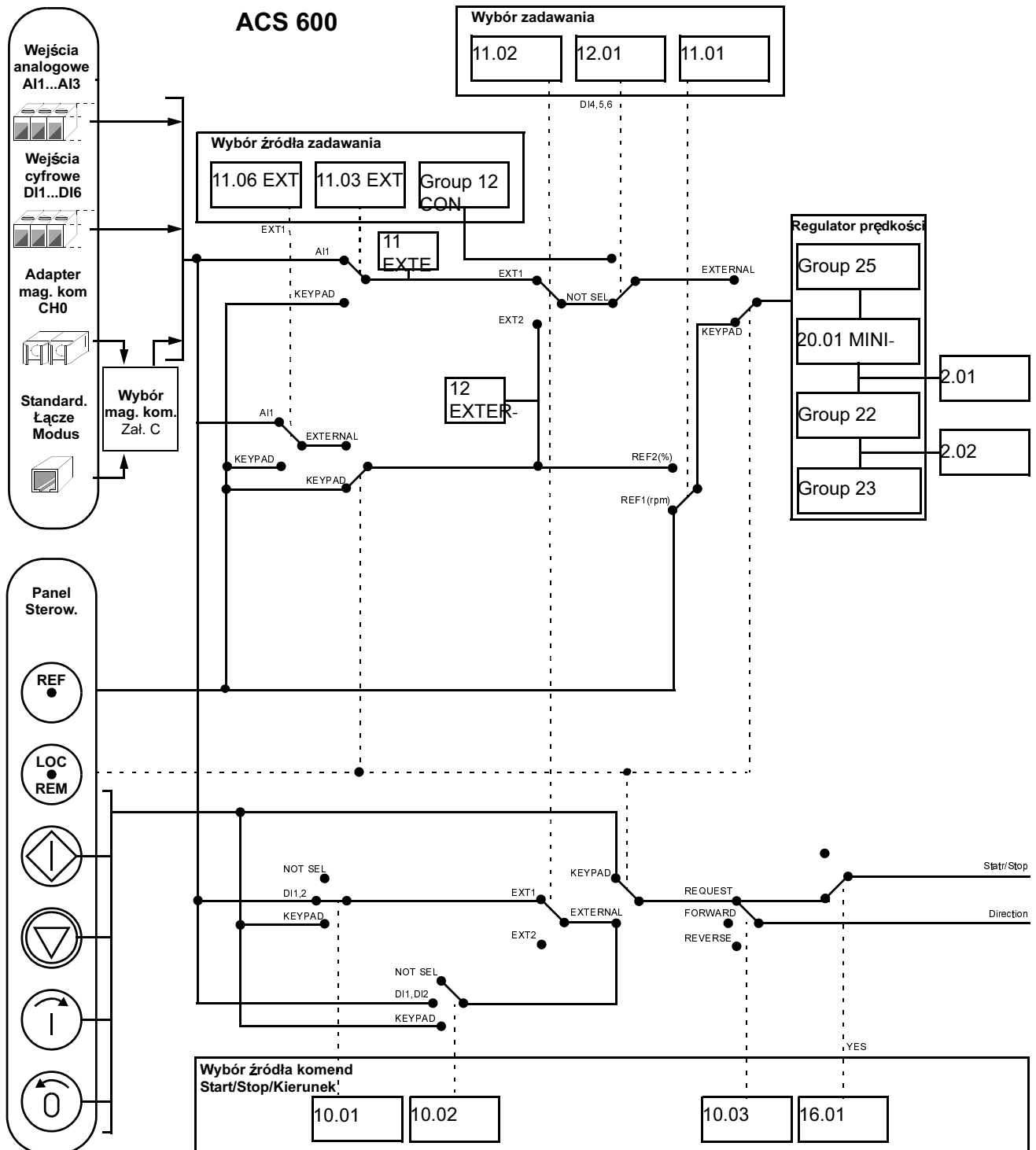
Połączenia zewnętrzne Podane poniżej przykładowe połączenia mają zastosowanie kiedy używa się nastawów makroaplikacji **STEROWANIE SEKWENCYJNE**.



Rysunek 5-15 : Połączenia sterujące dla Makroaplikacji **STEROWANIE SEKWENCYJNE**. Oznaczenia złącz płyty NIOC przedstawiono powyżej. W ACS 601 i ACS 604 połączenia użytkownika są zawsze wykonane bezpośrednio do zacisków wejścia i wyjścia płyty NIOC. W ACS 607 połączenia te są wykonywane albo bezpośrednio do płyty NIOC albo zaciski We/Wy płyty NIOC są wyprowadzone na oddzielną listwę przeznaczoną na połączenia użytkownika - właściwe oznaczenia zacisków patrz odpowiedni podręcznik instalacji i uruchamiania.

Połączenia sygnałów sterujących

Kiedy wybierze się makroaplikację *STEROWANIE SEKWENCYJNE* połączenia sygnałów sterujących, tj. Zadawania oraz komend Start, Stop i Kierunek są ustanawiane tak jak to pokazano na Rysunku 5-12 poniżej.



Rysunek 5-16 Połączenia sygnałów sterujących dla makroaplikacji *STEROWANIE SEKWENCYJNE*.

Rozdział 6 - Parametry

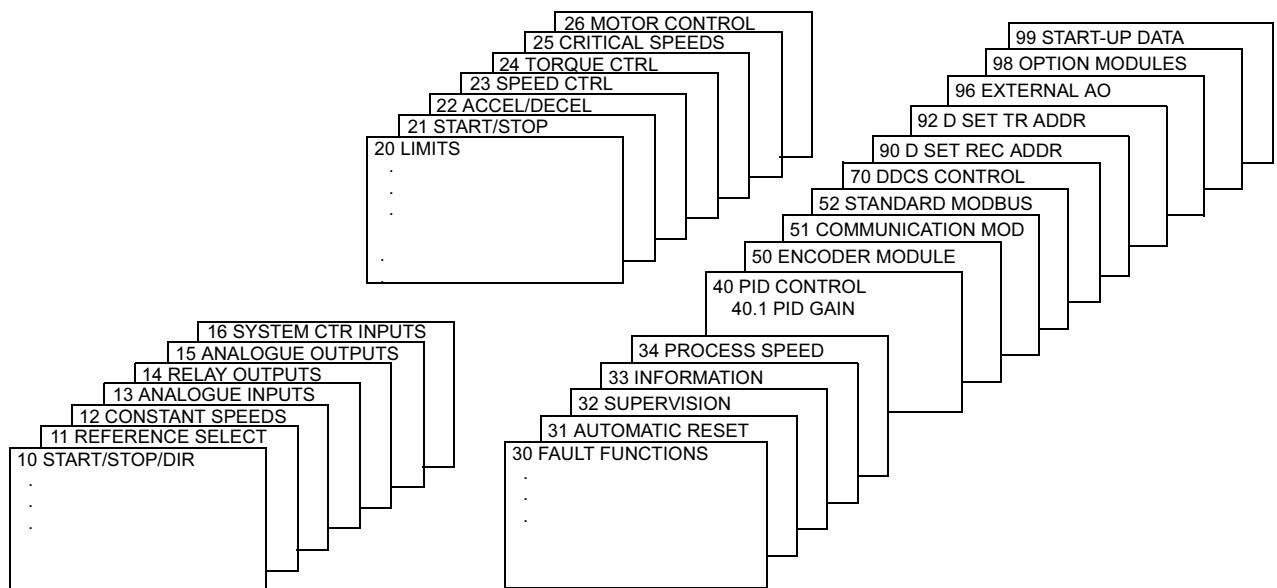
Wstęp

W rozdziale tym przedstawiono funkcje i dopuszczalne nastawy każdego z parametrów ACS 600.

Grupy parametrów

Parametry ACS 600 są zorganizowane w grupy według ich funkcji. Na Rysunku 6-1 pokazana jest organizacja grup parametrów. *Rozdział 2 - Wstęp do programowania ACS 600* wyjaśnia sposób wyboru i zmiany nastawów parametrów. Więcej informacji na temat Danych Wejściowych i Sygnałach Bieżących patrz odpowiednio Rozdział 3 i Rozdział 4. Aby uprościć programowanie, niektóre parametry nie używane w bieżącej aplikacji zostały ukryte.

Ostrzeżenie! Należy zachować uwagę i ostrożność przy konfigurowaniu wejść/wyjść ponieważ jest możliwe (choć niezalecane) używanie jednego wejścia / wyjścia do sterowania kilkoma operacjami. Nastawa przypisana takiemu wejściu / wyjściu pozostaje aktywna nawet jeżeli zostanie ono przypisane do innego zadawania przez inny parametr.



Rysunek 6-1 : Grupy parametrów.

**Grupa 10 - Komendy
Start/Stop/Kierunek**

Wartości tych parametrów mogą być zmienione tylko przy zatrzymanym ACS 600. Kolumna Zakres/Jednostka w Tabeli 6-1 pokazuje dozwolone wartości parametrów. Tekst poniżej tabeli opisuje te parametry w szczegółach.

Tabela 6-1 : Grupa 10 .

Parametr	Zakres / Jednostka	Opis
1 EXT1 STRT/STP/DIR	NOT SEL; wejścia cyfrowe; KEYPAD; COMM. MODULE	Wybór źródeł komend Start/Stop/Kierunek dla zdalnego miejsca sterowania EXT1.
2 EXT2 STRT/STP/DIR	NOT SEL; wejścia cyfrowe; KEYPAD; COMM. MODULE	Wybór źródeł komend Start/Stop/Kierunek dla zdalnego miejsca sterowania EXT2.
3 DIRECTION	FORWARD; REVERSE; REQUEST	Blokada ustwionego kierunku obrotów.

Polecenia Start, Stop oraz Kierunek mogą być podawane z klawiatury albo z dwóch różnych źródeł zewnętrznych. Wybór miejsca sterowania pomiędzy tymi dwoma źródłami zewnętrznymi odbywa się poprzez parametr 11.02 EXT1/EXT2 SELECT. Więcej informacji na temat miejsca sterowania patrz *Rozdział 4- Sterowanie*.

**10.01 EXT1
STRT/STP/DIR**

Parametr ten definiuje miejsce dołączenia oraz źródło komend Start, Stop oraz Kierunek dla zewnętrznego miejsca sterowania 1 (EXT1).

NOT SEL

Nie wybrano źródeł sygnałów Start, Stop oraz Kierunek dla zewnętrznego miejsca sterowania EXT1.

DI1

Dwuprzewodowy Start/Stop dołączony do wejścia cyfrowego DI1. 0 V DC na DI1 = Stop; 24 V DC na DI1 = Start. Kierunek obrotów jest ustalony parametrem 10.3 DIRECTION.



Ostrzeżenie! Po zresetowaniu błędu napęd wystartuje gdy zostanie podany sygnał start.

DI1,2

Dwuprzewodowy Start/Stop dołączony do wejścia cyfrowego DI1 tak jak powyżej. Kierunek jest przyłączony do wejścia cyfrowego DI2. 0 V DC na DI2= Do przodu, 24 V DC na DI2= Do tyłu. Dla sterowania Kierunkiem wartość parametru 10.3 DIRECTION powinna być REQUEST.



Ostrzeżenie! Po zresetowaniu błędu napęd wystartuje gdy zostanie podany sygnał start.

DI1P,2P

Trójprzewodowy sygnał Start/Stop. Polecenia Start/Stop podawane za pomocą monostabilnych przycisków (P oznacza "impuls"). Przycisk Start jest normalnie otwarty i dołączony do DI1. Przycisk Stop jest normalnie zamknięty i przyłączony do wejścia cyfrowego DI2. Kilka przycisków Start łączy się równolegle; kilka przycisków Stop łączy się szeregowo. Kierunek obrotów jest ustalony przy pomocy parametru 10.3 DIRECTION.

DI1P,2P,3

Trójprzewodowy sygnał Start/Stop. Polecenia Start/Stop przyłączone jak dla DI1P,2P. Sygnał Kierunek jest przyłączony do wejścia cyfrowego DI3. 0 V DC na DI3= Do przodu, 24 V DC na DI3= Do tyłu. Dla sterowania Kierunkiem wartość parametru 10.3 DIRECTION powinna być REQUEST.

DI1P,2P,3P

<Start do przodu>, <Start do tyłu> oraz <Stop>. Polecenia Start i Kierunek są podawane jednocześnie, z dwóch oddzielnych przycisków impulsowych (P oznacza "impuls"). Przycisk Stop jest normalnie zamknięty i przyłączony do wejścia cyfrowego DI3. Przyciski <Start do Przodu> oraz <Start do Tyłu> są normalnie otwarte i przyłączone odpowiednio do wejść DI1 i DI2. Kilka przycisków Start łączy się równolegle; kilka przycisków Stop łączy się szeregowo. Dla sterowania Kierunkiem wartość parametru 10.3 DIRECTION powinna być REQUEST.

DI6

Dwuprzewodowy Start/Stop dołączony do wejścia cyfrowego DI6. 0 V DC na DI6 = Stop; 24 V DC na DI6 = Start. Kierunek obrotów jest ustalony parametrem 10.3 DIRECTION.



Ostrzeżenie! Po zresetowaniu błędu napęd wystartuje gdy zostanie podany sygnał start.

DI6,5

Dwuprzewodowy Start/Stop. Start/Stop dołączony do wejścia cyfrowego DI6. Kierunek jest dołączony do wejścia cyfrowego DI5. 0 V DC na DI5 = Do przodu ; 24 V DC na DI5 = Do tyłu. Dla sterowania Kierunkiem wartość parametru 10.3 DIRECTION powinna być REQUEST.



Ostrzeżenie! Po zresetowaniu błędu napęd wystartuje gdy zostanie podany sygnał start.

KEYPAD (klawiatura)

Komendy Start/Stop i Kierunek są podawane z klawiatury Panelu Sterowania kiedy jest aktywne zewnętrzne miejsce sterowania 1. Dla

sterowania Kierunkiem wartość parametru 10.3 DIRECTION powinna być REQUEST.

COMM. MODULE

Komendy Start, Stop oraz Kierunek są podawane poprzez magistralę komunikacyjną (łącze szeregowo) przy pomocy tzw. "słowa sterującego". Patrz *Załącznik C - Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną*.

10.02 EXT2
STRT/STP/DIR

Parametr ten definiuje połączenia oraz źródło komend Start, Stop i Kierunek przy sterowaniu z zewnętrznego źródła sterowania 2 (EXT2).

NOT SEL; DI1; DI1,2; DI1P,2P; DI1P,2P,3; DI1P,2P,3P; DI6; DI6,5; KEYPAD; COMM. MODULE

Szczegóły powyższych nastawów patrz opis parametru 10.01 EXT1 STRT/STP/DIR.

10.03 DIRECTION

Parametr ten umożliwia ustawienie kierunku obrotów silnika na **FORWARD** (Do przodu) lub **REVERSE** (Do tyłu). Jeżeli wybrano **REQUEST** (żądany), kierunek jest wybierany taki jak jest zdefiniowany parametrami 10.01 EXT1 STRT/STP/DIR i 10.02 EXT2 STRT/STP/DIR lub przyciskami klawiatury Panelu Sterowania.

Grupa 11 - Wybór zadawania

Wartości tych parametrów można zmieniać także podczas biegu przemiennika ACS 600, z wyjątkiem tych oznaczonych (O). Kolumna Zakres/Jednostka w Tabeli 6-2 pokazuje dozwolone wartości parametrów. Tekst poniżej tabeli opisuje te parametry w szczegółach.

Tabela 6-2 : Grupa 11 .

Parametr	Zakres / Jednostka	Opis
1 KEYPAD REF SEL	REF1 (obr / min); REF2 (%)	Wybór aktywnego zadawania z klawiatury.
2 EXT1/EXT2 SELECT (O)	DI1 ... DI6; EXT1; EXT2; COMM. MODULE	Wejście wyboru miejsca sterowania zewnętrznego.
3 EXT REF1 SELECT (O)	KEYPAD; Wejścia analogowe i cyfrowe; COMM. REF; COMMREF+AI1; COMMREF*AI1	Wejście zadawania zewnętrznego 1 .
4 EXT REF1 MINIMUM	(0 ... 18000) obr / min	Wartość minimalna zadawania zewnętrznego 1.
5 EXT REF1 MAXIMUM	(0 ... 18000) obr / min	Wartość minimalna zadawania zewnętrznego 1.
6 EXT REF2 SELECT (O)	KEYPAD; Wejścia analogowe i cyfrowe; COMM. REF; COMMREF+AI1; COMMREF*AI1	Wejście zadawania zewnętrznego 2 .
7 EXT REF2 MINIMUM	0 ... 100 %	Wartość minimalna zadawania zewnętrznego 2.
8 EXT REF2 MAXIMUM	0 ... 500 %	Wartość maksymalna zadawania zewnętrznego 2.

Zadawanie może być podawane z klawiatury albo z dwóch źródeł zewnętrznych. Więcej informacji patrz *Rozdział 4 - Sterowanie*.

11.01 KEYPAD REF SEL**REF1 (obr/min)**

Jako zadawanie aktywne jest wybrane zadawanie klawiaturowe 1. Zadawana jest prędkość w obr/min. Jeżeli wybrano tryb sterowania SCALAR (parametr 99.4 ustawiony na SCALAR) wartość zadawana jest podawana w Hz.

REF2 (%)

Jako zadawanie aktywne jest wybrane zadawanie klawiaturowe 2. Zadawanie klawiaturowe jest podawane w %, a typ zadawania zależy od wybranej makroaplikacji. Na przykład jeżeli wybrano makroaplikację Regulacja Momentu, wartość zadana REF2 (%) jest zadawanym momentem obrotowym.

11.02 EXT1/EXT2
SELECT (O)

Parametr ten określa wejście cyfrowe używane do wyboru miejsca sterowania zewnętrznego albo też ustala to sterowanie na EXT1 lub na EXT2. Za pomocą tego parametru jest określone źródło komend Start/Stop/kierunek oraz źródło zadawania.

EXT1

Wybrano sterowanie zewnętrzne 1. Źródła zadawania dla EXT1 są zdefiniowane przy pomocy parametru 10.01 EXT1 STRT/STP/DIR i parametru 11.03 EXT REF1 SELECT (O).

EXT2

Wybrano sterowanie zewnętrzne 2. Źródła zadawania dla EXT2 są zdefiniowane przy pomocy parametru 10.02 EXT2 STRT/STP/DIR i parametru 11.06 EXT REF2 SELECT (O)

DI1 - DI6

Miejsce sterowania zewnętrznego 1 lub 2 jest wybierane zgodnie ze stanem wybranego wejścia cyfrowego (DI1 ... DI6), gdzie 0 V DC = EXT1 oraz 24 V DC = EXT2.

COMM. MODULE

Miejsce sterowania zewnętrznego 1 lub 2 jest wybierane poprzez magistralę komunikacyjną (łącze szeregowo) przy pomocy tzw. "słowa sterującego". Patrz Załącznik C - Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną.

11.03 EXT REF1
SELECT (O)

Parametr ten wybiera źródło sygnału dla zadawania zewnętrznego 1

KEYPAD (Klawiatura)

Zadawanie jest podawane z klawiatury. Pierwszy wiersz na wyświetlaczu pokazuje wartość zadaną.

AI1

Zadawanie z wejścia analogowego 1 (sygnał napięciowy).

AI2

Zadawanie z wejścia analogowego 2 (sygnał prądowy).

AI3

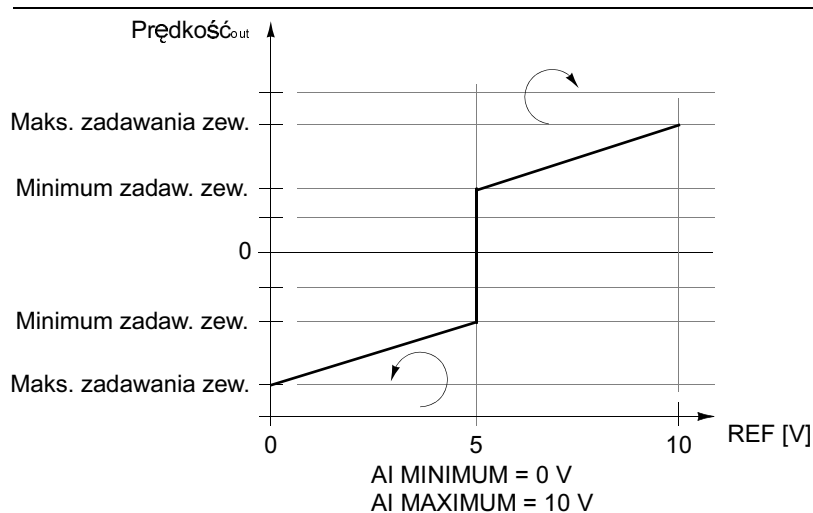
Zadawanie z wejścia analogowego 2 (sygnał prądowy).

AI1/JOYST; AI2/JOYST

Zadawanie z wejścia analogowego 1 (lub odpowiednio z wejścia 2) skonfigurowanego dla joysticka. Minimalny sygnał wejściowy odpowiada pełnej prędkości wstecz. Maksymalny sygnał wejściowy odpowiada pełnej prędkości do przodu (patrz Rysunek 6-2). Patrz również opis parametru 10.03 DIRECTION.

Ostrzeżenie: Minimalna wartość zadana z joysticka musi być wyższa niż 0,5 V. Jeżeli używa się sygnału 0 ... 10 V, przemiennik ACS 600 osiągnie maksymalną prędkość w kierunku wstecznym w przypadku zaniku sygnału sterującego. Ustawić 13.01 MINIMUM AI1 na 2 V albo na wartość większą niż 0.5 V, a parametr 30.01 AI<MIN FUNCTION na

FAULT, aby ACS 600 zatrzymał się w przypadku utraty sygnału sterującego.



Rysunek 6-2 Sterowanie joystickiem. Wartość maksymalna dla zadawania zewnętrznego jest ustalana parametrem 11.05 EXT REF1 MAXIMUM a minimalna parametrem 11.04 EXT REF1 MINIMUM.

AI1+AI3; AI2+AI3; AI1-AI3; AI2-AI3; AI1*AI3; AI2*AI3; MIN(AI1,AI3); MIN(AI2,AI3); MAX(AI1,AI3); MAX(AI2,AI3)

Wartość zadawana jest obliczana z wybranych sygnałów wejściowych na podstawie funkcji matematycznych zdefiniowanych przez tę nastawę.

DI3U,4D(R)

Wartość zadająca dla prędkości jest podawana przez wejście cyfrowe w trybie sterowania potencjometrycznego silnika (lub sterowania typu <floating point control>). Wejście cyfrowe DI3 zwiększa prędkość (U oznacza <w górę>) a wejście cyfrowe DI4 zmniejsza prędkość (D oznacza <w dół>); <R> oznacza, że po podaniu komendy Stop zadawanie zostanie zresetowane na 0. Szybkość zmian sygnału zadającego jest sterowana przez parametr 22.04 ACCEL TIME 2.

DI3U,4D

Tak jak powyżej, z tym że sygnał zadający prędkości nie jest resetowany do 0 przez komendę Stop lub kiedy ma miejsce wyłączenie zasilania. Kiedy ACS rusza, silnik będzie przyspieszał z wybraną stromością aż do osiągnięcia zapamiętanej wartości zadanej prędkości.

DI5U,6D

Jak wyżej, z wyjątkiem że używanymi wejściami są wejścia cyfrowe DI5 i DI6.

COMM. REF

Wartość zadana jest podawana przez łącze komunikacji szeregowej REF1. Patrz *Załącznik C - Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną*.

COMMREF+AI1; COMMREF*AI1

Wartość zadana jest podawana przez łącze komunikacji szeregowej REF1. Sygnał z wejścia analogowego 1 jest w kombinacji z sygnałem zadającym z łącza szeregowego magistrali komunikacyjnej (suma lub iloczyn tych sygnałów) - więcej informacji patrz *Załącznik C - Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną*.

11.04 EXT REF1 MINIMUM

Parametr ten określa minimalną wartość zadaną prędkości w obr/ min. Wartość ta odpowiada minimalnej wartości sygnału analogowego wejściowego przyłączonego do REF1 (wartość parametru 11.03 EXT REF1 SELECT (O) jest AI1, AI2 lub AI3) - patrz Rysunek 6-3. W trybie sterowania SCALAR parametr ten jest podawany w Hz (patrz parametr 99.04 MOTOR CTRL MODE).

Uwaga: Jeżeli sygnał zadający jest podawany poprzez magistralę komunikacyjną i złącze szeregowe, jego skalowanie różni się od skalowania sygnału analogowego. Więcej informacji patrz *Załącznik C - Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną*.

11.05 EXT REF1 MAXIMUM

Parametr ten określa maksymalną wartość zadaną prędkości w obr/ min. Wartość ta odpowiada maksymalnej wartości sygnału analogowego wejściowego przyłączonego do REF1 (wartość parametru 11.03 EXT REF1 SELECT (O) jest AI1, AI2 lub AI3) - patrz Rysunek 6-3. W trybie sterowania SCALAR parametr ten jest podawany w Hz (patrz parametr 99.04 MOTOR CTRL MODE)

Uwaga: Jeżeli sygnał zadający jest podawany poprzez magistralę komunikacyjną i złącze szeregowe, jego skalowanie różni się od skalowania sygnału analogowego. Więcej informacji patrz *Załącznik C - Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną*.

11.06 EXT REF2 SELECT (O)

Parametrem tym wybiera się źródło sygnału dla zadawania zewnętrznego 2. Alternatywy są takie same jak dla zadawania zewnętrznego 1.

11.07 EXT REF2 MINIMUM

Parametr ten określa minimalną wartość zadaną w procentach. Wartość ta odpowiada minimalnej wartości sygnału analogowego wejściowego przyłączonego do REF2 (wartość parametru 11.06 EXT REF2 SELECT (O) jest AI1, AI2 lub AI3) - patrz Rysunek 6-3.

- Jeżeli wybierze się makroaplikację Fabryka, Sterowanie Ręczne/Automatyczne lub Sterowanie Sekwencyjne, parametr ten określa minimalną wartość zadaną prędkości. Wartość ta jest podawana jako procent maksymalnej prędkości zdefiniowanej parametrem 20.02 MAXIMUM SPEED, lub 20.01 MINIMUM SPEED jeżeli wartość bezwzględna dolnego ograniczenia jest większa niż górne ograniczenie.
- Jeżeli wybrana została makroaplikacja Regulacja Momentu

parametr ten określa minimalną wartość zadaną momentu. Wartość ta jest podawana jako procent momentu znamionowego.

- Jeżeli wybrana została makroaplikacja Regulacja PID, parametr ten określa minimalną wartość zadaną zmiennej procesowej. Wartość ta jest podawana jako procent maksymalnej wielkości procesowej.

W trybie sterowania SCALAR (patrz parametr 99.04 MOTOR CTRL MODE), wartość ta jest podawana jako procent maksymalnej częstotliwości zdefiniowanej parametrem 20.08 MAXIMUM FREQ lub 20.07 MINIMUM FREQ jeżeli wartość bezwzględna dolnego ograniczenia jest większa niż górne ograniczenie.

Uwaga: Jeżeli sygnał zadający jest podawany poprzez magistralę komunikacyjną i złącze szeregowo, jego skalowanie różni się od skalowania sygnału analogowego. Więcej informacji patrz załącznik C - Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną.

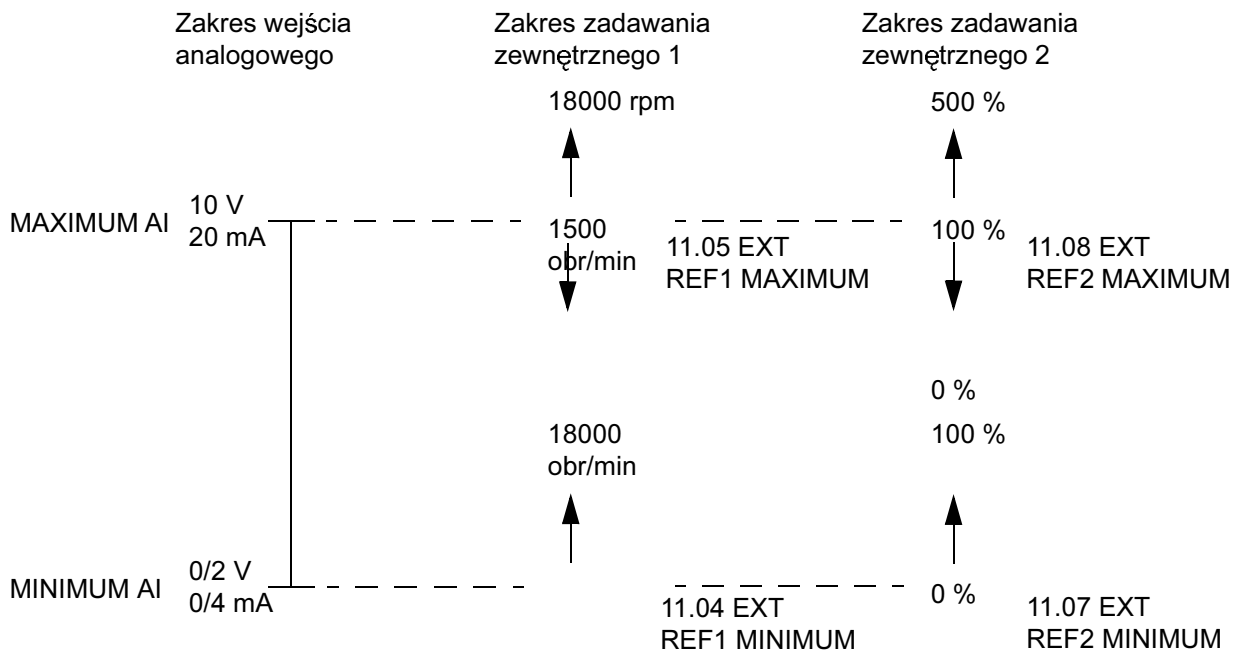
11.08 EXT REF2 MAXIMUM

Parametr ten określa minimalną wartość zadaną w procentach. Wartość ta odpowiada minimalnej wartości sygnału analogowego wejściowego przyłączonego do REF2 (wartość parametru 11.06 EXT REF2 SELECT (O) jest AI1, AI2 lub AI3) - patrz Rysunek 6-3.

- Jeżeli wybrana została makroaplikacja Fabryka, Sterowanie Ręczne/Automatyczne lub Sterowanie Sekwencyjne parametr ten ustawia maksymalną wartość zadaną prędkości. Wartość ta jest podawana jako procent prędkości maksymalnej zdefiniowanej przez parametr 20.02 MAXIMUM SPEED lub 20.01 MINIMUM SPEED jeżeli wartość bezwzględna limitu dolnego jest większa niż limit górny.
- Jeżeli wybrano makroaplikację Sterowanie Momentem, parametr ten ustawia maksymalną wartość zadaną momentu. Wartość ta jest podawana jako procent momentu znamionowego.
- Jeżeli wybrana zostanie makroaplikacja Regulacja PID, parametr ten ustawia maksymalną wartość zadaną zmiennej procesowej. Wartość ta jest podawana jako procent maksymalnej wielkości procesowej.

W trybie sterowania SCALAR (patrz parametr 99.04 MOTOR CTRL MODE) wartość ta jest podawana jako procent maksymalnej częstotliwości zdefiniowanej przez parametr Parameter 20.08 MAXIMUM FREQ lub 20.07 MINIMUM FREQ jeżeli wartość bezwzględna limitu dolnego jest większa niż limit maksymalny.

Uwaga: Jeżeli sygnał zadający jest podawany poprzez magistralę komunikacyjną i złącze szeregowo, jego skalowanie różni się od skalowania sygnału analogowego. Więcej informacji patrz Załącznik C - Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną.



Rysunek 6-3 Ustawianie EXT REF MINIMUM oraz MAXIMUM. Zakres wejściowego sygnału analogowego jest ustawiany parametrami 13.02 MAXIMUM AI1, 13.07 MAXIMUM AI2, 13.12 MAXIMUM AI3 lub parametrami 13.01 MINIMUM AI1, 13.06 MINIMUM AI2, 13.11 MINIMUM AI3, w zależności od użytego wejścia analogowego.

Group 12 - Prędkości stałe

Wartości tych parametrów mogą być zmieniane podczas biegu przemiennika ACS 600 z wyjątkiem tych oznaczonych literą (O). Kolumna Zakres / Jednostka w Tabeli 6-3 poniżej pokazuje dopuszczalne wartości parametrów a tekst pod tabelą opisuje szczegółowo każdy z parametrów.

Tabela 6-3 Grupa 12.

Parametr	Zakres / Jednostka	Opis
1 CONST SPEED SEL (O)	NOT SEL; Wejścia cyfrowe	Wybór prędkości stałej
2 CONST SPEED 1	0 ... 18000 obr/min	Prędkość stała 1
3 CONST SPEED 2	0 ... 18000 obr/min	Prędkość stała 2
4 CONST SPEED 3	0 ... 18000 obr/min	Prędkość stała 3
5 CONST SPEED 4	0 ... 18000 obr/min	Prędkość stała 4
6 CONST SPEED 5	0 ... 18000 obr/min	Prędkość stała 5
7 CONST SPEED 6	0 ... 18000 obr/min	Prędkość stała 6
8 CONST SPEED 7	0 ... 18000 obr/min	Prędkość stała 7
9 CONST SPEED 8	0 ... 18000 obr/min	Prędkość stała 8
10 CONST SPEED 9	0 ... 18000 obr/min	Prędkość stała 9
11 CONST SPEED 10	0 ... 18000 obr/min	Prędkość stała 10
12 CONST SPEED 11	0 ... 18000 obr/min	Prędkość stała 11
13 CONST SPEED 12	0 ... 18000 obr/min	Prędkość stała 12
14 CONST SPEED 13	0 ... 18000 obr/min	Prędkość stała 13
15 CONST SPEED 14	0 ... 18000 obr/min	Prędkość stała 14
16 CONST SPEED 15	-18000 ... 18000 obr/min	Prędkość stała 15/ Prędkość błędu

Jeżeli jest wybrana prędkość stała, wartość bezwzględna wartości tej prędkości jest odczytywana z grupy parametrów 12. Znak prędkości nr 15 jest rozważany kiedy używa się go jako Prędkości Błędu (patrz parametr 30 30.01 AI<MIN FUNCTION oraz 30.02 PANEL LOSS).

W trybie sterowania zewnętrznego, dla wybranego źródła sterowania zewnętrznego EXT 1, wybór prędkości stałych jest nadrzędny w stosunku do wszelkich innych sygnałów zadających prędkości. Prędkości stałe są ignorowane jeżeli wybrano zadawanie momentu lub zadawanie wielkości procesowej dla sterowania PID (patrz opis makroaplikacji Regulacja Momentu i Regulacja PID).

W trybie sterowania SCALAR (patrz 99.04 MOTOR CTRL MODE) jest możliwe ustawienie sześciu stałych częstotliwości przy pomocy parametru 12.02 do 12.06 oraz 12.15. Standardowo wartości parametru są ustawiane na 0 Hz.

**12.01 CONST SPEED
SEL**

Parametr ten definiuje, które wyjścia cyfrowe są używane do wyboru prędkości stałych.

NOT SEL

Funkcja prędkości stałych wyłączona.

**DI1(SPEED1); DI2(SPEED2); DI3(SPEED3); DI4(SPEED4);
DI5(SPEED5); DI6(SPEED6)**

Prędkości stałe 1-6 wybierane są przy pomocy wejść cyfrowych DI1-DI6. 24 V DC = funkcja prędkości stałych aktywna (włączona).

DI1,2

Trzy prędkości stałe (1 ... 3) są wybierane przy pomocy dwóch wejść cyfrowych.

Tabela 6-4 Wybór prędkości stałej przy pomocy wejść cyfrowych DI1 i DI2. .

DI1	DI2	Funkcja
0	0	Brak prędkości stałej
1	0	Prędkość stała 1
0	1	Prędkość stała 2
1	1	Prędkość stała 3

DI3,4

Trzy prędkości stałe (1 ... 3) są wybierane przy pomocy dwóch wejść cyfrowych jak w przypadku DI1,2.

DI5,6

Trzy prędkości stałe (1 ... 3) są wybierane przy pomocy dwóch wejść cyfrowych jak w przypadku DI1,2.

DI1,2,3

Siedem prędkości stałych (1 ... 7) jest wybieranych przy pomocy trzech wejść cyfrowych.

Tabela 6-5 Wybór prędkości stałej przy pomocy wejść cyfrowych DI1,2,3.

DI1	DI2	DI3	Funkcja
0	0	0	Brak prędkości stałej
1	0	0	Prędkość stała 1
0	1	0	Prędkość stała 2
1	1	0	Prędkość stała 3
0	0	1	Prędkość stała 4
1	0	1	Prędkość stała 5
0	1	1	Prędkość stała 6
1	1	1	Prędkość stała 7

DI3,4,5

Tak jak w przypadku DI1,2,3.

DI4,5,6

Tak jak w przypadku DI1,2,3.

DI3,4,5,6

15 prędkości stałych (1 ... 15) jest wybieranych przy pomocy czterech wejść cyfrowych.

Tabela 6-6 Wybór prędkości stałej przy pomocy wejść cyfrowych DI3,4,5,6.

DI3	DI4	DI5	DI6	Funkcja
0	0	0	0	Brak prędkości stałej
1	0	0	0	Prędkość stała 1
0	1	0	0	Prędkość stała 2
1	1	0	0	Prędkość stała 3
0	0	1	0	Prędkość stała 4
1	0	1	0	Prędkość stała 5
0	1	1	0	Prędkość stała 6
1	1	1	0	Prędkość stała 7
0	0	0	1	Prędkość stała 8
1	0	0	1	Prędkość stała 9
0	1	0	1	Prędkość stała 10
1	1	0	1	Prędkość stała 11
0	0	1	1	Prędkość stała 12
1	0	1	1	Prędkość stała 13
0	1	1	1	Prędkość stała 14
1	1	1	1	Prędkość stała 15

Grupa 13 - Wejścia analogowe

Wartości tych parametrów mogą być zmieniane podczas biegu przemiennika ACS 600 . Kolumna Zakres / Jednostka w Tabeli 6-3 poniżej pokazuje dopuszczalne wartości parametrów a tekst pod tabelą opisuje szczegółowo każdy nich.

Tabela 6-7 Grupa 13.

Parameter	Range/Unit	Description
1 MINIMUM AI1	0 V; 2 V; TUNED VALUE; TUNE	Wartość minimalna AI1. Wartość ta odpowiada minimalnemu sygnałowi zadanemu.
2 MAXIMUM AI1	10 V; TUNED VALUE; TUNE	Wartość maksymalna AI1. Wartość ta odpowiada maksymalnemu sygnałowi zadanemu.
3 SCALE AI1	0 ... 100.0 %	Współczynnik skalowania dla AI1.
4 FILTER AI1	0 ... 10 s	Stała czasowa filtra AI1.
5 INVERT AI1	NO; YES	Inwersja sygnału analogowego 1
6 MINIMUM AI2	0 mA; 4 mA; TUNED VALUE; TUNE	Wartość minimalna AI2. Wartość ta odpowiada minimalnemu sygnałowi zadanemu.
7 MAXIMUM AI2	20 mA; TUNED VALUE; TUNE	Wartość maksymalna AI2. Wartość ta odpowiada maksymalnemu sygnałowi zadanemu.
8 SCALE AI2	0 ... 100.0 %	Współczynnik skalowania dla AI2.
9 FILTER AI2	0 ... 10 s	Stała czasowa filtra AI2.
10 INVERT AI2	NO; YES	Inwersja sygnału analogowego 2.
11 MINIMUM AI3	0 mA; 4 mA; TUNED VALUE; TUNE	Wartość minimalna AI3. Wartość ta odpowiada minimalnemu sygnałowi zadanemu.
12 MAXIMUM AI3	20 mA; TUNED VALUE; TUNE	Wartość maksymalna AI3. Wartość ta odpowiada maksymalnemu sygnałowi zadanemu.
13 SCALE AI3	0 ... 100.0 %	Współczynnik skalowania dla AI3.
14 FILTER AI3	0 ... 10 s	Stała czasowa filtra AI3.
15 INVERT AI3	NO; YES	Inwersja sygnału analogowego 3.

13.01 MINIMUM AI1 0 V; 2 V; TUNED VALUE; TUNE

Parametrem tym ustawia się minimalną wartość sygnału podawanego do wejścia AI1. Jeżeli AI1 jest wybrane jako źródło sygnału dla zewnętrznego zadawania 2 (parametr 11.06), wartość ta będzie odpowiadać wartości zadanej definiowanej przez parametr 11.04 EXT REF1 MINIMUM lub 11.07 EXT REF2 MINIMUM. Typowymi wartościami minimalnymi są 0 V lub 2 V.

Aby dostroić tę wartość minimalną zgodnie z sygnałem wejścia analogowego, należy nacisnąć klawisz **ENTER** a następnie wybrać TUNE, podać minimalny sygnał z wejścia analogowego i ponownie wcisnąć **ENTER**. Wartość ta zostanie zapamiętana jako minimalna. Dopuszczalny zakres przy dostrajaniu to 0 V do 10 V. Po zakończeniu operacji dostrajania na wyświetlaczu pojawi się komunikat TUNED VALUE.

ACS 600 ma funkcję tzw. <żyjące zero> umożliwiającą obwodom ochronnym i nadzorującym wykrycie zaniku sygnału sterującego. Aby uaktywnić tę funkcję, minimalny sygnał wejściowy musi być ustawiony powyżej 0,6 V i należy odpowiednio zmienić nastawę parametru 30.01 AI<MIN FUNCTION.

13.02 MAXIMUM AI1 10 V; TUNED VALUE; TUNE

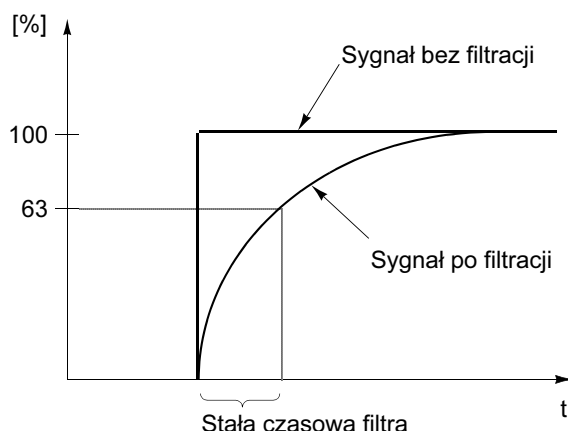
Parametrem tym ustawia się maksymalną wartość sygnału podawanego do wejścia AI1. Jeżeli AI1 jest wybrane jako źródło sygnału dla zewnętrznego zadawania 1 (parametr 11.03) albo zewnętrznego zadawania 2 (parametr 11.06), wartość ta będzie odpowiadać wartości zadanej zdefiniowanej przez parametr 11.05 EXT REF1 MAXIMUM lub 11.08 EXT REF2 MAXIMUM. Typową wartością maksymalną jest 10 V.

Aby dostroić tę wartość maksymalną zgodnie z sygnałem wejścia analogowego, należy nacisnąć klawisz **ENTER** a następnie wybrać TUNE, podać maksymalny sygnał z wejścia analogowego i ponownie wcisnąć **ENTER**. Wartość ta zostanie zapamiętana jako maksymalna. Dopuszczalny zakres przy dostrajaniu to 0 V do 10 V. Po zakończeniu operacji dostrajania na wyświetlaczu pojawi się komunikat TUNED VALUE.

13.03 SCALE AI1 Współczynnik skalujący dla sygnału wejścia analogowego AI1. Patrz Rysunek 6-5.

13.04 FILTER AI1 Stała czasowa filtra dla wejścia analogowego AI1. Gdy wartość analogowego sygnału na tym wejściu zmienia się, 63% tej zmiany będzie miała miejsce w czasie podanym przez ten parametr.

Uwaga: Nawet jeżeli wybierze się 0 jako minimalną wartość stałej czasowej filtra, sygnał jest wciąż filtrowany ze stałą czasową 10 ms ze względu na ograniczenia sprzętowe interfejsu przez który jest podawany sygnał i nie może to być zmienione przez żadne parametry.



Rysunek 6-4 Stała czasowa filtra dla wejścia analogowego AI1.

13.05 INVERT AI1 NO; YES

Jeżeli parametr ten jest ustawiony na YES, maksymalna wartość analogowego sygnału wejściowego odpowiada minimalnej wartości zadanej, a minimalna wartość analogowego sygnału wejściowego odpowiada maksymalnej wartości zadanej

13.06 MINIMUM AI2 0 mA; 4 mA; TUNED VALUE; TUNE

Parametrem tym ustawia się minimalną wartość sygnału podawanego do wejścia AI2. Jeżeli AI2 jest wybrane jako źródło sygnału dla zewnętrznego zadawania 1 (parametr 11.03) lub zewnętrznego zadawania 2 (parametr 11.06), wartość ta będzie odpowiadać wartości zadanej definiowanej przez parametr 11.04 EXT REF1 MINIMUM lub 11.07 EXT REF2 MINIMUM. Typowymi wartościami minimalnymi są 0 mA lub 4 mA.

Aby dostroić tę wartość minimalną zgodnie z sygnałem wejścia analogowego, należy nacisnąć klawisz **ENTER** a następnie wybrać TUNE, podać minimalny sygnał z wejścia analogowego i ponownie wcisnąć **ENTER**. Wartość ta zostanie zapamiętana jako minimalna. Dopuszczalny zakres przy dostrajaniu to 0 mA do 20 mA. Po zakończeniu operacji dostrajania na wyświetlaczu pojawi się komunikat TUNED VALUE.

ACS 600 ma funkcję tzw. <żyjące zero> umożliwiającą obwodom ochronnym i nadzorującym wykrycie zaniku sygnału. Aby uaktywnić tę funkcję, minimalny sygnał wejściowy musi być ustawiony powyżej 1 mA .

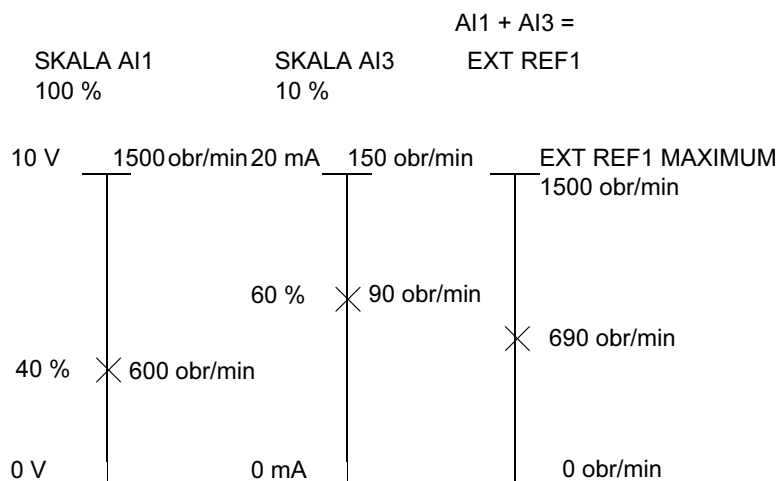
13.07 MAXIMUM AI2 20 mA; TUNED VALUE; TUNE

Parametrem tym ustawia się maksymalną wartość sygnału podawanego do wejścia AI2. Jeżeli AI2 jest wybrane jako źródło sygnału dla zewnętrznego zadawania 1 (parametr 11.03 EXT REF1 SELECT (O)) albo zewnętrznego zadawania 2 (parametr 11.06 EXT REF2 SELECT (O)) , wartość ta będzie odpowiadać wartości zadanej

zdefiniowanej przez parametr 11.05 EXT REF1 MAXIMUM lub 11.08 EXT REF2 MAXIMUM. Typową wartością maksymalną jest 20 mA.

Aby dostroić tę wartość maksymalną zgodnie z sygnałem wejścia analogowego, należy nacisnąć klawisz **ENTER** a następnie wybrać TUNE, podać maksymalny sygnał z wejścia analogowego i ponownie wcisnąć **ENTER**. Wartość ta zostanie zapamiętana jako maksymalna. Dopuszczalny zakres przy dostrajaniu to 0 V do 10 V. Po zakończeniu operacji dostrajania na wyświetlaczu pojawi się komunikat TUNED VALUE.

- 13.08 SCALE AI2 Patrz opis parametru 13.03 SCALE AI1.
 13.09 FILTER AI2 Patrz opis parametru 13.04 FILTER AI1.
 13.10 INVERT AI2 Patrz opis parametru 13.05 INVERT AI1.
 13.11 MINIMUM AI3 Patrz opis parametru 13.06 MINIMUM AI2.
 13.12 MAXIMUM AI3 Patrz opis parametru 13.07 MAXIMUM AI2.
 13.13 SCALE AI3 Patrz opis parametru 13.03 SCALE AI1.
 13.14 FILTER AI3 Patrz opis parametru 13.04 FILTER AI1.
 13.15 INVERT AI3 Patrz opis parametru 13.05 INVERT AI1.



Rysunek 6-5 Przykład skalowania wejść analogowych. Zadawanie zewnętrzne 1 wybrano parametrem 11.03 EXT REF1 SELECT (O) jako AI1 + AI3 a maksymalną wartość dla niego (1500 obr/min) przy pomocy parametru 11.05 EXT REF1 MAXIMUM. Skala dla wejścia analogowego AI1 jest ustawiona na 100% przy pomocy parametru 13.03 SCALE AI1. Skala dla wejścia analogowego AI3 jest ustawiona na 10% przy pomocy 13.13 SCALE AI3.

**Grupa 14 - Wyjścia
przełącznikowe**

Parametry te mogą być zmieniane jedynie przy zatrzymanym przemienniku ACS 600. Pod Tabelą 6-8 znajduje się szczegółowy opis tych parametrów

Tabela 6-8 TGrupa 14.

Parametr	Zakres / Jednostka	Opis
1 RELAY RO1 OUTPUT	Patrz tekst pod tabelą jeżeli chodzi o możliwości nastawów parametrów.	Wyjście przełącznikowe 1.
2 RELAY RO2 OUTPUT		Wejście przełącznikowe 2.
3 RELAY RO3 OUTPUT		Wejście przełącznikowe 3.

**14.01 RELAY RO1
OUTPUT**

Parametr ten pozwala na wybór jaka informacja pojawi się na wyjściu przełącznikowym 1.

NOT USED**READY**

ACS gotowy do pracy. Przełącznik jest załączony, chyba że nie ma sygnału zezwolenia na bieg lub występuje błąd.

RUNNING

ACS 600 został uruchomiony, jest podany sygnał zezwolenia na bieg i nie ma żadnych aktywnych błędów.

FAULT

Wystąpił błąd. Więcej szczegółów patrz *Rozdział 7 - Śledzenie błędów*.

FAULT (-1)

Przełącznik jest załączany gdy jest podawane zasilanie a rozwierany w przypadku wyzwolenia zabezpieczenia z powodu wystąpienia błędu.

FAULT(RST)

W ACS 600 wystąpił błąd ale zostanie on zresetowany po zaprogramowanym czasie opóźnienia autoresetowania (patrz parametr 31.03 DELAY TIME).

STALL WARN

Zostało uaktywnione ostrzeżenie przed utykiem napędu (patrz parametr 30.10 STALL FUNCTION).

STALL FLT

Zabezpieczenie przed utykiem spowodowało wyłączenie napędu (patrz parametr 30.10 STALL FUNCTION).

MOT TEMP WRN

Ostrzeżenie o przekroczeniu poziomu ostrzegawczego przez temperaturę silnika.

MOT TEMP FLT

Zabezpieczenie termiczne silnika spowodowało wyłączenie napędu.

ACS TEMP WRN

Temperatura ACS 600 przekroczyła poziom ostrzegawczy 115 ° C (239 °F).

ACS TEMP FLT

Zabezpieczenie przed przegrzaniem ACS 600 wyłączyło napęd. Poziom wyzwalania tego zabezpieczenia wynosi 125 °C (257 °F).

FAULT/WARN

Wystąpiło dowolne ostrzeżenie lub błąd.

WARNING

Wystąpiło dowolne ostrzeżenie.

REVERSED

Silnik wiruje w kierunku <Do tyłu>.

EXT CTRL

Wybrano zewnętrzne miejsce sterowania.

REF 2 SEL

Wybrano miejsce sterowania 2 (zadawanie 2).

CONST SPEED

Wybrano jedną z 15 prędkości stałych.

DC OVERVOLT

Napięcie w obwodzie pośredniczącym DC (prądu stałego) przekroczyło limit górny (wystąpiło przepięcie).

DC UNDERVOL

Napięcie w obwodzie pośredniczącym DC (prądu stałego) spadło poniżej dopuszczalnego limitu dla spadku napięcia.

SPEED 1 LIM

Prędkość wyjściowa znalazła się poza (przekroczyła lub spadła poniżej) wartością graniczną 1 - patrz opis parametru 32.01 SPEED1 FUNCTION oraz parametru 32.02 SPEED1 LIMIT.

SPEED 2 LIM

Prędkość wyjściowa znalazła się poza (przekroczyła lub spadła poniżej) wartością graniczną 2 - patrz opis parametru 32.03 SPEED2 FUNCTION oraz parametru 32.04 SPEED2 LIMIT.

CURRENT LIM

Prąd silnika znalazł się poza (przekroczył lub spadł poniżej) wartością graniczną dla prądu - patrz opis parametru 32.05 CURRENT FUNCTION oraz parametru 32.06 CURRENT LIMIT.

REF 1 LIM

Zadawanie 1 znalazło się poza (przekroczyło lub spadło poniżej) wartości granicznej ustawionego dla niego limitu - patrz opis parametru 32.11 REF1 FUNCTION oraz parametru 32.12 REF1 LIMIT.

REF 2 LIM

Zadawanie 2 znalazło się poza (przekroczyło lub spadło poniżej) wartości granicznej ustawionego dla niego limitu - patrz opis parametru 32.13 REF2 FUNCTION oraz parametru 32.14 REF2 LIMIT.

TORQUE 1 LIM

Moment obrotowy silnika znalazł się poza (przekroczył lub spadł poniżej) wartością graniczną 1 ustawioną dla momentu - patrz opis parametru 32.07 TORQUE1 FUNCTION oraz parametru 32.08 TORQUE1 LIMIT.

TORQUE 2 LIM

Moment obrotowy silnika znalazł się poza (przekroczył lub spadł poniżej) wartością graniczną 2 ustawioną dla momentu - patrz opis parametru 32.09 TORQUE2 FUNCTION oraz parametru 32.10 TORQUE2 LIMIT.

STARTED

ACS 600 otrzymał komendę start.

LOSS OF REF

Nastąpił zanik (utrata) sygnału zadającego.

AT SPEED

Wartość bieżąca osiągnęła wartość zadaną. Uchyb prędkości wynosi maksymalnie 10% prędkości znamionowej w trybie regulacji prędkości.

ACT1 LIM

Wartość bieżąca regulatora PID znalazła się poza (przekroczyła lub spadła poniżej) ustawioną dla niej wartością graniczną 1 - patrz opis parametru 32.15 ACT1 FUNCTION oraz parametru 32.16 ACT1 LIMIT.

ACT2 LIM

Wartość bieżąca regulatora PID znalazła się poza (przekroczyła lub spadła poniżej) ustawioną dla niej wartością graniczną 2 - patrz opis parametru 32.17 ACT2 FUNCTION andoraz parametru 32.18 ACT2 LIMIT.

COMM. MODULE

Przełącznik jest sterowany zadawaniem REF3 poprzez magistralę komunikacyjną i złącze szeregowo - patrz *Załącznik C - Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną*.

14.02 RELAY RO2 OUTPUT

Patrz opis parametru 14.01 RELAY RO1 OUTPUT.

14.03 RELAY RO3 OUTPUT

Patrz opis parametru 14.01 RELAY RO1 OUTPUT.

Uwaga: Sygnalizacja limitów ACT 1 LIM oraz ACT 2 LIM nie może być wybrana dla RO3. Zamiast tego są dostępne następujące nastawy alternatywne:

MAGN READY

Silnik jest namagnesowany i gotowy do wytwarzania momentu znamionowego (zostało osiągnięte znamionowe namagnesowanie silnika).

USER 2 SEL

Została załadowana Makroaplikacja Użytkownika 2.

Grupa 15 - Wyjścia analogowe

Wartości tych parametrów mogą być zmieniane podczas biegu przemiennika ACS 600 z wyjątkiem tych zaznaczonych przy pomocy (O). Kolumna Zakres / Jednostka w Tabeli 6-9 poniżej pokazuje dopuszczalne wartości parametrów a tekst pod tabelą opisuje szczegółowo każdy nich.

Tabela 6-9 Grupa 15.

Parametr	Zakres / Jednostka	Opis
1 ANALOGUE OUTPUT 1 (O)	Dostępne do wyboru alternatywy patrz opis pod tabelą.	Sygnał wyjścia analogowego 1.
2 INVERT AO1	NO; YES	Inwersja sygnału z wyjścia analogowego 1.
3 MINIMUM AO1	0 mA; 4 mA	Minimalna wartość sygnału z wyjścia analogowego 1.
4 FILTER AO1	0.00 ... 10.00 s	Stała czasowa filtru dla wyjścia analogowego AO1.
5 SCALE AO1	10 ... 1000 %	Współczynnik skalowania sygnału z wyjścia analogowego 1.
6 ANALOGUE OUTPUT 2 (O)	Refer to the text below for the available selections.	Sygnał wyjścia analogowego 2.
7 INVERT AO2	NO; YES	Inwersja sygnału z wyjścia analogowego 2.
8 MINIMUM AO2	0 mA; 4 mA	Minimalna wartość sygnału z wyjścia analogowego 2.
9 FILTER AO2	0.00 ... 10.00 s	Stała czasowa filtru dla wyjścia analogowego AO2.
10 SCALE AO2	10 ... 1000 %	Współczynnik skalowania sygnału z wyjścia analogowego 2.

15.01 ANALOGUE OUTPUT1 (O)

Parametr ten pozwala wybrać który sygnał wyjściowy będzie przyłączony do wyjścia analogowego AO1 (sygnał bieżący). Lista poniżej przedstawia wartości pełnej skali przy parametrach 15.05 SCALE AO1 oraz 15.10 SCALE AO2 ustawionych na 100 %.

NOT USED

Parametr nie jest wykorzystywany.

P SPEED

Prędkość procesu przeliczona z prędkości silnika. Patrz opis parametrów dla Grupy 34 - Prędkość procesu jeżeli chodzi o dobór skalowania i jednostek (% , m/s, obr/min). Interwał aktualizacji wynosi 100 ms.

SPEED

Prędkość silnika. 20 mA = znamionowa prędkość silnika. Interwał aktualizacji wynosi 24 ms.

FREQUENCY

Częstotliwość wyjściowa. 20 mA = znamionowa częstotliwość silnika. Interwał aktualizacji wynosi 24 ms.

CURRENT

Prąd wyjściowy. 20 mA = znamionowy prąd silnika. Interwał aktualizacji wynosi 24 ms.

TORQUE

Moment obrotowy silnika. 20 mA = 100 % znamionowego momentu obrotowego silnika. Interwał aktualizacji wynosi 24 ms.

POWER

Moc silnika. 20 mA = 100 % znamionowej mocy silnika. Interwał aktualizacji wynosi 100 ms.

DC BUS VOLT

Napięcie szyny DC (prądu stałego) . 20 mA = 100 % wartości zadanej. Wartość zadana wynosi 540 V D.C. (=1.35 x 400 V) dla ACS 600 zasilanego z sieci prądu przemiennego o napięciu 380 ... 415 V A.C. oraz 675 V D.C. (1.35 x 500 V) dla ACS 600 zasilanego z sieci prądu przemiennego o napięciu 380 ... 500 V A.C. Interwał aktualizacji wynosi 24 ms.

OUTPUT VOLT

Napięcie silnika. 20 mA = znamionowe napięcie silnika. Interwał aktualizacji wynosi 100 ms.

APPL OUTPUT

Sygnal zadający który jest podany jako sygnał wyjściowy z aplikacji. Na przykład jeżeli jest użyta makroaplikacja Regulacja PID, jest to sygnał wyjściowy regulatora PID procesu. Interwał aktualizacji wynosi 24 ms.

REFERENCE

Aktywny sygnał zadający który steruje ACS 600 w bieżącej chwili. 20 mA = 100% bieżącego aktywnego sygnału zadającego.

CONTROL DEV

Różnica pomiędzy sygnałem zadaniem a wartością bieżącą dla regulatora PID procesu. 0/4 mA = -100 %, 10/12 mA = 0 %, 20 mA = 100 %. Interwał aktualizacji wynosi 24 ms.

ACTUAL 1

Wartość bieżąca 1 regulatora PID procesu. 20 mA = wartość parametru 40.10 ACT1 MAXIMUM. Interwał aktualizacji wynosi 24 ms.

ACTUAL 2

Wartość bieżąca 2 regulatora PID procesu. 20 mA = wartość parametru 40.12 ACT2 MAXIMUM. Interwał aktualizacji wynosi 24 ms.

COMM. MODULE

Wartość ta jest odczytywana z zadawania REF4 podawanego poprzez magistralę komunikacyjną . Patrz *Załącznik C - Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną.*

- 15.02 *INVERT AO1* Jeżeli wybierze się YES, sygnał z wyjścia analogowego AO1 jest odwracany.
- 15.03 *MINIMUM AO1* Wartość minimalna wyjściowego sygnału analogowego może być ustawiona na 0 mA lub na 4 mA.
- 15.04 *FILTER AO1* Stała czasowa filtra dla wyjścia analogowego AO1.
Gdy wartość wyjściowego sygnału analogowego zmienia się, 63% tej zmiany będzie miała miejsce w czasie podanym przez ten parametr (patrz Rysunek 6-2).
Uwaga: Nawet jeżeli wybierze się 0 jako minimalną wartość stałej czasowej filtra, sygnał jest wciąż filtrowany ze stałą czasową 10 ms ze względu na ograniczenia sprzętowe interfejsu przez który jest podawany sygnał i nie może to być zmienione przez żadne parametry.
- 15.05 *SCALE AO1* Parametr ten jest współczynnikiem skalującym dla sygnału z wyjścia analogowego AO1. Jeżeli wybraną wartością jest 100%, znamionowej wartości sygnału wyjściowego odpowiada 20 mA. Jeżeli maksimum jest mniej niż pełna skala, należy zwiększyć wartość tego parametru.
Przykład: Prąd znamionowy silnika wynosi 7,5 A a pomierzony maksymalny prąd przy maksymalnym obciążeniu wynosi 5 A. Prąd silnika w zakresie od 0 do 5 A jest odczytywany poprzez wyjście analogowe AO1 jako sygnał analogowy od 0 do 20 mA.
 1. AO1 jest ustawione na CURRENT parametrem 15.01 ANALOGUE OUTPUT1 (O).
 2. Wartość minimalna AO1 jest ustawiona na 0 mA parametrem 15.03 MINIMUM AO1.
 3. Pomierzona maksymalna wartość prądu silnika jest skalowana tak aby odpowiadała wyjściowemu sygnałowi analogowemu 20 mA. Wartość zadana sygnału wyjściowego CURRENT jest to prąd znamionowy silnika t.j. 7,5 A (patrz parametr 15.01 ANALOGUE OUTPUT1 (O)). Przy skłowaniu 100 % wartość zadana odpowiada pełnoskalowemu sygnałowi wyjściowemu 20 mA. Aby pomierzonemu maksymalnemu prądowi silnika odpowiadał sygnał wyjściowy 20 mA, powinien on być wyskalowany jako równy wartości zadanej zanim zostanie on przekształcony na analogowy sygnał wyjściowy..

$$k \cdot 5 \text{ A} = 7.5 \text{ A} \Rightarrow k = 1.5 = 150 \%$$
Dlatego współczynnik skalujący jest ustawiony na 150 %.
- 15.06 *ANALOGUE OUTPUT2 (O)* Patrz opis parametru 15.01 ANALOGUE OUTPUT1 (O).
Wyjątek: Jeżeli wybrano COMM. MODULE , wartość jest odczytywana z zadawania REF5 podawanego przez magistralę komunikacyjną - patrz Załącznik C - Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną
- 15.07 *INVERT AO2* Patrz opis parametru 15.02 INVERT AO1.
- 15.08 *MINIMUM AO2* Patrz opis parametru 15.03 MINIMUM AO1.

15.09 *FILTER AO2* Patrz opis parametru 15.04 *FILTER AO1*.

15.10 *SCALE AO2* Patrz opis parametru 15.05 *SCALE AO1*

Grupa 16 - Wejścia sterowania systemem

Wartości tych parametrów mogą być zmieniane tylko przy zatrzymanym przemienniku ACS 600. Kolumna Zakres / Jednostka w Tabeli 6-10 poniżej pokazuje dopuszczalne wartości parametrów a tekst pod tabelą opisuje szczegółowo każdy nich.

Tabela 6-10 Grupa 16.

Parametr	Zakres / Jednostka	Opis
1 RUN ENABLE	YES; DI1 ... DI6; COMM. MODULE	Wejście <Zezwolenia na bieg>.
2 PARAMETER LOCK	OPEN; LOCKED;	Wejście blokady parametrów.
3 PASS CODE	0 ... 30000	Kod odblokowujący parametry.
4 FAULT RESET SEL	NOT SEL; DI1 ... DI6; ON STOP; COMM. MODULE	Wejście resetowania błędu.
5 USER MACRO IO CHG	NOT SEL; DI1 ... DI6	Przywracanie parametrów do wartości ustawianych przez Makro Użytkownika.
6 LOCAL LOCK	OFF; ON	Wyłączenie sterowania lokalnego (Panel)
7 PARAM SAVE	SAVE..; DONE	Zapisywanie parametrów do pamięci stałej

16.01 RUN ENABLE

Parametr ten wybiera źródło sygnału zezwolenia na bieg.

Sygnalizacja braku sygnału Zezwolenia na Bieg pojawia się w pierwszym wierszu wyświetlacza Panelu Sterowania - patrz *Rozdział 2 - Wstęp do programowania Panelu Sterowania CDP 312*.

YES

Sygnał <Zezwolenie na bieg> jest aktywny. ACS 600 jest gotów do startu bez zewnętrznego sygnału zezwolenia na bieg.

DI1 ... DI6

Aby uaktywnić sygnał Zezwolenia na Bieg, wybrane wejście cyfrowe musi być przyłączone do napięcia 24 VDC. Jeżeli napięcie spadnie do 0 VDC, przemiennik ACS 600 wyhamuje wybiegiem i nie będzie mógł być uruchomiony dopóki nie zostanie ponownie podany sygnał Zezwolenia na Bieg.

COMM. MODULE

Sygnał Zezwolenia na Bieg jest podawany poprzez magistralę komunikacyjną i łącze szeregowo (tzw. <Fielbus Control Word>) - patrz *Załącznik C - Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną*.

16.02 PARAMETER LOCK

Parametr ten wybiera stan Blokady Parametrów. Przy pomocy tej blokady można uniemożliwić zmianę parametrów przez osoby nieuprawnione.

OPEN

Blokada Parametrów jest otwarta. Możliwa jest zmiana parametrów.

LOCKED

Blokada Parametrów jest zamknięta z Panelu sterowania i parametry nie mogą być zmienione. Blokada Parametrów może zostać otwarta tylko poprzez wprowadzenie ważnego kodu (hasła) w parametrze 16.03 PASS CODE.

16.03 PASS CODE

Parametr ten wybiera kod hasłowy dla Blokad Parametrów. Wartość domyślna tego parametru jest 0. Aby odblokować dostęp do nastaw parametrów przemiennika należy zmienić wartość tego parametru na 358. Po otwarciu Blokad parametrów wartość ta zmienia się automatycznie na 0.

16.04 FAULT RESET SEL

NOT SEL

Jeżeli wybierze się NOT SEL, resetowanie błędów jest wykonywane tylko z klawiatury Panelu Sterowania.

DI1 ... DI6

Jeżeli wybierze się wejście cyfrowe, resetowanie błędów jest wykonywane poprzez to wejście cyfrowe albo z klawiatury Panelu Sterowania:

- Panel Sterowania jest w trybie <zdalne>. Resetowanie jest uaktywniane przez podniesienie (dodatkowej) krawędzi sygnału wejścia cyfrowego, tj. przez zamknięcie styku normalnie otwartego przyłączającego 24 VDC do zacisku wejścia cyfrowego.
- Panel Sterowania jest w trybie <lokalne>. Resetowanie jest uaktywniane przez klawisz resetowania na Panelu Sterowania.

ON STOP

Resetowanie błędu jest wykonywane równocześnie z sygnałem stop otrzymanym poprzez wejście cyfrowe. Sygnał resetowania może również być podany z Panelu Sterowania.

COMM. MODULE

Sygnał resetowania błędu jest podawany poprzez magistralę komunikacyjną i łącze szeregowo (tzw. <Fieldbus Control Word>) - patrz Załącznik C - Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną. Sygnał resetowania może również być podany z Panelu Sterowania.

16.05 USER MACRO IO CHG

NOT SEL; DI1 ... DI6

Parametr ten umożliwia wybór żądanej Makroaplikacji Użytkownika poprzez wejście cyfrowe w następujący sposób :

Kiedy stan wybranego wejścia cyfrowego zmienia się z wysokiego na niski, jest ładowana Makroaplikacja Użytkownika 1. Kiedy stan wybranego wejścia cyfrowego zmienia się z niskiego na wysoki, jest ładowana Makroaplikacja Użytkownika 2.

Używana makroaplikacja użytkownika może być zmienione poprzez wejście cyfrowe tylko gdy napęd jest zatrzymany. Podczas zmiany nastawów realizowanej przez nową makroaplikację użytkownika napęd nie daje się uruchomić.

Wartość tego parametru nie jest objęta Makroaplikacją Użytkownika. Raz ustawiony nastaw pozostaje niezmienny mimo zmiany Makroaplikacji Użytkownika.

Wybór Makra Użytkownika 2 może być nadzorowany poprzez wyjście przekaźnikowe 3 - więcej informacji patrz opis parametru 14.03 RELAY RO3 OUTPUT.

Uwaga: Zawsze powtarzać operację zapisu w pamięci Makra Użytkownika przy pomocy parametru 99.02 APPLICATION MACRO po zmianie nastawów parametrów albo po powtórny wykonaniu identyfikacji silnika. Jeżeli parametr 16.05 USER MACRO IO CHG wskazuje na wejście cyfrowe, nastawy zapisane ostatnio przez użytkownika są ładowane do użytku zawsze gdy ma miejsce wyłączenie i ponowne załączenie zasilania, albo gdy ma miejsce zmiana makra. Wszelkie niezapisane zmiany zostaną utracone.

16.06 LOCAL LOCK

OFF

Nie jest używana żadna lokalna blokada.

ON

Zablokowany dostęp do lokalnego trybu sterowania (zablokowany klawisz LOC/REM Panelu Sterowania).



Ostrzeżenie: Przed uaktywnieniem tej funkcji należy upewnić się że Panel Sterowania nie jest potrzebny do zatrzymania napędu).

16.07 PARAM SAVE

SAVE..; DONE

Wybranie SAVE zapisuje wartości parametrów w pamięci stałej.

Uwaga: Nowa wartość parametru należącego do standardowej makroaplikacji jest zapisywana automatycznie kiedy następuje zmiana tej wartości z Panelu, ale nie jest zapisywana gdy zmiana ta jest poprzez połączenie via magistrala komunikacyjna.

Grupa 20 - Ograniczenia

Wartości tych parametrów mogą być zmieniane podczas biegu przemiennika ACS 600 . Kolumna Zakres / Jednostka w Tabeli 6-11 poniżej pokazuje dopuszczalne wartości parametrów a tekst pod tabelą opisuje szczegółowo każdy nich.

Tabela 6-11 Grupa 20.

Parametr	Zakres / Jednostka	Opis
1 MINIMUM SPEED	-18000/(liczba par biegunów)... 20.02 MAXIMUM SPEED	Minimalna prędkość w zakresie pracy. Nie może być użyta w trybie SCALAR.
2 MAXIMUM SPEED	20.01 MINIMUM SPEED ... 18000/(liczba par biegunów)	Maksymalna prędkość w zakresie pracy. Nie może być użyta w trybie SCALAR.
3 MAXIMUM CURRENT	0 % I_{nd} ... 200 % I_{hd}	Maksymalny prąd wyjściowy.
4 MAXIMUM TORQUE	0.0 % ... 300.0 %	Maksymalny moment obrotowy. Nie może być użyty w trybie SCALAR.
5 OVERVOLTAGE CTRL	YES; NO	Kontroler dla przepięcia DC
6 UNDERVOLTAGE CTRL	YES; NO	Kontroler dla zaniku napięcia DC.
7 MINIMUM FREQ	-300 Hz ... 50 Hz	Minimalna częstotliwość w zakresie pracy. Widoczna tylko w trybie SCALAR.
8 MAXIMUM FREQ	-50 ... 300 Hz	Maksymalna częstotliwość w zakresie pracy. Widoczna tylko w trybie SCALAR.
9 MIN TORQ SELECTOR	-MAX TORQ; SET MIN TORQ	Wybór ograniczenia momentu obrotowego. Nie może być użyty w trybie SCALAR.
10 SET MIN TORQUE	-300.0 % ... 0.0 %	Maksymalna wartość momentu obrotowego kiedy parametr 20.09 MIN TORQ SELECTOR jest SET MIN TORQ. Nie może być użyta w trybie SCALAR.

20.01 MINIMUM SPEED

Reprezentuje prędkość minimalną. Wartość domyślna zależy od liczby par biegunów i wynosi -750, -1000, -1500 lub -3000.

Kiedy wartość ta jest dodatnia, silnik nie będzie wirował w kierunku <do tyłu>.

Ograniczenie to nie może być nastawione w trybie sterowania SCALAR.



Uwaga: Ograniczenia prędkości w Grupie 20 - Ograniczenia są powiązane z nastawem parametru 99.08 MOTOR NOM SPEED. Jeżeli wartość parametru 99.08 MOTOR NOM SPEED zostanie zmieniona, automatycznie zmienią się również nastawy ograniczeń prędkości.

20.02 MAXIMUM SPEED

Reprezentuje prędkość maksymalną. Wartość domyślna zależy od liczby par biegunów i wynosi 750, 1000, 1500 lub 3000.

Ograniczenie to nie może być nastawione w trybie sterowania SCALAR.



Uwaga: Ograniczenia prędkości w Grupie 20 - Ograniczenia są powiązane z nastawem parametru 99.08 MOTOR NOM SPEED. Jeżeli wartość parametru 99.08 MOTOR NOM SPEED zostanie zmieniona, automatycznie zmienią się również nastawy ograniczeń prędkości.

20.03 MAXIMUM CURRENT

Maksymalny prąd wyjściowy dostarczany przez ACS 600 do silnika. Wartość domyślna wynosi 200 % I_{2hd} tj. 200 % maksymalnej wartości prądu wyjściowego ACS w trybie pracy ciężkiej.

20.04 MAXIMUM TORQUE

Ta nastawa definiuje dopuszczalny chwilowo maksymalny moment obrotowy silnika przy jego obrotach w kierunku <do przodu>. Oprogramowanie sterujące ACS 600 ogranicza zakres nastaw dla momentu maksymalnego zależnie od danych przemiennika i silnika. Wartość domyślna wynosi 300% znamionowego momentu obrotowego silnika.

Ograniczenie to nie może być nastawione w trybie sterowania SCALAR.

20.05 OVERVOLTAGE CTRL

Wybranie **NO** wyłącza kontroler przepięcia.

Szybkie hamowanie przy obciążeniu o dużej inercji powoduje wzrost napięcia szyn DC do ustawionego ograniczenia przepięciowego. Aby zapobiec przekroczeniu przez napięcie DC tego ograniczenia, kontroler przepięcia automatycznie zmniejsza moment hamujący.

Ostrzeżenie! Jeżeli czoper hamowania i rezystor hamowania są przyłączone do ACS 600, wartość tego parametru musi być ustawiona na OFF aby zapewnić prawidłową pracę czopera.

20.06 UNDERVOLTAGE CTRL

Wybranie **NO** wyłącza kontroler zaniku napięcia.

Jeżeli napięcie szyny DC spadnie z powodu zaniku zasilania, regulator dla zaniku napięcia zmniejszy prędkość silnika aby utrzymać napięcie szyny DC powyżej ustawionego ograniczenia dla zaniku napięcia. Zmniejszenie prędkości silnika spowoduje, że bezwładność (inercja) obciążenia będzie generowała energię przepływającą wstecznie do ACS 600, podtrzymując w ten sposób zasilanie szyny DC i

zapobiegając zadziałaniu zabezpieczenia od zaniku napięcia. Daje to zwiększoną zdolność do pokonywania zaników zasilania dla systemów z obciążeniem o dużej bezwładności takich jak wirówki lub duże wentylatory.

20.07 MINIMUM FREQ To ograniczenie może być ustawione tylko trybie sterowania SCALAR. Kiedy wartość ta jest dodatnia, silnik nie będzie wirował w kierunku <do tyłu>.

20.08 MAXIMUM FREQ To ograniczenie może być ustawione tylko trybie sterowania SCALAR.

20.09 MIN TORQ SELECTOR Parametr ten definiuje dopuszczalny minimalny moment obrotowy, tj. dopuszczalny moment dla kierunku wirowania <do tyłu> (ujemnego).

Ograniczenie to nie może być nastawione w trybie sterowania SCALAR.

-MAX TORQ

Ograniczenie minimalnego momentu obrotowego jest równe odwróconemu ograniczeniu momentu maksymalnego (patrz 20.04 MAXIMUM TORQUE).

SET MIN TORQ

Ograniczenie minimalnego momentu obrotowego jest zdefiniowane przez parametr 20.10 SET MIN TORQUE.

20.10 SET MIN TORQUE Parametr ten definiuje dopuszczalny minimalny moment obrotowy silnika kiedy parametr 20.09 MIN TORQ SELECTOR jest ustawiony na wartość SET MIN TORQ.

Parametr ten nie może być nastawiony w trybie sterowania SCALAR.

-300 % ... 0%

Ograniczenie minimalnego momentu obrotowego w procentach znamionowego momentu obrotowego. Wartość domyślna wynosi -300 %.

Grupa 21 - Start/Stop

Wartości parametrów zaznaczone przy pomocy (O) nie mogą być zmieniane podczas biegu przemienniku ACS 600. Kolumna Zakres / Jednostka w Tabeli 6-12 poniżej pokazuje dopuszczalne wartości parametrów a tekst pod tabelą opisuje szczegółowo każdy nich.

Tabela 6-12 Grupa 21.

Parametr	Zakres / Jednostka	Opis
1 START FUNCTION (O)	AUTO; DC MAGN; CNST DC MAGN	Wybór metody rozruchu silnika.
2 CONST MAGN TIME (O)	30.0 ms ... 10000.0 ms	Czas magnesowania wstępnego.
3 STOP FUNCTION	COAST; RAMP	Wybór metody hamowania silnika.
4 DC HOLD	NO; YES	Uaktywnienie trzymania prądem stałym (DC Hold)..
5 DC HOLD SPEED (O)	0 rpm ... 3000 rpm	Prędkość przy trzymaniu prądem stałym.
6 DC HOLD CURR (O)	0 % ... 100 %	Prąd przy trzymaniu prądem stałym.

21.01 START FUNCTION (O)
AUTOMATIC

Domyślną metodą (funkcją) rozruchu silnika jest START automatyczny. Wybór ten gwarantuje optymalny start silnika dla większości przypadków, w tym dla przypadku tzw. <startu lotnego> (start przemiennika z wirującym obciążeniem oraz dla przypadku automatycznego ponownego startu (zatrzymany silnik może być uruchomiony natychmiast, bez konieczności czekania na zanik strumienia silnika).

Sterowanie silnika via ACS 600 identyfikuje tak strumień jak i stan mechaniczny silnika i uruchamia silnik natychmiast w każdych warunkach.

START AUTOMATYCZNY powinien być wybierany zawsze dla trybu sterowania SCALAR (patrz parametr 99.04 MOTOR CTRL MODE) chociaż w trybie SCALAR nie jest możliwy ani start lotny ani automatyczne re-startowanie silnika.

DC MAGN

Magnesowanie DC (prądem stałym) powinno być wybierane jeżeli jest wymagany wysoki moment rozruchowy. ACS 600 magnesuje wstępnie silnik przed jego startem. Czas tego wstępnego magnesowania jest określany automatycznie i typowo ma wartość od 200 ms do 2 s w zależności od wielkości silnika. Zapewnia to najwyższy możliwy moment rozruchowy.

Kiedy wybierze się magnesowanie wstępne DC nie jest możliwy start z obciążeniem maszyną wirującą. Magnesowanie wstępne DC nie może być wybrane w trybie sterowania SCALAR (patrz opis parametru 99.04 MOTOR CTRL MODE).

CNST DC MAGN

Wstępne magnesowanie nastawne DC powinno być wybrane zamiast magnesowania wstępnego DC jeżeli wymagany jest określony czas wstępnego magnesowania (np. jeżeli start silnika musi być jednoczesny ze zwolnieniem hamulca mechanicznego). Wbór ten również gwarantuje najwyższy możliwy moment rozruchowy pod warunkiem że ustawiony czas magnesowania nastawnego jest wystarczająco długi. Czas wstępnego magnesowania nastawnego jest zdefiniowany przez parametr 21.02 CONST MAGN TIME (O).



Ostrzeżenie! Napęd wystartuje po upływie ustawionego czasu wstępnego magnesowania nastawnego nawet jeżeli magnesowanie silnika nie zostało zakończone. W zastosowaniach gdy podstawowe znaczenie ma osiągnięcie maksymalnego możliwego momentu rozruchowego, należy zawsze upewnić się że ustawiony czas magnesowania nastawnego jest wystarczająco długi dla umożliwienia generacji pełnego strumienia magnetycznego i maksymalnego momentu obrotowego.

Kiedy wybierze się magnesowanie wstępne DC nie jest możliwy start z obciążeniem maszyną wirującą. Magnesowanie wstępne DC nie może być wybrane w trybie sterowania SCALAR (patrz opis parametru 99.04 MOTOR CTRL MODE).

21.02 CONST MAGN TIME (O)

Parametr ten definiuje czas magnesowania w trybie magnesowania wstępnego nastawnego. Po komendzie START ACS 600 automatycznie magnesuje wstępnie silnik przez ustawiony okres czasu.

Aby zapewnić pełne magnesowanie, należy ustawić wartość tego parametru taką samą lub wyższą niż stała czasowa wirnika silnika. Jeżeli stała ta nie jest znana, należy zastosować przybliżone wartości empiryczne podane w tabeli poniżej.:

Znamionowa moc silnika	Nastawny czas magnesowania wstępnego
< 10 kW	≥ 100 to 200 ms
10 do 200 kW	≥ 200 to 1000 ms
1200 do 1000 kW	≥ 1000 to 2000 ms

21.03 STOP FUNCTION

COAST

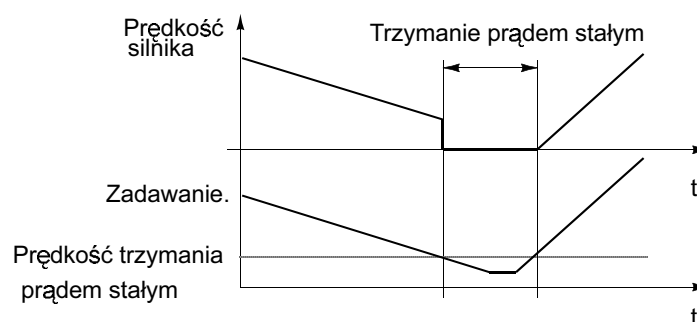
ACS 600 przestaje zasilać silnik natychmiast po otrzymaniu komendy STOP i silnik hamuje wybiegiem aż do zatrzymania.

RAMP

Hamowanie według zadanej stromości, zdefiniowanej przez czas aktywnego hamowania zadawany parametrem 22.03 DECEL TIME 1 lub parametrem 22.05 DECEL TIME 2.

21.04 DC HOLD Jeżeli parametr ten jest ustawiony na YES, aktywna jest funkcja trzymania prądem stałym (tzw. <DC Hold>).

Trzymanie prądem stałym nie jest możliwe w trybie sterowania SCALAR. .



Rysunek 6-6 Trzymanie prądem stałym (DC Hold).

Kiedy zarówno zadawanie jak i prędkość spadną poniżej <prędkości trzymania prądem stałym> ustawionej parametrem 21.05 DC HOLD SPEED (O), ACS 600 przestanie generować prąd sinusoidalny i zacznie zasilać go prądem stałym. Wartość tego prądu jest ustawiona przez parametr 21.06 DC HOLD CURR (O). Kiedy prędkość zadana wzrośnie ponad <prędkość trzymania prądem stałym> czyli ponad wartość parametru 21.05 DC HOLD SPEED (O), zasilanie silnika prądem stałym ustanie i ACS 600 powróci do normalnego zasilania silnika.

Funkcja trzymania prądem stałym nie działa jeżeli nie jest aktywny sygnał START.

Uwaga: Zasilanie silnika prądem stałym powoduje jego wzmożone nagrzewanie. W zastosowaniach gdzie wymagane są długie czasy trzymania powinny być stosowane silniki z wentylacją zewnętrzną. Jeżeli czas trzymania prądem stałym jest długi, funkcja ta nie może zapobiec obracaniu się wału silnika do którego jest przyłożone stałe obciążenie.

21.05 DC HOLD SPEED (O) Parametr ten ustawia graniczną prędkość trzymania prądem stałym.

21.06 DC HOLD CURR (O) Parametr ten nastawia prąd podawany do silnika w czasie, gdy funkcja trzymania prądem stałym jest aktywna.

**Grupa 22 -
Przyspieszanie
/Hamowanie**

Wartości tych parametrów mogą być zmieniane podczas biegu przemiennika ACS 600 z wyjątkiem tych zaznaczonych przy pomocy (O). Kolumna Zakres / Jednostka w Tabeli 6-13 poniżej pokazuje dopuszczalne wartości parametrów a tekst pod tabelą opisuje szczegółowo każdy nich.

Tabela 6-13 Grupa 22.

Parametr	Zakres / Jednostka	Opis
1 ACC/DEC 1/2 SEL (O)	ACC/DEC 1; ACC/DEC 2; DI1 ... DI6	Wybór stromości przyspieszania / hamowania
2 ACCEL TIME 1	0.00 ... 1800.00 s	Czas od prędkości 0 do prędkości maksymalnej (stromość przyspieszania 1) .
3 DECEL TIME 1	0.00 ... 1800.00 s	Czas od prędkości maksymalnej do prędkości 0 (stromość hamowania 1) .
4 ACCEL TIME 2	0.00 ... 1800.00 s	Czas od prędkości 0 do prędkości maksymalnej (stromość przyspieszania 2) .
5 DECEL TIME 2	0.00 ... 1800.00 s	Czas od prędkości maksymalnej do prędkości 0 (stromość hamowania 2) .
6 ACC/DEC RAMP SHPE	0 ... 1000.00 s	Czas określający kształt krzywej przyspieszania / hamowania .
7 EM STOP RAMP TIME	0.00 ... 2000.00 S	Stromość hamowania awaryjnego .

**22.01 ACC/DEC 1/2 SEL
(O)**

Parametr ten wybiera używaną parę czasów przyspieszania/ hamowania (stromość przyspieszania/hamowania). Wybór może być wykonany poprzez wejścia cyfrowe DI1 do DI6.

0 V DC = używane są stromość przyspieszania 1 i stromość hamowania 1

24 V DC = używane są stromość przyspieszania 2 i stromość hamowania 2

22.02 ACCEL TIME 1

Parametr ten określa czas wymagany do zmiany prędkości od 0 do prędkości maksymalnej. Prędkość maksymalna jest zdefiniowana przez parametr 20.02 MAXIMUM SPEED lub 20.01 MINIMUM SPEED jeżeli wartość bezwzględna ograniczenia prędkości minimalnej jest większa niż ograniczenie prędkości maksymalnej.

Jeżeli sygnał zadawania zmienia się ze współczynnikiem mniejszym niż czas przyspieszania, prędkość silnika będzie podążać za sygnałem zadawania. Jeżeli natomiast sygnał zadawania zmienia się szybciej niż czas przyspieszania, współczynnik z jakim silnik przyspiesza będzie ograniczony przez ten parametr.

Jeżeli jest ustawiony zbyt krótki czas przyspieszania, ACS 600 wydłuży automatycznie czas przyspieszania tak aby nie doszło do przekroczenia ograniczenia maksymalnego prądu (patrz parametr 20.03 MAXIMUM CURRENT).

22.03 DECEL TIME 1 Parametr ten określa czas wymagany do zmiany prędkości od prędkości maksymalnej do 0. Prędkość maksymalna jest zdefiniowana przez parametr 20.02 MAXIMUM SPEED lub 20.01 MINIMUM SPEED jeżeli wartość bezwzględna ograniczenia prędkości minimalnej jest większa niż ograniczenie prędkości maksymalnej.

Jeżeli sygnał zadawania zmienia się ze współczynnikiem mniejszym niż czas hamowania, prędkość silnika będzie podążać za sygnałem zadawania. Jeżeli natomiast sygnał zadawania zmienia się szybciej niż czas hamowania, współczynnik z jakim silnik hamuje będzie ograniczony przez ten parametr.

Jeżeli jest ustawiony zbyt krótki czas hamowania, ACS 600 wydłuży automatycznie czas hamowania tak aby nie doszło do przekroczenia ograniczenia napięcia na szynach DC. Jeżeli są jakiegokolwiek wątpliwości że czas hamowania może być zbyt krótki, należy upewnić się że zabezpieczenie dla przebiegu szyny DC jest aktywne (parametr 20.05 OVERVOLTAGE CTRL).

Jeżeli jest wymagany krótki czas hamowania dla układów napędowych o dużej bezwładności, ACS 600 powinien być wyposażony w czoper i rezystor hamowania. Nadmiar energii generowany podczas hamowania jest odprowadzany przez czoper do rezystora hamowania i rozpraszany tak aby zapobiec nadmiernemu wzrostowi napięcia stałego w obwodzie pośrednim. Czopery i rezystory hamowania są dostępne dla wszystkich typów ACS 600 jako zestawy uzupełniające.

22.04 ACCEL TIME 2 Patrz opis parametru 22.02 ACCEL TIME 1.

22.05 DECEL TIME 2 Patrz opis parametru 22.03 DECEL TIME 1.

22.06 ACC/DEC RAMP SHPE Parametr ten umożliwia wybranie kształtu krzywej przyspieszania / opóźniania. Są dostępne :

0 s

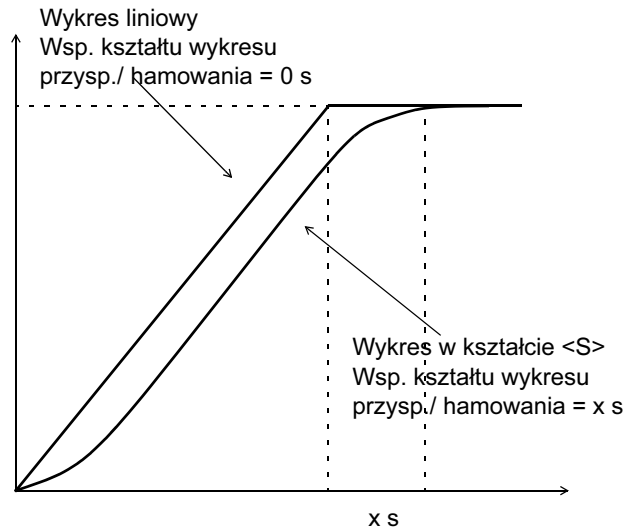
Przyspieszanie/hamowanie liniowe. odpowiednie dla napędów wymagających stałego przyspieszania lub opóźniania i dla niewielkich stromości (powolne przyspieszanie / opóźnianie).

0.100 ... 1000.00 s

Przyspieszanie/hamowanie według krzywej <S>. Taki kształt jest idealny dla napędów przenośników do przenoszenia kruchych i delikatnych ładunków albo dla innych zastosowań gdzie jest istotne łagodne przejście od jednej prędkości do drugiej. Krzywa <S> składa się z dwóch symetrycznych krzywych na obu końcach funkcji czasowej przyspieszania/ opóźniania i części liniowej pomiędzy nimi.

Empirycznie sprawdzono, że właściwy stosunek pomiędzy czasem określającym kształt krzywej zmiany prędkości a czasem przyspieszania wynosi 1/5. Przykłady są podane poniżej:

Czas określający stromość przysp./ hamow. (par. 22.02 do 05)	Czas określający kształt wykresu zmiany prędk. (par. 22.06)
1 s	0.2 s
5 s	1 s
15 s	3 s



Rysunek 6-7 Kształty wykresu przyspieszania/hamowania .

**22.07 EM STOP
RAMP TIME**

Parametr ten definiuje czas w granicach którego napęd zatrzyma się po komendzie STOP AWARYJNY. Komenda taka może być podana poprzez magistralę komunikacyjną i złącze szeregowo albo przez moduł NDIO opcji awaryjnego stopu. Więcej informacji na temat opcji <stop awaryjny> można uzyskać w ramach konsultacji z lokalnym przedstawicielem ABB.

0.00 ... 2000.00 s

Grupa 23 - Regulator prędkości

Wartości tych parametrów mogą być zmieniane podczas biegu przemiennika ACS 600. Kolumna Zakres / Jednostka w Tabeli 6-14 poniżej pokazuje dopuszczalne wartości parametrów a tekst pod tabelą opisuje szczegółowo każdy nich.

Parametry te nie są widoczne w trybie sterowania SCALAR .

Tabela 6-14 Grupa 23.

Parametr	Zakres / Jednostka	Opis
1 GAIN	0.0 ... 200.0	Wzmocnienie regulatora prędkości.
2 INTEGRATION TIME	0.01 s ... 999.97 s	Czas całkowania regulatora prędkości.
3 DERIVATION TIME	0.0 ... 9999.8 ms	Czas różniczkowania regulatora prędkości.
4 ACC COMPENSATION	0.00 s ... 999.98 s	Czas różniczkowania używany przy kompensacji przyspieszenia.
5 SLIP GAIN	0.0 % ... 400.0 %	Wzmocnienie dla kompensacji poślizgu silnika.
6 AUTOTUNE RUN	NO; YES	Autodostrajanie regulatora prędkości.

Możliwe jest dostrojenie algorytmu regulatora PID opartego na regulatorze prędkości ACS 600 albo przez ustawienie parametrów od 1 do 5 w niniejszej grupie albo przez wybranie trybu Autodostrajanie przy pomocy parametru 6. Przebieg Identyfikacyjny silnika automatycznie dostroja regulator prędkości. W większości przypadków i zastosowań nie ma potrzeby oddzielnego dostrojenia ręcznego.

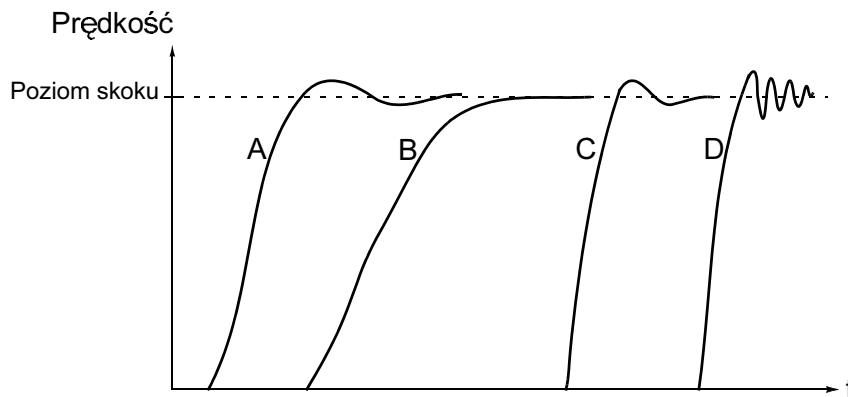
Wartości tych parametrów definiują jak zmienia się sygnał wyjściowy regulatora prędkości kiedy występuje uchyb (różnica) pomiędzy prędkością bieżącą a zadaną. Rysunek 6-6 pokazuje typowe odpowiedzi skokowe regulatora prędkości.

Odpowiedzi skokowe regulatora można zobaczyć śledząc sygnał bieżący 1.02 SPEED.

Uwaga: Standardowy Przebieg Identyfikacyjny (patrz *Rozdział 3 - Dane Wejściowe*) uaktualnia wartości parametrów 23.01, 23.02 i 23.04.

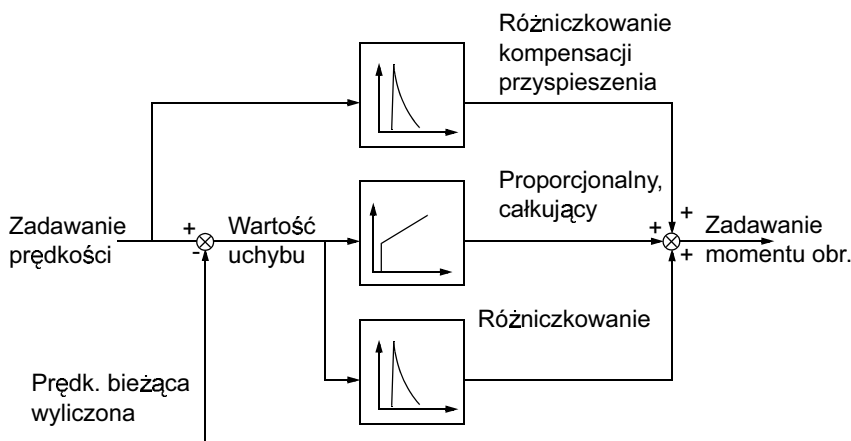
Dynamiczne osiągi regulacji prędkości przy niskich prędkościach mogą być poprawione poprzez zwiększenie wzmocnienia oraz zmniejszenie stałej czasowej całkowania.

Wyjście regulatora prędkości jest źródłem sygnału zadawania dla regulatora momentu obrotowego. Zadawanie momentu jest ograniczone przez parametr 20.04 MAXIMUM TORQUE.



- A : Niedokompensowanie: CZAS CAŁKOWANIA 23.02 zbyt krótki i WZMOCNIENIE 23.01 za małe.
- B : Normalnie strojona, autostrojenie
- C : Normalnie strojona, strojenie ręczne. Lepsze osiągi dynamiczne niż dla B
- D : Przekompensowanie: CZAS CAŁKOWANIA 23.02 zbyt krótki i WZMOCNIENIE 23.01 za duże.

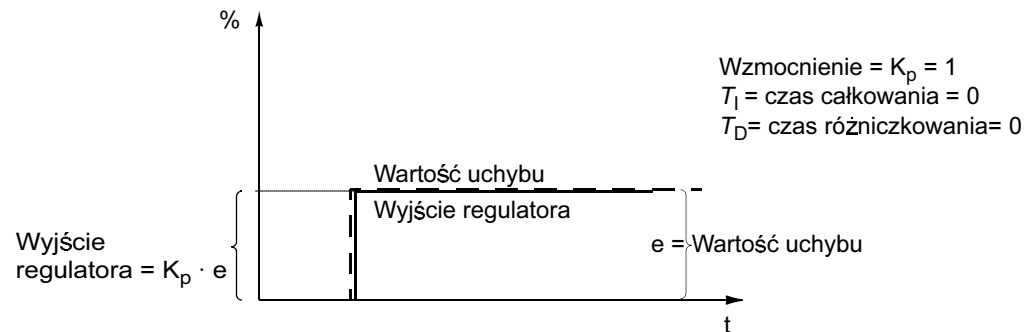
Rysunek 6-8 Odpowiedzi skokowe Regulatora Prędkości przy różnych nastawach. Zastosowano krok zadawania 1 do 10% .



Rysunek 6-9 Regulator prędkości, uproszczony schemat blokowy.

23.01 GAIN Wzmocnienie względne regulatora prędkości. Wybór wartości 1 powoduje, że 10% zmiany wartości uchybu (np. różnicy między wartością zadaną a wartością bieżącą) powoduje zmianę sygnału wyjściowego regulatora prędkości o 10% maksymalnego momentu obrotowego.

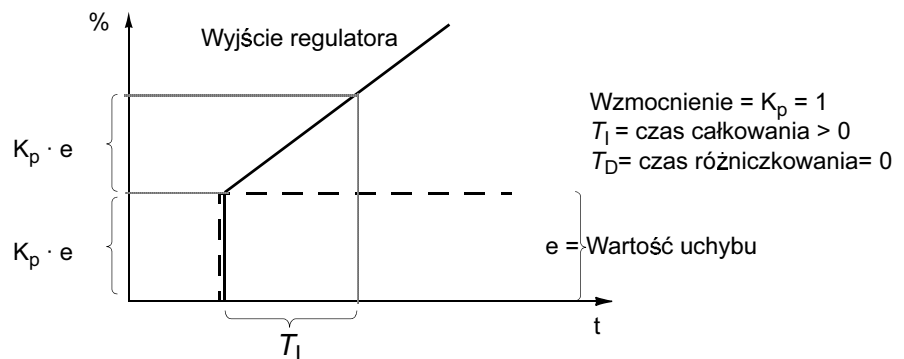
Uwaga: Duże wzmocnienie może prowadzić do wystąpienia oscylacji prędkości.



Rysunek 6-10 Wyjście regulatora prędkości P po skokowej zmianie uchybu gdy jego wartość pozostaje stała.

23.02 INTEGRATION TIME

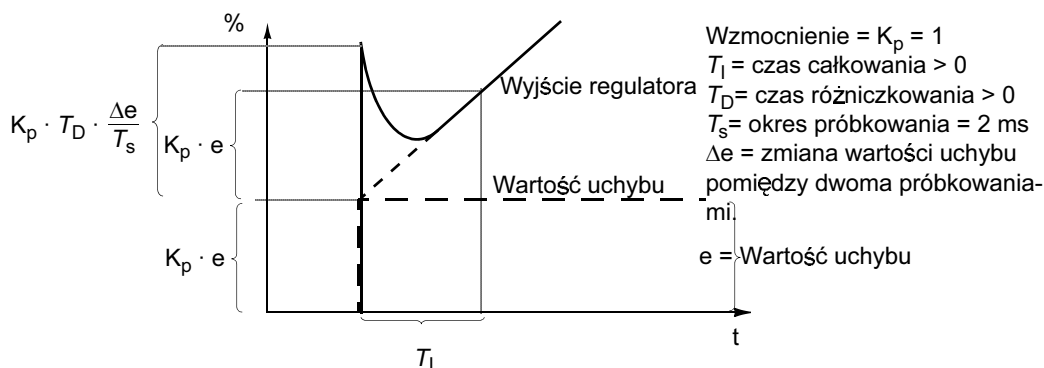
Czas całkowania regulatora definiuje współczynnik z jakim zmienia się sygnał na wyjściu regulatora gdy wartość uchybu jest stała. Im krótszy czas całkowania, tym szybciej zostaje skorygowana stała wartość uchybu. Zbyt krótki czas całkowania powoduje niestabilność regulacji..



Rysunek 6-11 Wyjście regulatora prędkości PI po pojawieniu się skokowej stałej wartości uchybu .

23.03 DERIVATION TIME

Działanie różniczkujące podbija (wzmacnia) sygnał wyjściowy regulatora jeżeli wartość uchybu zmienia się. Im dłuższy czas różniczkowania, tym bardziej sygnał wyjściowy regulatora jest wzmacniany (podbijany) podczas zmian uchybu. Człon różniczkujący regulatora powoduje, że staje się on bardziej czuły (reaguje szybciej) na zakłócenia. Jeżeli czas różniczkowania jest ustawiony na 0, regulator pracuje jako PI (proporcjonalno - całkujący) a dla każdego innego czasu T_D regulator działa jako PID (proporcjonalno-całkująco-różniczkujący)



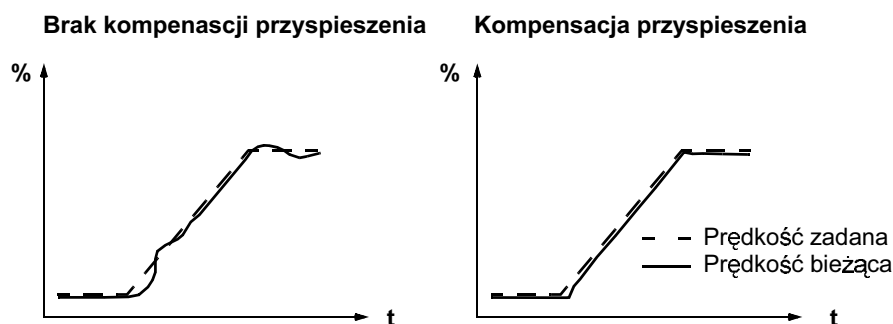
Rysunek 6-12 Wyjście regulatora prędkości PID po pojawieniu się skokowej wartości uchybu gdy uchyb pozostaje stały.

Uwaga: Zmiana tego parametru jest zalecana tylko jeżeli jest stosowany tachoimpulsator.

23.04 ACC
COMPENSATION

Czas różniczkowania dla kompensacji przyspieszenia. Aby skompensować bezwładność obciążenia podczas przyspieszania, do sygnału wyjściowego regulatora prędkości jest dodawana pochodna sygnału zadającego. Zasada działania różniczkującego jest opisana powyżej w opisie parametru 23.03 DERIVATION TIME .

Generalną zasadą jest ustawienie tego parametru na wartość od 50 do 100% sumy mechanicznej stałej czasowej silnika oraz napędzanej maszyny. .



Rysunek 6-13 Odpowiedź prędkości, kiedy obciążenie o dużej bezwładności jest przyspieszane według pewnej krzywej zmiany prędkości w czasie.

Note: Po autodostrajaniu (AUTOTUNE RUN) parametr ten jest ustawiany na poziomie 50% mechanicznej stałej czasowej.

23.05 SLIP GAIN Definiuje wzmocnienie dla kompensacji poślizgu silnika. 100% oznacza pełną kompensację poślizgu, a 0 oznacza brak takiej kompensacji.

Przykład: Dla napędu zadawana jest stała prędkość obrotowa równa 1000 obr/min. Mimo pełnej kompensacji poślizgu (SLIP GAIN = 100 %) ręczny pomiar przy pomocy tachometru z osi silnika daje wartość prędkości 998 obr/min. Statyczny uchyb prędkości wynosi $1000 \text{ obr/min} - 998 \text{ obr/min} = 2 \text{ obr/min}$. Aby skompensować ten uchyb powinno zostać zwiększone wzmocnienie dla kompensacji poślizgu. przy wartości tego wzmocnienia wynoszącej 106% statyczny uchyb prędkości przestaje istnieć (=0).

23.06 AUTOTUNE RUN Regulator prędkości ACS 600 może być dostrojony automatycznie przez wykonanie Przebiegu Autodostrajania. Bezwładność mechaniczna obciążenia jest uwzględniana w nastawach parametrów GAIN, INTEGRATION, DERIVATION oraz ACC COMPENSATION . System jest dostrojony tak, aby był on raczej niedokompensowany niż przekompensowany.

Aby wykonać Przebieg Autodostrajania należy :

- Uruchomić silnik przy stałej prędkości z zakresu od 20 do 70% jego prędkości znamionowej.
- Zmienić parametr 23.06 AUTOTUNE RUN na YES.

Po zakończeniu Przebiegu Autodostrajania wartość tego parametru automatycznie zmienia się z powrotem na NO.

Uwaga: Przebieg Autodostrajania może być przeprowadzany tylko podczas biegu ACS 600. Obciążenie silnika musi być z nim sprzężone. Najlepsze wyniki osiąga się gdy silnik jest rozpędzony do 2040% swojej prędkości znamionowej zanim rozpocznie się proces Autodostrajania.

Ostrzeżenie! Podczas Przebiegu Autodostrajania silnik będzie rozpędzony o 10% jego prędkości znamionowej przy skoku momentu obrotowego o 1020% z praktycznie zerowym czasem rozpędzania. PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO PRZEBIEGU AUTODOSTRAJANIA NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ CZY TAKI RODZAJ PRACY JEST BEZPIECZNY DLA SILNIKA I MASZYNY NAPĘDZANEJ.

Grupa 24 - Regulator momentu obrotowego

Ta grupa parametrów jest widoczna tylko jeżeli wybierze się makroaplikację REGULACJA MOMENTU. Jest ona niewidoczna w trybie sterowania SCALAR.

Wartości tych parametrów mogą być zmieniane podczas biegu ACS 600. Kolumna Zakres / Jednostka w Tabeli 6-15 poniżej pokazuje dopuszczalne wartości parametrów a tekst pod tabelą opisuje szczegółowo każdy nich.

Tabela 6-15 Grupa 24.

Parametr	Zakres / Jednostka	Opis
1 TORQ RAMP UP	0.00 s ... 120.00 s	Czas wzrostu sygnału zadanego od 0 do wartości równej momentowi znamionowemu.
2 TORQ RAMP DOWN	0.00 s ... 120.00 s	Czas spadku sygnału zadanego od wartości równej momentowi znamionowemu do 0.

24.01 TORQ RAMP UP

Parametr ten definiuje czas potrzebny na zmianę sygnału zadanego od 0 do wartości równej momentowi znamionowemu.

24.02 TORQ RAMP DOWN

Parametr ten definiuje czas potrzebny na zmianę sygnału zadanego od wartości równej momentowi znamionowemu do 0.

Grupa 25 - Prędkości krytyczne

Wartości tych parametrów mogą być zmieniane podczas biegu ACS 600. Kolumna Zakres/Jednostka w Tabeli 6-16 poniżej pokazuje dopuszczalne wartości parametrów a tekst pod tabelą opisuje szczegółowo każdy nich.

W trybie sterowania SCALAR zakresy prędkości krytycznych są ustawiane w Hz.

Uwaga: W makroaplikacji Regulacja PID (patrz opis parametru 99.02 APPLICATION MACRO) Prędkości Krytyczne nie są używane..

Tabela 6-16 :Grupa 25.

Parametr	Zakres / Jednostka	Opis
1 CRIT SPEED SELECT	OFF; ON	Włączenie funkcji Prędkości Krytyczne.
2 CRIT SPEED 1 LOW	0 ... 18000 obr/min	Prędkość krytyczna 1 dolna.
3 CRIT SPEED 1 HIGH	0 ... 18000 obr/min	Prędkość krytyczna 1 górna.
4 CRIT SPEED 2 LOW	0 ... 18000 obr/min	Prędkość krytyczna 2 dolna.
5 CRIT SPEED 2 HIGH	0 ... 18000 obr/min	Prędkość krytyczna 2 górna.
6 CRIT SPEED 3 LOW	0 ... 18000 obr/min	Prędkość krytyczna 3 dolna.
7 CRIT SPEED 3 HIGH	0 ... 18000 obr/min	Prędkość krytyczna 3 górna.

Uwaga: Użycie funkcji zablokowania prędkości krytycznej w zastosowaniu pracującym z pętlą zamkniętą spowoduje oscylację systemu jeżeli wymagana prędkość wyjściowa jest w zakresie prędkości krytycznej.

Uwaga: Wartość prędkości dolnej zakresu prędkości krytycznej nie może być wyższa niż wartość prędkości górnej tego zakresu.

W niektórych systemach mechanicznych pewne zakresy prędkości mogą powodować problemy wywołane występowaniem rezonansu. W tej grupie parametrów jest możliwe ustawienie trzech różnych zakresów prędkości które ACS 600 będzie pomijał (przeskakiwał). Nie jest konieczne aby parametr 25.04 CRIT SPEED 2 LOW był wyższy niż parametr 25.03 CRIT SPEED 1 HIGH tak długo jak parametr LOW (dolny) dowolnego z zakresów prędkości krytycznych jest niższy niż parametr HIGH (górna) tego zakresu. Zakresy mogą zachodzić na siebie, ale przeskoczenie prędkości będzie z niższej wartości dolnej do wyższej wartości górnej. Aby uaktywnić funkcję pomijania nastawionych zakresów prędkości krytycznych należy ustawić parametr 25.01 CRIT SPEED SELECT na ON.

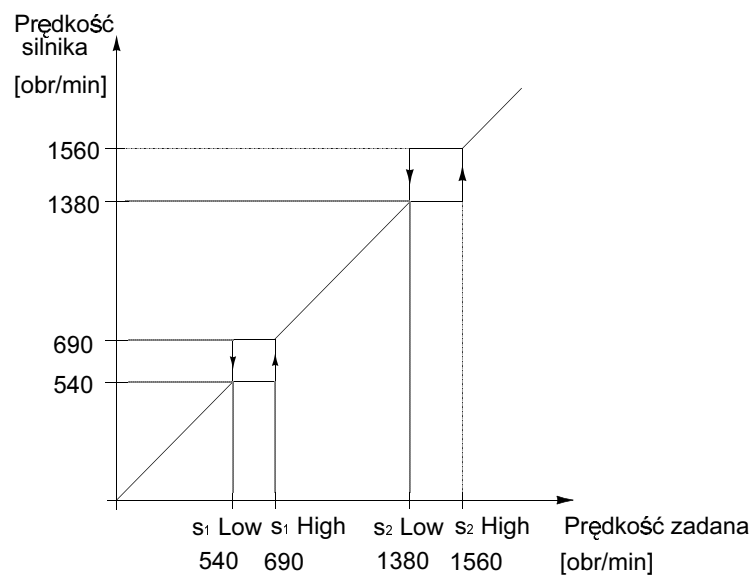
Uwaga: Nieużywane prędkości krytyczne należy ustawić na 0 obr/min.

Przykład: W systemie wentylatorów występują szkodliwe wibracje w zakresie od 540 obr/min do 690 obr/min oraz od 1380 obr/min do 1560 obr/min. Należy zatem nastawić następujące parametry:

- 2 CRIT SPEED 1 LOW 540 obr/min
- 3 CRIT SPEED 1 HIGH 690 obr/min
- 4 CRIT SPEED 2 LOW 1380 obr/min
- 5 CRIT SPEED 2 HIGH 1560 obr/min

Jeżeli z powodu zużycia łożysk pojawi się rezonans w zakresie 1020 1080 obr/min można dodać następną zakres prędkości krytycznych:

- 6 CRIT SPEED 3 LOW 1020 obr/min
- 7 CRIT SPEED 3 HIGH 1080 obr/min



Rysunek 6-14 Przykład nastawów prędkości krytycznych dla systemu wentylatorowego w którym występują problemy z wibracjami w zakresach prędkości 540 ... 690 obr/min oraz 1380 ... 1560 obr/min.

Grupa 26 - Sterowanie silnikiem

Wartości tych parametrów mogą być zmieniane tylko gdy ACS 600 jest zatrzymany. Kolumna Zakres / Jednostka w Tabeli 6-17 poniżej pokazuje dopuszczalne wartości parametrów a tekst pod tabelą opisuje szczegółowo każdy nich

Tabela 6-17 Grupa 26.

Parametr	Zakres / Jednostka	Opis
1 FLUX OPTIMIZATION	NO; YES	Wybór (włączenie) funkcji optymalizacji strumienia .
2 FLUX BRAKING	NO; YES	Wybór (włączenie) funkcji hamowania strumieniem.
3 IR COMPENSATION	0 % ... 30 %	Poziom napięcia kompensacji.

26.01 FLUX OPTIMIZATION

Całkowite zużycie energii oraz emitowany przez silnik hałas mogą być zredukowane przez zmianę wielkości strumienia w zależności od bieżącego obciążenia. Optymalizacja strumienia powinna być używana w napędach które zwykle pracują niedociążone.

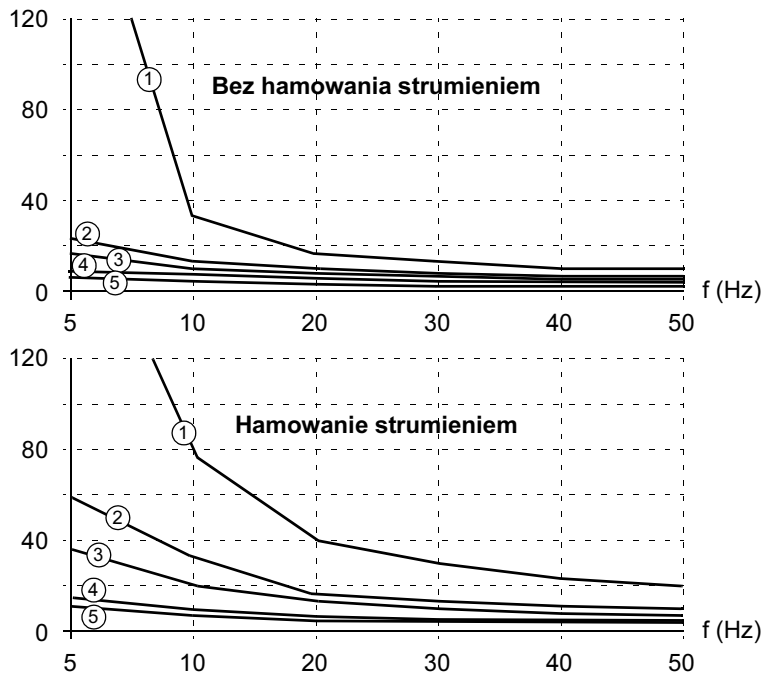
Optymalizacja strumienia nie może być wybrana dla trybu sterowania SCALAR (patrz opis parametru 99.04 MOTOR CTRL MODE).

26.02 FLUX BRAKING

ACS 600 może zapewnić szybsze hamowanie dzięki zwiększeniu w razie potrzeby poziomu magnesowania silnika zamiast ograniczania krzywej hamowania. Przez zwiększenie strumienia w silniku energia systemu mechanicznego (hamowanego obciążenia - pt.) jest zamieniana w silniku na ciepło.

Moment hamujący(%)

Znamionowa moc silnika	
①	2.2 kW
②	15 kW
③	37 kW
④	75 kW
⑤	250 kW



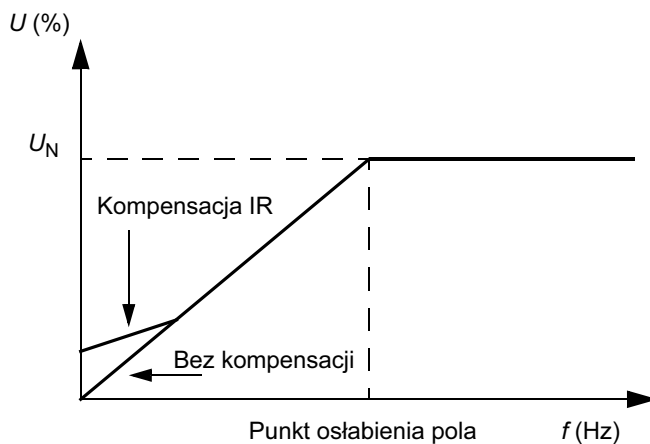
Rysunek 6-15 Moment hamujący silnika w procentach znamionowego momentu obrotowego w funkcji częstotliwości wyjściowej

Hamowanie strumieniem nie może być wybrane dla trybu sterowania SCALAR (patrz opis parametru 99.04 MOTOR CTRL MODE).

26.03 IR
COMPENSATION

Parametr ten jest dostępny dla regulacji jedynie w trybie sterowania SCALAR.

Parametr ten ustawia dodatkowy względny poziom napięcia które jest podawane do silnika przy predkości 0. Zakres tego napięcia to 0 ... 30% znamionowego napięcia silnika. Kompensacja IR zwiększa moment rozruchowy silnika.



Rysunek 6-16 Kompensacja IR jest realizowana przez podanie na silnik dodatkowego napięcia. U_N jest znamionowym napięciem silnika.

Grupa 30 - Funkcje błędu

Wartości tych parametrów mogą być zmieniane podczas biegu ACS 600. Kolumna Zakres / Jednostka w Tabeli 6-18 poniżej pokazuje dopuszczalne wartości parametrów a tekst pod tabelą opisuje szczegółowo każdy nich.

Tabela 6-18 Grupa 30.

Parametr	Zakres / Jednostka	Opis
1 AI<MIN FUNCTION	FAULT; NO; CONST SP 15; LAST SPEED	Reakcja w przypadku gdy AI < Błąd Minimum .
2 PANEL LOSS	FAULT; CONST SP 15; LAST SPEED	Reakcja na zanik komunikacji z Panelem Sterowania wybranym jako aktywne miejsce sterowania dla ACS 600. .
3 EXTERNAL FAULT	NOT SEL; DI1-DI6	Wejście błędu zewnętrznego.
4 MOTOR THERM PROT	FAULT; WARNING; NO	Reakcja na przegrzanie.
5 MOT THERM P MODE	DTC; USER MODE; THERMISTOR	Wybór trybu zabezpieczenia termicznego silnika .
6 MOTOR THERM TIME	256.0 ... 9999.8 s	Czas wzrostu temperatury o 63%..
7 MOTOR LOAD CURVE	50.0 ... 150.0 %	Ograniczenie prądu maksymalnego silnika.
8 ZERO SPEED LOAD	25.0 ... 150.0 %	Punkt krzywej obciążenia silnika przy zerowej prędkości.
9 BREAK POINT	1.0 ... 300.0 Hz	Punkt załamania krzywej obciążenia silnika.
10 STALL FUNCTION	FAULT; WARNING; NO	Reakcja w przypadku utyku silnika.
11 STALL FREQ HI	0.5 ... 50 Hz	Ograniczenie częstotliwości dla zabezpieczenia silnika przed utykiem.
12 STALL TIME	10.00 ... 400.00 s	Czas graniczny dla zabezpieczenia silnika przed utykiem.
13 UNDERLOAD FUNC	NO; WARNING; FAULT	Reakcja w przypadku błędu niedociążenia.
14 UNDERLOAD TIME	0.0 ... 600.0 s	Czas graniczny dla zabezpieczenia od niedociążenia silnika.
15 UNDERLOAD CURVE	1 ... 5	Graniczny moment obrotowy dla zabezpieczenia od niedociążenia silnika.
16 MOTOR PHASE LOSS	NO; FAULT	Reakcja na zanik fazy silnika.
17 EARTH FAULT	WARNING; FAULT	Reakcja na zwarcie doziemne.
18 COMM FAULT FUNC	FAULT; NO; CONST SP 15; LAST SPEED	Reakcja w przypadku utraty Głównego Zestawu Danych Zadawania .
19 MAIN REF DS T-OUT	0.1 s ... 60 s	Opóźnienie czasowe utraty Głównego Zestawu Danych Zadawania dla funkcji podanej w parametrze 30.18 COMM FAULT FUNC.

Parametr	Zakres / Jednostka	Opis
20 COMM FAULT RO/AO	ZERO; LAST VALUE	Reakcja wyjścia przekaźnikowego / wyjścia analogowego w przypadku utraty Głównego Zestawu Danych Zadawania.
21 AUX REF DS T-OUT	0.1 ... 60.0 s	Opóźnienie czasowe utraty Głównego Zestawu Danych Zadawania dla funkcji podanej w parametrze 30.18 COMM FAULT FUNC.

30.01 AI<MIN FUNCTION Parametr ten pozwala na wybór reakcji w przypadku gdy sygnał na wejściu analogowym (Ai1, Ai2, Ai3) spadnie poniżej ograniczenia minimum pod warunkiem że ograniczenie minimum jest ustawione na 0,5 V / 1 mA lub powyżej (tzw. <żyjące zero>)

Ostrzeżenie: Przy wyborze CONST SP 15 lub LAST SPEED należy upewnić się czy jest bezpieczne kontynuowanie pracy napędu w przypadku gdy ma miejsce utrata sygnału wejścia analogowego.

FAULT

Na wyświetlaczu pojawia się komunikat o błędzie a silnik hamuje wybiegiem aż do zatrzymania.

NO

Brak reakcji.

CONST SP 15

Na wyświetlaczu pojawia się ostrzeżenie i prędkość zostaje ustawiona na zgodną z tą podaną przez parametr 12.16 CONST SPEED 15.

LAST SPEED

Na wyświetlaczu pojawia się ostrzeżenie i jest utrzymywana ostatnia prędkość z jaką pracował ACS 600. Wartość tej prędkości jest określona jako średnia prędkość za ostatnie 10 sekund pracy ACS 600 przed pojawieniem się ostrzeżenia.

30.02 PANEL LOSS Definiuje reakcję ACS 600 na utratę komunikacji z Panelem Sterowania wybranym jako aktywne miejsce sterowania.

Ostrzeżenie: Przy wyborze CONST SP 15 lub LAST SPEED należy upewnić się czy jest bezpieczne kontynuowanie pracy napędu w przypadku gdy ma miejsce utrata komunikacji z Panelem Sterowania.

FAULT

Na wyświetlaczu pojawia się komunikat o błędzie (jeżeli w sieci jest jakiś Panel Sterowania o działającej komunikacji) i ACS 600 hamuje aż do zatrzymania zgodnie z nastawem parametru F 21.03 STOP FUNCTION.

CONST SP 15

Na wyświetlaczu pojawia się komunikat o błędzie (jeżeli w sieci jest

jakiś Panel Sterowania o działającej komunikacji) i prędkość zostaje ustawiona na zgodną z tą podaną przez parametr 12.16 CONST SPEED 15.

LAST SPEED

Na wyświetlaczu pojawia się ostrzeżenie i jest utrzymywana ostatnia prędkość z jaką pracował ACS 600. Wartość tej prędkości jest określona jako średnia prędkość za ostatnie 10 sekund pracy ACS 600 przed pojawieniem się ostrzeżenia.

30.03 EXTERNAL FAULT

NOT SEL

DI1-DI6

Wybór ten definiuje wejście cyfrowe używane przez zewnętrzny sygnał błędu. Jeżeli wystąpi błąd zewnętrzny np. sygnał na wejściu cyfrowym spadnie do 0 VDC, ACS 600 zostanie zatrzymany a silnik wyhamuje wybiegiem aż do zatrzymania. Na wyświetlaczu Panelu Sterowania pojawia się komunikat błędu.

30.04 MOTOR THERM PROT

Parametr ten definiuje działanie zabezpieczenia termiczne silnika które chroni silnik przed przegrzaniem.

FAULT

Wyświetlane jest ostrzeżenie po osiągnięciu temperatury ostrzegawczej. Wyświetla komunikat błędu i zatrzymuje ACS 600 kiedy temperatura silnika osiąga 100% temperatury znamionowej.

WARNING

Wyświetlane jest ostrzeżenie po osiągnięciu temperatury ostrzegawczej (95% wartości znamionowej)

NO

Funkcja nieaktywna (wyłączona).

30.05 MOT THERM P MODE

Parametr ten wybiera tryb zabezpieczenia termicznego. Ochrona termiczna silnika jest realizowana za pomocą modelu termicznego albo pomiaru termistorowego.

ACS 600 oblicza temperaturę silnika korzystając z następujących założeń:

- W chwili podania zasilania do ACS 600 ma on temperaturę otoczenia (30 °C) .
- Wzrost temperatury silnika jest obliczany w oparciu o krzywą obciążenia (Rysunek 6-3). Silnik nagrzewa się do temperatury powyżej znamionowej jeżeli pracuje on w obszarze powyżej krzywej obciążenia i stygnie, jeżeli pracuje w obszarze poniżej tej krzywej. Współczynnik szybkości nagrzewania / stygnięcia jest ustawiany przez parametr MOTOR THERM TIME.

Ostrzeżenie: Zabezpieczenie termiczne nie będzie chroniło silnika przed przegrzaniem jeżeli chłodzenie silnika jest zredukowane z powodu kurzu i zabrudzenia.

DTC

Do obliczania stanu termicznego silnika jest używana krzywa obciążenia DTC (Direct Torque Control = Bezpośrednie Sterowanie Momentem). Termiczna stała czasowa silnika jest określana na podstawie przybliżenia dla standardowych silników klatkowych z chłodzeniem własnym jako funkcja prądu silnika i ilości par biegunów.

Jest możliwe przeskalowanie krzywej obciążenia DTC przy pomocy parametru 30.07 MOTOR LOAD CURVE jeżeli silnik jest użytkowany w warunkach innych niż opisane powyżej. Nie jest możliwa zmiana parametrów 30.06 MOTOR THERM TIME, 30.08 ZERO SPEED LOAD oraz 30.09 BREAK POINT.

Uwaga: Obliczony automatycznie model (DTC) nie może być zastosowany dla wersji ACx 607-0400-3, -0490-5, -0490-6 i wyższych.

User MODE

W trybie tym użytkownik może zdefiniować działanie zabezpieczenia termicznego przez ustawienie parametrów 30.06 MOTOR THERM TIME, 30.08 ZERO SPEED LOAD and 30.09 BREAK POINT.

THERMISTOR

Zabezpieczenie termiczne silnika jest uaktywniane przez sygnał We/Wy oparty na sygnale z termistora zamontowanego na silniku.

Tryb ten wymaga obecności termistora lub zestyku rozwiernego przekaźnika termistorowego dołączonego między wejście cyfrowe DI6 a +24 VDC. Jeżeli jest stosowane bezpośrednie połączenie termistora, wejście cyfrowe DI6 nadzoruje przegrzanie silnika w sposób następujący :

Rezystancja termistora	Status wejścia DI6	Temperatura
0 ... 1.5 kohm	<1>	Normalna
4 kohm lub wyższa	<0>	Przegrzanie

Kiedy zostanie wykryte przegrzanie silnika, napęd zatrzymuje się jeżeli parametr 30.04 MOTOR THERM PROT jest ustawiony na FAULT.



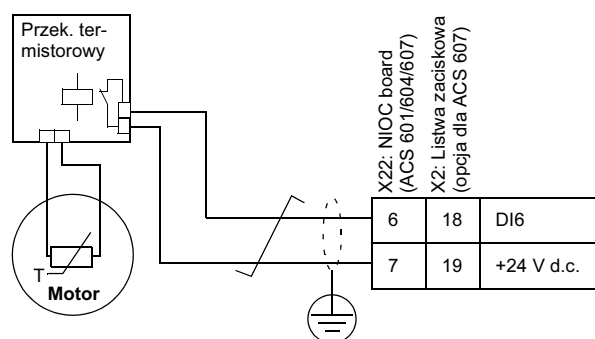
Ostrzeżenie! Zgodnie z normą IEC 664 połączenie termistora do wejścia cyfrowego DI6 przemiennika ACS 600 wymaga podwójnej lub wzmocnionej izolacji pomiędzy elementami silnika znajdującymi się pod napięciem a termistorem. Wzmocniona izolacja pociąga za sobą zastosowanie odpowiedniego odstępu i drogę upływu 8 mm (wyposażenie 400/500 VAC). Jeżeli montaż termistora nie spełnia powyższych wymagań, pozostałe zaciski We/Wy przemiennika ACS

600 muszą być chronione przed kontaktem lub musi być zastosowany przełącznik termistorowy aby zapewnić izolację galwaniczną termistora od pozostałych wejść cyfrowych.

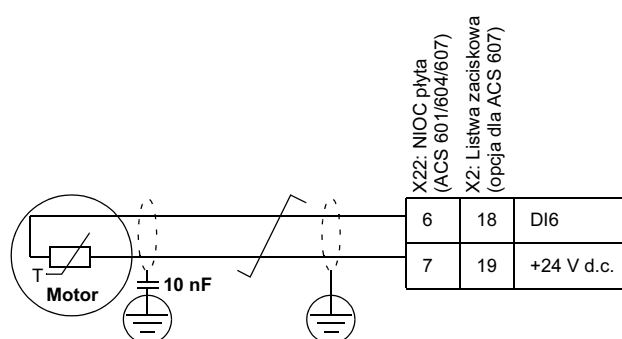


Ostrzeżenie! W standardowych makroaplikacjach wejście cyfrowe DI6 jest wybrane jako źródło dla wyboru prędkości stałej lub sygnałów Start/Stop i <Zezwolenie na bieg>. Należy zmienić te nastawy przed wybraniem THERMISTOR dla parametru 30.05 MOT THERM P MODE. Innymi słowy należy upewnić się że wejście cyfrowe 6 nie jest wybrane jako źródło sygnału przez parametry inne niż 30.05 MOT THERM P MODE.

Alternatywa 1



Alternatywa 2

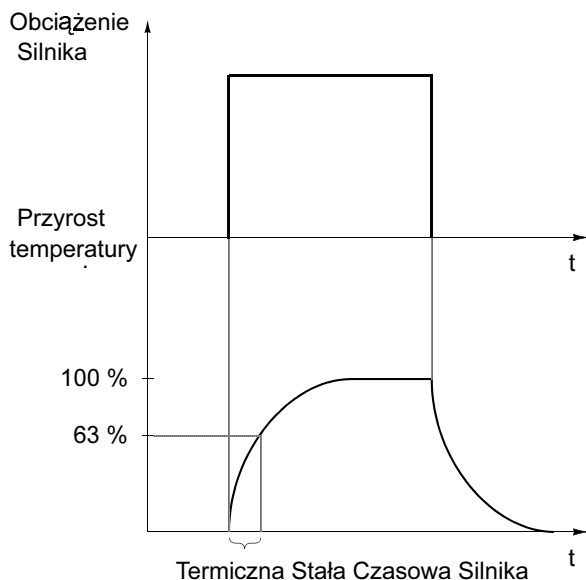


Rysunek 6-17 Podłączenie termistora. Alternatywa 2 : Na końcu od strony silnika ekran kabla powinien być uziemiony poprzez kondensator o pojemności 10 nF. Jeżeli nie jest to możliwe, ekran kabla powinien pozostać nieziemiony.

30.06 MOTOR THERM TIME

Jest to czas w którym temperatura silnika osiąga 63% wartości swojego całkowitego przyrostu. Rysunek 6-2 ilustruje definicję Termicznej Stałej Czasowej Silnika (Motor Thermal Time). Jeżeli wybierze się tryb DTC dla termicznego zabezpieczenia silnika, odczyt termicznej stałej czasowej jest możliwy z tego właśnie parametru. Parametr ten może być ustawiony tylko wtedy, jeżeli parametr 30.05 MOT THERM P MODE jest ustawiony na USER MODE.

Jeżeli jest wymagane zabezpieczenie termiczne spełniające wymagania UL dla klasy silników NEMA, należy skorzystać z empirycznej zależności że Termiczna Stała Czasowa Silnika jest równa $35 \times t_6$ (gdzie t_6 w sekundach jest to czas przez który silnik może bezpiecznie pracować z prądem na poziomie 6 x prąd znamionowy silnika; czas ten jest podawany przez producenta silnika). Termiczna Stała Czasowa Silnika dla krzywej wyłączenia klasy 10 wynosi 350 s dla krzywej wyłączenia klasy 20 wynosi 700, dla krzywej wyłączenia klasy 30 - 1050 s.

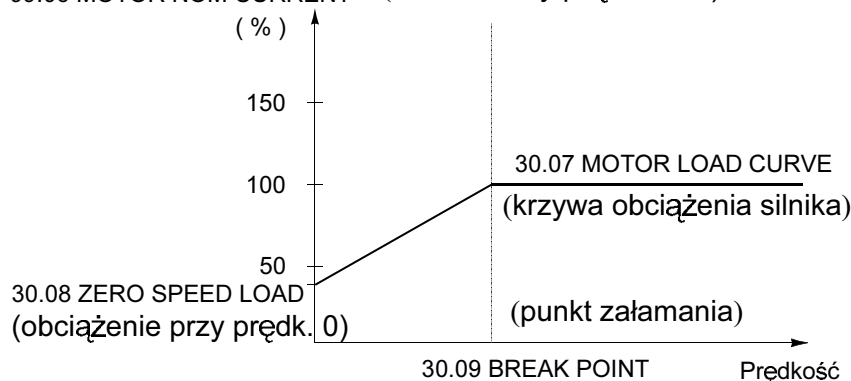


Rysunek 6-18 Termiczna Stała Czasowa Silnika

30.07 MOTOR LOAD CURVE

Parametr <krzywa obciążenia silnika> ustawia maksymalne dopuszczalne obciążenie robocze silnika. Kiedy jest ustawiony na 100%, maksymalne dopuszczalne obciążenie jest równe wartości parametru wejściowego 99.06 MOTOR NOM CURRENT. Poziom krzywej obciążenia powinien być dostrojony jeżeli temperatura otoczenia w którym pracuje silnik różni się od znamionowej temperatury podanej dla środowiska pracy silnika.

99.06 MOTOR NOM CURRENT (znamionowy prąd silnika)



Rysunek 6-19 Krzywa obciążenia silnika.

30.08 ZERO SPEED LOAD

Parametr ten definiuje maksymalny dopuszczalny prąd przy prędkości zero dla określenia Krzywej Obciążenia Silnika.

30.09 BREAK POINT

Parametr ten definiuje punkt w którym krzywa obciążenia silnika zaczyna opadać od wartości maksymalnej ustawionej przez parametr 30.07 MOTOR LOAD CURVE do poziomu wyznaczonego przez parametr 30.08 ZERO SPEED LOAD. Przykład krzywej obciążenia patrz Rysunek 6-19.

30.10 STALL FUNCTION Parametr ten definiuje działanie zabezpieczenia od utyku silnika.

Zabezpieczenie jest włączone jeżeli przez czas dłuższy niż okres ustawiony przez parametr 30.12 STALL TIME są spełnione następujące warunki :

- Moment silnika jest bliski chwilowej wewnętrznej granicy zmiany w oprogramowaniu sterującym silnika które zabezpiecza silnik i przemiennik przed przegrzaniem lub sam silnik przed wypadnięciem z synchronizmu.
- Częstotliwość wyjściowa jest niższa niż wartość nastawiona parametrem 30.11 STALL FREQ HI.

Zabezpieczenie od utyku silnika jest wyłączone (nieaktywne) w trybie sterowania SCALAR (patrz opis parametru 99.04 MOTOR CTRL MODE).

FAULT

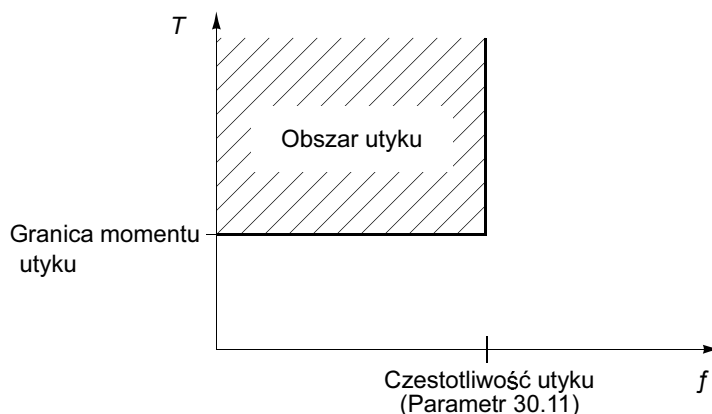
Kiedy zabezpieczenie jest uaktywnione, ACS 600 zatrzymuje się i wyświetla komunikat błędu.

WARNING

Na ekranie Panelu Sterowania jest wyświetlone ostrzeżenie. Komunikat ten znika po upływie połowy czasu ustawionego przez parametr 30.12 STALL TIME.

NO

Funkcja jest nieaktywna..



Rysunek 6-20 Zabezpieczenie przed utykami. T = moment obrotowy silnika

30.11 STALL FREQ HI Parametr ten ustawia wartość częstotliwości dla funkcji utyku.

30.12 STALL TIME Parametr ten ustawia wartość czasu dla funkcji utyku.

30.13 UNDERLOAD FUNC Zanik obciążenia silnika może wskazywać na błąd w procesie. Zabezpieczenie jest uaktywniane jeżeli :

- Moment obrotowy silnika spadnie poniżej krzywej obciążenia

wybranej przez parametr 30.15 UNDERLOAD CURVE.

- Sytuacja powyższa trwa dłużej niż czas nastawiony przez parametr 30.14 UNDERLOAD TIME.
- Częstotliwość wyjściowa jest wyższa niż 10 % częstotliwości znamionowej silnika.

Funkcja zabezpieczenia przed zanikiem obciążenia zakłada że napęd jest wyposażony w silnik o mocy znamionowej.

Należy wybrać NO; WARNING; FAULT zgodnie ze sposobem działania zabezpieczenia jaki się wymaga. Przy wyborze FAULT przemiennik ACS 600 szatrzymuje silnik i wyświetla komunikat błędu.

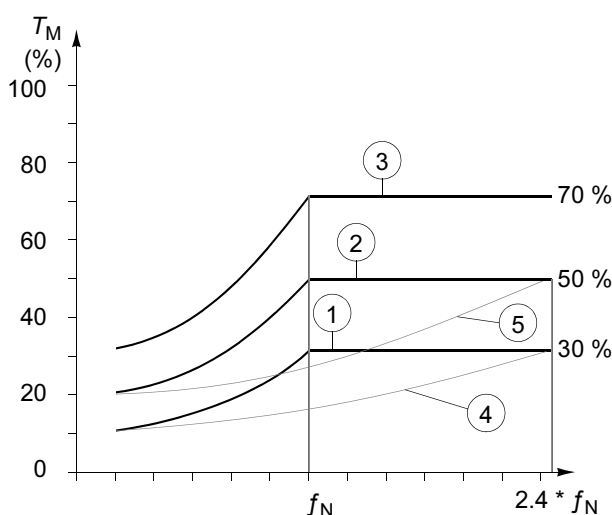
Funkcja zabezpieczenia przed zanikiem obciążenia jest nieaktywna w trybie sterowania SCALAR (patrz opis parametru 99.04 MOTOR CTRL MODE).

30.14 UNDERLOAD TIME

Ograniczenie czasowe dla układu logicznego zabezpieczenia przed zanikiem obciążenia.

30.15 UNDERLOAD CURVE

Parametr ten udostępnia do wyboru pięć krzywych niedociążenia jak pokazane na Rysunku 6-5. Jeżeli obciążenie spada poniżej wybranej krzywej na czas dłuższy niż czasu stawiony przez parametr 30.14 UNDERLOAD TIME, zostaje uaktywnione zabezpieczenie przed zanikiem obciążenia. Krzywe 13 osiągają maksimum dla częstotliwości znamionowej silnika ustawionej przez parametr 99.07 MOTOR NOM FREQUENCY.



Rysunek 6-21 Typy krzywych niedociążenia. T_M = znamionowy moment obrotowy silnika; , f_N = znamionowa częstotliwość silnika.

30.16 MOTOR PHASE LOSS

Parametr ten definiuje reakcję napędu na zanik jednej lub więcej z faz zasilania silnika. Zabezpieczenie przed zanikiem fazy silnika jest nieaktywne w trybie sterowania SCALAR (patrz opis parametru 99.04 MOTOR CTRL MODE).

FAULT

Pojawia się komunikat błędu i ACS 600 zatrzymuje się.

NO

Funkcja zabezpieczenia przed zanikiem fazy silnika nieaktywna.

30.17 EARTH FAULT

Parametr ten definiuje reakcję na wykrycie zwarcia doziemnego w silniku lub jego kablach.

FAULT

Pojawia się komunikat błędu i ACS 600 zatrzymuje się.

WARNING

Pojawia się ostrzeżenie. Napęd nadal pracuje.

30.18 COMM FAULT
FUNC

Parametr ten definiuje reakcję na zanik komunikacji poprzez złącze szeregowo i magistralę komunikacyjną, tj. gdy napęd przestaje otrzymywać Główny Zestaw Danych Zadających lub Pomocniczy Zestaw Danych Zadających - patrz *Załącznik C - Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną*.

Czasy opóźnienia dla funkcji nadzoru są zdefiniowane przez parametr 30.19 MAIN REF DS T-OUT dla Głównego Zestawu Danych Zadających, i przez parametr 30.21 AUX REF DS T-OUT dla Pomocniczego Zestawu Danych Zadających.

Ostrzeżenie: Jeżeli wybierze się CONST SP 15 or LAST SPEED, należy upewnić się że jest bezpieczne kontynuowanie pracy napędu w przypadku zaniku komunikacji z modułem komunikacyjnym.

FAULT

Jest wyświetlany komunikat błędu i ACS 600 zatrzymuje się zgodnie z nastawem dla parametru 21.03 STOP FUNCTION.

NO

Funkcja wyłączona.

CONST SP 15

Na wyświetlaczu Panelu pojawia się ostrzeżenie i prędkość zostaje ustawiona zgodnie z nastawem parametru 12.16 CONST SPEED 15.

LAST SPEED

Na wyświetlaczu Panelu pojawia się ostrzeżenie i prędkość zostanie ustawiona na poziomie na jakim ACS 600 ostatnio pracował. Wartość tej prędkości jest określona przez średnią prędkość za ostatnie 10 sekund przed pojawieniem się tego ostrzeżenia.

30.19 MAIN REF DS
T-OUT

Opóźnienie czasowe dla funkcji nadzoru Głównego Zestawu Danych Zadających - patrz opis parametru 30.18 COMM FAULT FUNC. Wartość domyślna tego opóźnienia wynosi 1 s.

0.1 ... 60.0 s30.20 COMM FAULT
RO/AO

Parametr ten definiuje reakcję wyjścia przekaźnikowego oraz wyjścia analogowego sterowanych poprzez magistralę komunikacyjną w

przypadku zaniku komunikacji poprzez magistralę - patrz opis dla Grupy Parametrów 14 - Wyjścia przekaźnikowe, dla Grupy Parametrów 15 - Wyjścia analogowe oraz Załącznik C - Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną. Wartość domyślna tego parametru wynosi ZERO.

Czas opóźnienia dla funkcji nadzoru jest równy wartości parametru 30.21 AUX REF DS T-OUT.

ZERO

Wyjście przekaźnikowe jest bez napięcia (niezasilane). Wyjście analogowe jest ustawione na 0.

LAST

Wyjście przekaźnikowe podtrzymuje stan jaki był na nim bezpośrednio przed zanikiem komunikacji przez magistralę komunikacyjną. Wyjście analogowe również podaje wartość sygnału jaki był na nim bezpośrednio przed zanikiem komunikacji.



Ostrzeżenie! Po przywróceniu komunikacji aktualizacja stanu wyjścia przekaźnikowego i wyjścia analogowego rozpoczyna się natychmiast, bez resetowania komunikatu błędu.

30.21 AUX REF DS T-OUT

Opóźnienie czasowe dla la funkcji nadzoru Głównego Zastawu Danych Zadających - patrz opis parametru 30.18 COMM FAULT FUNC. Napęd automatycznie uaktywnia funkcję nadzoru 60 sekund po załączeniu zasilania jeżeli jest wykorzystywany Główny Zastaw Danych Zadających, tj. gdy parametr 90.01 AUX DS REF3, 90.02 AUX DS REF4 lub 90.03 AUX DS REF5 mają wartość różną od zera.

Program aplikacyjny stosuje również ten sam czas opóźnienia dla funkcji zdefiniowanej parametrem 30.20 COMM FAULT RO/AO. Wartość domyślna tego opóźnienia wynosi 1 s.

0.1 ... 60.0 s

Grupa 31 - Resetowanie automatyczne

Wartości tych parametrów mogą być zmieniane podczas biegu ACS 600. Kolumna Zakres / Jednostka w Tabeli 6-19 poniżej pokazuje dopuszczalne wartości parametrów a tekst pod tabelą opisuje szczegółowo każdy nich.

Tabela 6-19 Grupa 31.

Parametr	Zakres / Jednostka	Opis
1 NUMBER OF TRIALS	0 ... 5	Liczba wystąpień błędu przed Automatycznym Resetowaniem.
2 TRIAL TIME	1.0 ... 180.0 s	Ograniczenie czasowe dla funkcji .Automatycznego Resetowania.
3 DELAY TIME	0.0 ... 3.0 s	Opóźnienie czasowe pomiędzy błędem i próbą jego resetowania.
4 OVERCURRENT	NO; YES	Zezwolenie na Automatyczne Resetowanie Błędu.
5 OVERVOLTAGE	NO; YES	Zezwolenie na Automatyczne Resetowanie Błędu.
6 UNDERVOLTAGE	NO; YES	Zezwolenie na Automatyczne Resetowanie Błędu.
7 AI SIGNAL<MIN	NO; YES	Zezwolenie na Automatyczne Resetowanie Błędu.

System Automatycznego Resetowania Błędów resetuje błędy wybrane przy pomocy parametrów 31.04 OVERCURRENT, 31.05 OVERVOLTAGE, 31.06 UNDERVOLTAGE oraz 31.07 AI SIGNAL<MIN.

- 31.01 NUMBER OF TRIALS** Parametr ten ustawia dopuszczalną liczbę prób autoresetowania w określonym czasie. Czas ten jest zdefiniowany przy pomocy parametru 31.02 TRIAL TIME. ACS 600 zapobiega dalszym próbom resetowania i pozostaje zatrzymany aż do momentu gdy zostanie wykonane udane resetowanie z Panelu Sterowania albo poprzez wejście cyfrowe.
- 31.02 TRIAL TIME** Parametr ten ustawia czas w którym dozwolona jest określona liczba prób automatycznego resetowania. Dopuszczalna liczba prób resetowania w tym czasie jest podana przy pomocy parametru 31.01 NUMBER OF TRIALS.
- 31.03 DELAY TIME** Parametr ten ustawia czas przez jaki ACS 600 będzie oczekiwał od wystąpienia błędu zanim dokona próby resetowania tego błędu. Jeżeli jest on ustawiony na zero, próba resetowania będzie miała miejsce natychmiast po wystąpieniu błędu. Jeżeli parametr ten ma wartość wyższą od zera, próba resetowania będzie opóźniona w stosunku do błędu.

- 31.04 OVERCURRENT** Jeżeli wybrano YES, błąd (nadmierny prąd na szynach DC) jest resetowany automatycznie po zwłóce nastawionej parametrem 31.03 DELAY TIME i ACS 600 podejmuje na nowo normalne działanie.
- 31.05 OVERVOLTAGE** Jeżeli wybrano YES, błąd (przebiecie na szynach DC) jest resetowany automatycznie po zwłóce nastawionej parametrem 31.03 DELAY TIME i ACS 600 podejmuje na nowo normalne działanie.
- 31.06 UNDERVOLTAGE** Jeżeli wybrano YES, błąd (zanik napięcia na szynach DC) jest resetowany automatycznie po zwłóce nastawionej parametrem 31.03 DELAY TIME i ACS 600 podejmuje na nowo normalne działanie.
- 31.07 AI SIGNAL<MIN** Jeżeli wybrano YES, błąd (sygnał analogowy poniżej poziomu minimalnego) jest resetowany automatycznie po zwłóce nastawionej parametrem 31.03 DELAY TIME i ACS 600 podejmuje na nowo normalne działanie.



Ostrzeżenie! Jeżeli jest aktywny parametr 31.07 AI SIGNAL<MIN, napęd może wstartować ponownie nawet po długotrwałym zatrzymaniu kiedy zostanie przywrócony sygnał analogowy. Należy upewnić się że używanie tej funkcji nie spowoduje zagrożenia dla personelu obsługi i urządzeń.

Grupa 32 - Nadzór Wartości tych parametrów mogą być zmieniane podczas biegu ACS 600. Kolumna Zakres / Jednostka w Tabeli 6-20 poniżej pokazuje dopuszczalne wartości parametrów a tekst pod tabelą opisuje szczegółowo każdy nich.

Tabela 6-20 Grupa 32.

Parametr	Zakres / Jednostka	Opis
1 SPEED1 FUNCTION	NO; LOW LIMIT; HIGH LIMIT; ABS LOW LIMIT	Nadzór nad prędkością 1
2 SPEED1 LIMIT	- 18000 ... 18000 rpm	Ograniczenie dla prędkości 1.
3 SPEED2 FUNCTION	NO; LOW LIMIT; HIGH LIMIT; ABS LOW LIMIT	Nadzór nad prędkością 2
4 SPEED2 LIMIT	- 18000 ... 18000 rpm	Ograniczenie dla prędkości 2.
5 CURRENT FUNCTION	NO; LOW LIMIT; HIGH LIMIT	Nadzór nad prądem silnika.
6 CURRENT LIMIT	0 ... 1000 A	Ograniczenie dla prądu silnika.
7 TORQUE 1 FUNCTION	NO; LOW LIMIT; HIGH LIMIT	Nadzór nad momentem obrotowym 1 silnika.
8 TORQUE 1 LIMIT	-400 %... 400 %	Ograniczenie dla momentu obrotowego 1 silnika.
9 TORQUE 2 FUNCTION	NO; LOW LIMIT; HIGH LIMIT	Nadzór nad momentem obrotowym 2 silnika.
10 TORQUE 2 LIMIT	-400 %... 400 %	Ograniczenie dla momentu obrotowego 2 silnika.
11 REF1 FUNCTION	NO; LOW LIMIT; HIGH LIMIT	Nadzór nad zadawaniem 1 .
12 REF1 LIMIT	0 ... 18000 rpm	Ograniczenie dla zadawania 1.
13 REF2 FUNCTION	NO; LOW LIMIT; HIGH LIMIT	Nadzór nad zadawaniem 2 .
14 REF2 LIMIT	0 ... 500 %	Ograniczenie dla zadawania 2.
15 ACT1 FUNCTION ^{*)}	NO; LOW LIMIT; HIGH LIMIT	Nadzór nad wartością bieżącą 1 .
16 ACT1 LIMIT ^{*)}	0 ... 200 %	Ograniczenie dla wartości bieżącej 1.
17 ACT2 FUNCTION ^{*)}	NO; LOW LIMIT; HIGH LIMIT	Nadzór nad wartością bieżącą 2 .
18 ACT2 LIMIT ^{*)}	0 ... 200 %	Ograniczenie dla wartości bieżącej 2.

^{*)} Parametry te są znaczące tylko jeżeli wybrano makroaplikację Regulacja PID.

**32.01 SPEED1
FUNCTION**

Parametr ten umożliwi aktywację funkcji nadzoru prędkości. Wyjścia przekaźnikowe wybrane przy pomocy parametrów 14.01 RELAY RO1 OUTPUT, 14.02 RELAY RO2 OUTPUT oraz 14.03 RELAY RO3 OUTPUT sa używane do sygnalizowania że prędkość spada poniżej dolnej nadzorowanej wartości granicznej (LOW LIMIT) lub że przekroczyła górną nadzorowaną wartość graniczną (HIGH LIMIT).

NO

Nadzór nie jest stosowany.

LOW LIMIT

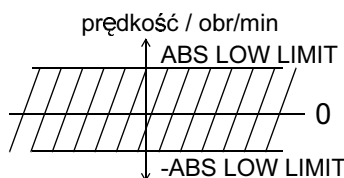
Nadzór zostanie uaktywniony jeżeli prędkość spadnie poniżej ustawionego ograniczenia dolnego.

HIGH LIMIT

Nadzór zostanie uaktywniony jeżeli prędkość wzrośnie powyżej ustawionego ograniczenia górnego.

ABS LOW LIMIT

Funkcja nadzoru zostanie uaktywniona jeżeli prędkość jest poniżej ustawionego ograniczenia dolnego. Ograniczenie to jest nadzorowane dla obu kierunków obrotów <do przodu> oraz <do tyłu> - patrz rysunek po lewej.



32.02 SPEED1 LIMIT

Nadzorowane ograniczenie prędkości 1 ustawiane w zakresie od -18000 obr/min do 18000 obr/min.

**32.03 SPEED2
FUNCTION**

Patrz opis parametru 32.01 SPEED1 FUNCTION.

32.04 SPEED2 LIMIT

Nadzorowane ograniczenie prędkości 2 ustawiane w zakresie od -18000 obr/min do 18000 obr/min.

**32.05 CURRENT
FUNCTION**

Nadzór nad prądem silnika. Opcje takie same jak dla parametru 32.01 SPEED1 FUNCTION z wyłączeniem ABS LOW LIMIT.

32.06 CURRENT LIMIT

Nadzorowane ograniczenie prądu silnika. Ustawiane w amperach, w zakresie 0 A ... 1000 A.

**32.07 TORQUE1
FUNCTION**

Nadzór nad momentem obrotowym 1 silnika. Opcje takie same jak dla parametru 32.01 SPEED1 FUNCTION z wyłączeniem ABS LOW LIMIT.

32.08 TORQUE1 LIMIT

Nadzorowane ograniczenie momentu obrotowego 1 silnika. Ustawiane w zakresie -400 % ... 400 % znamionowego momentu obrotowego silnika.

**32.09 TORQUE2
FUNCTION**

Nadzór nad momentem obrotowym 2 silnika. Opcje takie same jak dla parametru 32.01 SPEED1 FUNCTION z wyłączeniem ABS LOW LIMIT.

32.10 TORQUE2 LIMIT

Nadzorowane ograniczenie momentu obrotowego 2 silnika. Ustawiane w zakresie -400 % ... 400 % znamionowego momentu obrotowego silnika.

- 32.11 REF1 FUNCTION Nadzór nad zadawaniem 1. Opcje takie same jak dla parametru 32.01 SPEED1 FUNCTION z wyłączeniem ABS LOW LIMIT.
- 32.12 REF1 LIMIT Nadzorowane ograniczenie zadawania 1, ustawiane w zakresie od 0 do 18000 obr/min.
- 32.13 REF2 FUNCTION Nadzór nad zadawaniem 2. Opcje takie same jak dla parametru 32.01 SPEED1 FUNCTION z wyłączeniem ABS LOW LIMIT.
- 32.14 REF2 LIMIT Nadzorowane ograniczenie zadawania 2, ustawiane w zakresie od 0 do 200 %.
- 32.15 ACT1 FUNCTION Nadzór nad wartością bieżącą 1. Opcje takie same jak dla parametru 32.01 SPEED1 FUNCTION z wyjątkiem że wyjście przekaźnikowe RO3 nie może być użyte oraz z wyłączeniem ABS LOW LIMIT
- 32.16 ACT1 LIMIT Nadzorowane ograniczenie wartości bieżącej 1, ustawiane w zakresie od 0 do 200 %.
- 32.17 ACT2 FUNCTION Nadzór nad wartością bieżącą 2. Opcje takie same jak dla parametru 32.01 SPEED1 FUNCTION z wyjątkiem że wyjście przekaźnikowe RO3 nie może być użyte oraz z wyłączeniem ABS LOW LIMIT.
- 32.18 ACT2 LIMIT Nadzorowane ograniczenie wartości bieżącej 2, ustawiane w zakresie od 0 do 200 %.

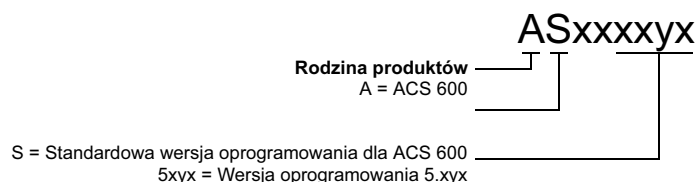
Grupa 33 - Informacje

Wartości tych parametrów nie mogą być zmieniane. Kolumna Zakres / Jednostka w Tabeli 6-21 poniżej pokazuje wartości parametrów a tekst pod tabelą opisuje szczegółowo każdy nich.

Tabela 6-21 Grupa 33.

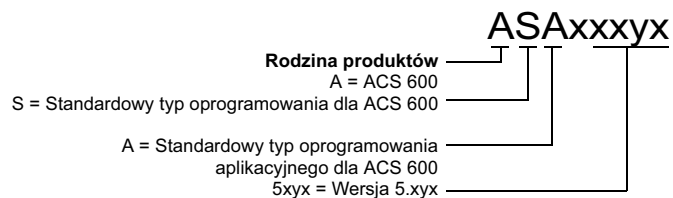
Parametr	Zakres / Jednostka	Opis
1 SOFTWARE VERSION	xxxxxxx	Wersja oprogramowania sterującego ACS 600.
2 APPL SW VERSION	xxxxxxx	Wersja oprogramowania aplikacyjnego ACS 600.
3 TEST DATE	DDMMYY	(Dzień, Miesiąc, Rok).

- 33.01 SOFTWARE VERSION Parametr ten podaje typ oraz wersję oprogramowania załadowaną do danego ACS 600.



33.02 APPL SW VERSION Parametr ten podaje typ oraz wersję oprogramowania aplikacyjnego dla danego ACS 600.

.



33.03 TEST DATE Parametr ten podaje datę testu danego ACS 600.

Grupa 34 - Prędkość procesowa

Wartości tych parametrów mogą być zmieniane podczas biegu ACS 600. Kolumna Zakres / Jednostka w Tabeli 6-22 poniżej pokazuje dopuszczalne wartości parametrów a tekst pod tabelą opisuje szczegółowo każdy nich.

Tabela 6-22 Group 34.

Parametr	Zakres / Jednostka	Opis
1 SCALE	1 ... 100000	Wartość wyświetlana przy maksymalnej prędkości silnika.
2 UNIT	NO; rpm; %; m/s	Jednostka prędkości procesowej.

34.01 SCALE Parametr ten dopasowuje prędkość procesową do prędkości silnika. wartość tego parametru odpowiada większej z wartości bezwzględnych zdefiniowanych przez parametry 20.02 MAXIMUM SPEED lub 20.01 MINIMUM SPEED. prędkość procesowa jest wyświetlana z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

Kiedy wartość tego parametru jest ustawiona na 1, możliwe wyświetlane prędkości procesowe to 0.1, 0.2, 0.3 ... 0.9, 1.0. Wartość 1.0 odpowiada przykładowo prędkości 1500 obr/min, jeżeli taka prędkość jest ustawiona jako maksymalna a wartość bezwzględna prędkości minimalnej jest mniejsza.

34.02 UNIT **NO; rpm; %; m/s**
Możliwe do wyboru opcje jednostki prędkości procesowej są następujące : NO (żadna jednostka nie jest wyświetlana), obr/min, % prędkości maksymalnej silnika albo m/s.

**Grupa 40 - Regulacja
PID**

Parametry te są widoczne tylko gdy wybrana jest makroaplikacja REGULACJA PID.

Wartości tych parametrów mogą być zmieniane podczas biegu ACS 600. Kolumna Zakres / Jednostka w Tabeli 6-23 poniżej pokazuje dopuszczalne wartości parametrów a tekst pod tabelą opisuje szczegółowo każdy nich.

Tabela 6-23 Grupa 40.

Parametr	Zakres / Jednostka	Opis
1 PID GAIN	0.1 ... 100	Wybór wzmocnienia regulatora PID.
2 PID INTEG TIME	0.02 ... 320.00 s	Wybór czasu całkowania regulatora PID.
3 PID DERIV TIME	0.00 ... 10.00 s	Wybór czasu różniczkowania regulatora PID.
4 PID DERIV FILTER	0.00 ... 10.00 s	Stała czasowa dla filtra całkowania .
5 ERROR VALUE INV	NO; YES	Negacja uchybu regulatora PID.
6 ACTUAL VALUE SEL	ACT1; ACT1 - ACT2; ACT1 + ACT2; ACT1 * ACT2; ACT1/ACT2; MIN(A1,A2); MAX(A1,A2); sqrt(A1 - A2); sqA1 + sqA2	Wybór sygnału wartości bieżącej regulatora PID.
7 ACTUAL1 INPUT SEL	AI1; AI2; AI3	Wybór wejściowego sygnału bieżącego 1.
8 ACTUAL2 INPUT SEL	AI1; AI2; AI3	Wybór wejściowego sygnału bieżącego 2.
9 ACT1 MINIMUM	-1000 ... 1000 %	Minimalny współczynnik skalujący dla wartości bieżącej 1.
10 ACT1 MAXIMUM	-1000 ... 1000 %	Maksymalny współczynnik skalujący dla wartości bieżącej 1.
11 ACT2 MINIMUM	-1000 ... 1000 %	Minimalny współczynnik skalujący dla wartości bieżącej 2 .
12 ACT2 MAXIMUM	-1000 ... 1000 %	Maksymalny współczynnik skalujący dla wartości bieżącej 2.

Makroaplikacja REGULACJA PID pozwala przemiennikowi pobranie sygnału zadawania (punkt pracy) i wartości bieżącej (sprężenie zwrotne) i automatyczne doregulowanie prędkości napędu aby dopasować sygnał bieżący do wartości zadanej.

Wartości minimalna i maksymalna sygnału wyjściowego regulatora PID są takie same jak wartości parametrów 20.01 MINIMUM SPEED i 20.02 MAXIMUM SPEED.

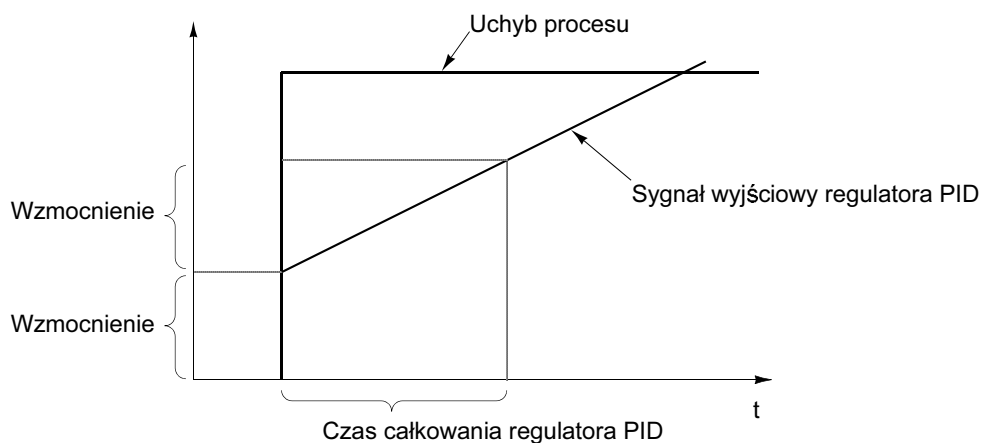
40.01 PID GAIN Parametr ten definiuje wzmocnienie regulatora PID. Zakres nastawów jest 0,1 ... 100. Jeżeli wybierze się wartość 1 nastawu, 10% zmiana uchybu powoduje 10% zmianę sygnału wyjściowego regulatora. Jeżeli parametr 20.02 MAXIMUM SPEED jest ustawiony na 1500 obr/min, wartość bieżąca zadawania prędkości zmieni się o 150 obr/min.

Tabela 6-24 poniżej pokazuje kilka przykładów nastawów wzmocnienia i będących ich rezultatem zmian prędkości dla 10% zmiany uchybu oraz dla 50% zmiany uchybu.

Tabela 6-24 Nastawy wzmocnienia (*MAXIMUM SPEED=1500 obr/min*).

PID Gain	Zmiana prędkości dla 10 % zmiany uchybu	Zmiana prędkości dla 50 % zmiany uchybu
0.5	75 obr/min	374 obr/min
1.0	150 obr/min	750 obr/min
3.0	450 obr/min	1500 obr/min (ograniczona przez parametr 20.02 MAXIMUM SPEED)

40.02 PID INTEG TIME Definiuje czas po którym osiągnięta zostanie maksymalna wartość wyjściowa przy stałej wartości uchybu i wzmocnieniu wynoszącym 1. Czas całkowania 1 s oznacza, że 100% zmiana zostanie osiągnięta w ciągu 1 sekundy.



Rysunek 6-22 Wzmocnienie regulatora PID , czas całkowania i uchyb.

- 40.03 PID DERIV TIME** Pochodna jest liczona na podstawie dwóch kolejnych uchybów E_{K-1} i E_K według następującej zależności:

$$\text{PID DERIV TIME} \times (E_K - E_{K-1}) / T_S,$$
 gdzie: $T_S = 12 \text{ ms}$ - czas próbkowania.
 Na przykład przy 10% skoku uchybu sygnał wyjściowy regulatora PID wzrośnie o :

$$\text{PID DERIV TIME} \times 10 \% / T_S.$$
 Pochodna jest filtrowana przy pomocy 1-stopniowego filtra. Stała czasowa filtra jest zdefiniowana przez parametr 40.04 PID DERIV FILTER.
- 40.04 PID DERIV FILTER** Stała czasowa 1-stopniowego filtra.
- 40.05 ERROR VALUE INV** Parametr ten pozwala na dokonanie inwersji wartości uchybu (a tym samym działania regulatora PID). Normalnie zmniejszenie wartości sygnału bieżącego (sygnału sprzężenia zwrotnego) powoduje zwiększenie prędkości napędu. Jeżeli zmniejszenie się wartości bieżącej powinno powodować spadek prędkości, należy ustawić parametr ERROR VALUE INVERT na YES.
- 40.06 ACTUAL VALUE SEL** **ACT1; ACT1 - ACT2; ACT1 + ACT2; ACT1 * ACT2; ACT1/ACT2; MIN(A1,A2) ; MAX(A1,A2); sqrt(A1-A2); sqA1 + sqA2**
 Parametrem tym jest wybierane źródło sygnału bieżącego dla Regulatora PID. Wybór ACT1 ustawia jedno z wejść analogowych AI1, AI2, lub AI3 jako sygnał bieżący dla regulatora PID. Ustawienie parametru 40.07 ACTUAL 1 INPUT SEL określa, które wejścia analogowe są używane. Ustawienie parametru 40.08 ACTUAL 2 INPUT SEL określa wartość ACT2 która jest używana do wyboru wartości bieżącej dla regulatora PID wraz z ACT1. ACT1 i ACT2 które są kombinowane ze sobą przez odejmowanie, dodawanie, mnożenie lub inne działania (funkcje) jak wyliczone powyżej.
 Na liście wartości parametrów A1 oznacza ACT1 a A2 oznacza ACT2. MIN(A1,A2) ustawia wartość parametru na mniejszą z wartości ACT1 i ACT2. sqrt(A1 - A2) ustawia wartość parametru na pierwiastek kwadratowy z (ACT1 - ACT2). sqA1+sqA2 ustawia wartość parametru na pierwiastek kwadratowy z ACT1 plus pierwiastek kwadratowy z ACT2.
 Jeżeli regulator PID steruje przepływem za pomocą przetwornika ciśnienia mierzącego różnicę ciśnień np. na kryzie, wtedy należy użyć funkcji <sqrt(A1 - A2)> lub <sqA1+sqA2>.
- 40.07 ACTUAL 1 INPUT SEL** Parametr ten wybiera jedno z wejść analogowych dla wartości bieżącej 1 np. ACT1 używany jako parametr 40.06 ACTUAL VALUE SEL.
AI1; AI2; AI3
- 40.08 ACTUAL 2 INPUT SEL** Parametr ten wybiera jedno z wejść analogowych dla wartości bieżącej 2 np. ACT2 używany jako parametr 40.06 ACTUAL VALUE SEL.
AI1; AI2; AI3

40.09 ACT1 MINIMUM Minimalna wartość bieżąca 1. Zdefiniowana jako % różnicy między maksymalną a minimalną wartością wybranego wejścia analogowego. Zakres nastawów jest od -1000 do +1000 % . Nastawienia minimalnych i maksymalnych wartości sygnałów analogowych patrz opis parametrów z *Grupy 13 - Wejścia analogowe*.

Wartość tego parametru może być obliczona przy użyciu poniższego wzoru. Minimum wartości bieżącej odnosi się do minimum z zakresu wartości bieżącej.

$$\text{Minimalna wartość bieżąca 1} = \frac{\text{Minimum wart. bieżącej(V lub mA)} \text{ MINIMUM AI (1, 2 lub 3)}}{\text{MAXIMUM AI (1, 2 lub 3) MINIMUM AI (1, 2 lub 3)}} \cdot 100 \%$$

Na przykład:

Ciśnienie w instalacji wynosi od 0 do 10 barów. Zakres sygnału wyjściowego przetwornika ciśnienia jest od 4 do 8 V dla ciśnień z zakresu od 0 do 10 barów. Minimalne napięcie wyjściowe przetwornika to 2 V a maksymalne to 10 V, tak więc wartości minimalna i maksymalna sygnału wejściowego są nastawione na 2 V i 10 V. Minimalna Wartość Bieżąca 1 jest obliczana następująco::

$$\text{Minimalna wartość bieżąca 1} = \frac{4 \text{ V} - 2 \text{ V}}{10 \text{ V} - 2 \text{ V}} \cdot 100 \% = 25 \%$$

40.10 ACT1 MAXIMUM Maksymalna wartość bieżąca 1. Zdefiniowana jako % różnicy między maksymalną a minimalną wartością wybranego wejścia analogowego. Zakres nastawów jest od -1000% do +1000 % . Nastawienia minimalnych i maksymalnych wartości sygnałów analogowych patrz opis parametrów z *Grupy 13 - Wejścia analogowe*.

Wartość tego parametru może być obliczona przy użyciu poniższego wzoru. Maksimum wartości bieżącej odnosi się do minimum z zakresu wartości bieżącej

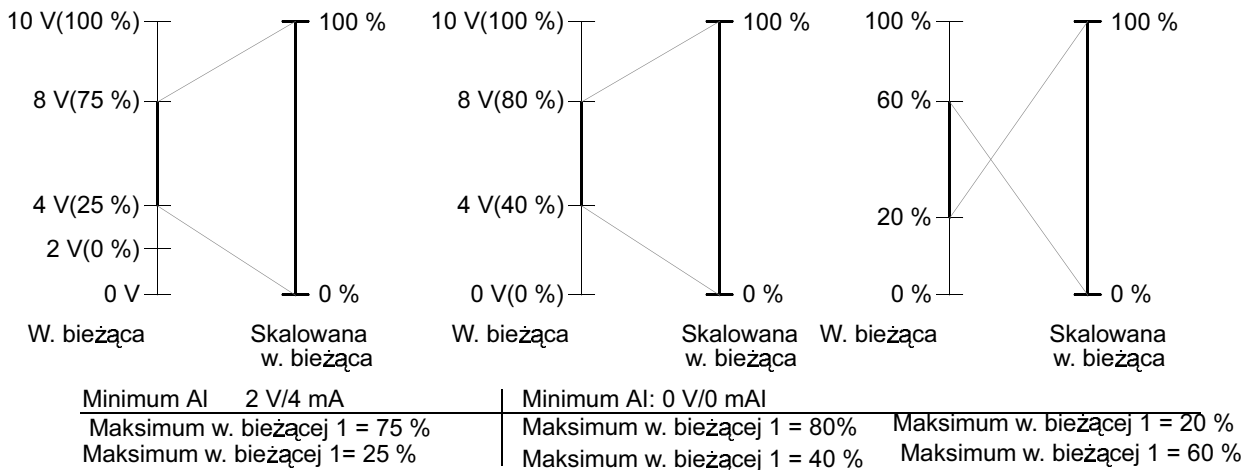
$$\text{Maksymalna wartość bieżąca 1} = \frac{\text{Maksimum wart. bieżącej(V lub mA)} \text{ MINIMUM AI (1, 2 lub 3)}}{\text{MAXIMUM AI (1, 2 lub 3) MINIMUM AI (1, 2 lub 3)}} \cdot 100 \%$$

Patrz opis przykładu dla parametru 40.09 ACT1 MINIMUM.

ACTUAL 1 MAXIMUM jest w tym przypadku:

$$\text{Maksymalna wartość bieżąca 1} = \frac{8 \text{ V} - 2 \text{ V}}{10 \text{ V} - 2 \text{ V}} \cdot 100 \% = 25 \%$$

Rysunek 6-23 poniżej pokazuje trzy przykłady skalowania wartości bieżącej:



Rysunek 6-23 Skalowanie wartości bieżącej.

40.11 ACT2 MINIMUM Patrz opis parametru 40.09 ACT1 MINIMUM.

40.12 ACT2 MAXIMUM Patrz opis parametru 40.10 ACT1 MAXIMUM.

**Grupa 50 - Moduł
tachoimpulsatora**

Parametry te są widoczne i trzeba je ustawiać tylko kiedy jest zainstalowany opcjonalny moduł tachimpulsatora i jest on uaktywniony przy pomocy parametru 98.01 ENCODER MODULE.

Parametry w Grupie 50 definiują sposób dekodowania sygnału tachimpulsatora oraz reakcję ACS 600 w warunkach błędu w twchoimpulsatorze lub w module NTAC.

Nastawy tych parametrów pozostaną niezmienione nawet po zmianie makroaplikacji.

Tabela 6-25 Grupa 50 .

Parametr	Zakres	Opis
50.01 PULSE NR	0 ... 29999	Liczba impulsów tachoimpulsatora na obrót.
50.02 SPEED MEAS MODE	A ₊ B DIR ; A ₋ ; A ₋ B DIR ; A ₊ B ₋	Przeliczenie impulsów tachoimpulsatora.
50.03 ENCODER FAULT	WARNING; FAULT	Reakcja ACS 600 jeżeli zostanie wykryta awaria tachoimpulsatora lub zanik komunikacji z tachoimpulsatorem.
50.04 ENCODER DELAY	5 ... 50000 ms	Opóźnienie dla funkcji nadzoru tachoimpulsatora (patrz parametr 50.03 ENCODER FAULT)
50.05 ENCODER CHANNEL	CHANNEL 1, CHANNEL 2	Kanał z którego Standardowy Program Aplikacyjny odczytuje sygnały Modułu Tachoimpulsatora (NTAC).
50.06 SPEED FB SEL	INTERNAL; ENCODER	Wybiera wartość sprzężenia zwrotnego prędkości używanego do sterowania : prędkość oszacowana lub prędkość pomierzona.

50.01 PULSE NR Parametr ten podaje liczbę impulsów tachoimpulsatora na jeden obrót.

50.02 SPEED MEAS MODE Parametr ten definiuje jak sa liczone impulsy tachoimpulsatora.

A₊ B DIR

Kanał A: do pomiaru prędkości zliczane są krawędzie dodatnie .

Kanał B: Kierunek obrotów

A₋

Kanał A: do pomiaru prędkości zliczane są krawędzie dodatnie i ujemne.

Kanał B: nie wykorzystywany.

A₋ B DIR

Kanał A: pomiaru prędkości zliczane są krawędzie dodatnie i ujemne.
Kanał B: Kierunek.

A .. B ..

Zliczane są wszystkie krawędzie sygnałów.

50.03 ENCODER FAULT

Parametr ten definiuje reakcję ACS 600 jeżeli wykryty zostanie brak komunikacji pomiędzy tachoimpulsatorem i Modułem Interfejsu (NTAC) albo pomiędzy modułem NTAC a przemiennikiem ACS 600.

Funkcja nadzoru tachoimpulsatora uaktywnia się jeżeli ma miejsce jedna z poniżej opisanych sytuacji:

1. Występuje różnica 20% pomiędzy prędkością szacowaną (wyliczoną) a prędkością pomierzoną przez tachoimpulsator.
2. W pewnym zdefiniowanym okresie czasu (patrz parametr 50.04 ENCODER DELAY) nie dochodzą żadne impulsy od tachoimpulsatora i moment obrotowy silnika jest na poziomie swojego dopuszczalnego maksimum.

WARNING

Jest generowany komunikat ostrzeżenia.

FAULT

Jest generowany komunikat błędu i ACS 600 zatrzymuje silnik.

50.04 ENCODER DELAY

Parametr ten podaje opóźnienie czasowe dla funkcji nadzoru tachoimpulsatora (patrz parametr 50.03 ENCODER FAULT).

50.05 ENCODER CHANNEL

Parametr ten definiuje kanał światłowodu pulpitu sterowania z którego Standardowy Program aplikacyjny odczytuje sygnały przychodzące z Modułu Interfejsu Tachoimpulsatora (NTAC).

CHANNEL 2

Sygnały Modułu Interfejsu Tachoimpulsatora (NTAC) są odczytywane z kanału 2 (CH2). Jest to wartość domyślna i może być stosowana w większości przypadków.

CHANNEL 1

Sygnały Modułu Interfejsu Tachoimpulsatora (NTAC) są odczytywane z kanału 1 (CH1). Moduł Interfejsu Tachoimpulsatora musi być przyłączony do CH1 zamiast do CH2 w aplikacjach gdzie CH2 jest zarezerwowany dla sterownika nadrzędnego (np. w aplikacjach typu <sterownik nadrzędny> / <sterownik podrzędny>. W takim przypadku wartość tego parametru musi być odpowiednio zmieniona - patrz również opis parametru 70.03 CH1 BAUDRATE.

50.06 SPEED FB SEL

Parametr ten definiuje wartość sprzężenia zwrotnego prędkości stosowanego w sterowaniu.

INTERNAL

Jako sygnał sprzężenia zwrotnego prędkości jest używana predkość wyliczona (szacowana).

ENCODER

Jako sygnał sprzężenia zwrotnego prędkości jest używana faktyczna prędkość pomierzona przy pomocy tachoimpulsatora.

Grupa 51 - Moduł komunikacyjny

Parametry te są widoczne i trzeba je ustawiać tylko kiedy jest zainstalowany opcjonalny moduł adaptacyjny magistrali komunikacyjnej i jest on uaktywniany przy pomocy parametru 98.02 COMM. MODULE LINK. Szczegółowe informacje na temat parametrów patrz instrukcja modułu adaptacyjnego magistrali komunikacyjnej.

Nastawy tych parametrów pozostaną niezmienione nawet po zmianie makroaplikacji.

Grupa 52 - Standardowe łącze typu Modbus

Parametry te definiują podstawowe nastawy dla Standardowego Łącza Modbus - patrz *Załącznik C - Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną*.

Tabela 6-26 Grupa 52 .

Parametr	Zakres	Opis
52.01 STATION NUMBER	1 do 247	Adres urządzenia. Nie jest dozwolone aby występowały w sieci dwa urządzenia o tym samym adresie. Wartość domyślna wynosi 1.
52.02 BAUDRATE	600; 1200; 2400; 4800; 9600; 19200	Współczynnik prędkości transmisji dla łącza w bitach / sekundę. Wartość domyślna wynosi 9600.
52.03 PARITY	NONE1STOPBIT; NONE2STOPBIT; ODD; EVEN	Wykorzystanie bitu / bitów parzystości. Wartość domyślna wynosi ODD.

**Grupa 70 - Sterowanie
DDCS**

ACS 600 może komunikować się z urządzeniami zewnętrznymi poprzez kanały komunikacji szeregowej pracujące według protokołu DDCS (łącza optyczne). Parametry w Grupie 70 ustawiają adresy węzłów ACS 600 dla kanałów DDCS.

Parametry te wymagają zmiany nastawów tylko w pewnych specjalnych przypadkach, których przykłady są podane w tabeli poniżej.

Tabela 6-27 Grupa 70 .

Parametr	Zakres	Opis
70.01 CHANNEL 0 ADDR	1 ... 125	Adresy węzłów dla CH0. Nie może być w sieci dwóch węzłów o tym samym adresie. Ustawienie to musi być zmienione kiedy sterownik nadrzędny jest przyłączony do CH0 i nie powoduje to automatycznej zmiany adresu sterownika podrzędnego. Przykładem tego typu sterowników nadrzędnych jest ABB Advant Controller AC 70 lub inny przemiennik ACS 600.
70.02 CHANNEL 3 ADDR	1 ... 254	Adresy węzłów dla CH3. Nie może być w sieci dwóch węzłów o tym samym adresie. Typowo ustawienie to musi być zmienione kiedy ACS 600 jest przyłączony do pierścienia zawierającego kilka ACS 600 oraz PC z uruchomionym programem okna DriveWindow.
70.03 CH1 BAUDRATE	8; 4; 2; 1 MBITS	Prędkość komunikacji dla kanału 1 światłowodu. Typowo ustawienie to musi być zmienione tylko jeżeli Moduł Tachoimpulsatora (NTAC) i jest przyłączony do CH1 zamiast do CH2. w takim przypadku prędkość komunikacji musi być zmieniona na 4 Mbits - patrz również opis parametru 50.05 ENCODER CHANNEL.

Grupa 90 - D SET REC ADDR

Parametry te są widoczne i trzeba je ustawiać tylko kiedy jest uaktywniona komunikacja poprzez magistralę komunikacyjną przy pomocy parametru 98.02 COMM. MODULE LINK.

Na nastawy te nie ma wpływu wybór czy zmiana makroaplikacji.

Tabela 6-28 Grupa 90 .

Parametr	Zakres	Opis
90.01 AUX DS REF3	0 ... 8999	Parametry te umożliwiają regulację parametrów poprzez zadawanie via magistrala komunikacyjna - patrz <i>Załącznik C - Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną.</i>
90.02 AUX DS REF4	0 ... 8999	
90.03 AUX DS REF5	0 ... 8999	
90.04 MAIN DS SOURCE	1 ... 255	Definiuje numer zestawu danych z którego napęd odczytuje Słowo Sterowania (Control Word), zadawanie REF1 oraz zadawanie REF2 - patrz <i>Załącznik C - Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną.</i> .
90.05 AUX DS SRCE	1 ... 255	Definiuje numer zestawu danych z którego napęd odczytuje zadawanie REF3, REF4 oraz REF5 - patrz <i>Załącznik C - Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną.</i>

Grupa 92 - D SET TR ADDR

Parametry te są widoczne i trzeba je ustawiać tylko kiedy jest uaktywniona komunikacja poprzez magistralę komunikacyjną przy pomocy parametru 98.02 COMM. MODULE LINK

Parametry te pozostaną niezmienione nawet jeżeli zmieni się makroaplikację.

Tabela 6-29 Grupa 92 .

Parametr	Zakres	Opis
92.01 Main DS Status Word	302 (stały, niewidoczny)	Parametry te definiują zestawy danych dla sygnałów bieżących Główny i Pomocniczy, wysyłane przez ACS 600 do nadrzędnego sterownika magistrali komunikacyjnej - patrz <i>Załącznik C - Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną.</i>
92.02 MAIN DS ACT1	0 ... 9999	
92.03 MAIN DS ACT2	0 ... 9999	
92.04 AUX DS ACT3	0 ... 9999	
92.05 AUX DS ACT4	0 ... 9999	
92.06 AUX DS ACT5	0 ... 9999	

**Grupa 96 - Zewnętrzne
AO**

Parametry te są widoczne i trzeba je ustawiać tylko kiedy jest zainstalowany i uaktywniony opcjonalny Analogowy Moduł Rozszerzający (NAIO) przez ustawienie parametru 98.06 AI/O EXT MODULE na UNIPOLAR PRG lub BIPOLAR PRG. Parametry te definiują zawartość i przetwarzanie analogowych sygnałów wyjściowych modułu.

Kolumna Zakres / Jednostka w tabeli poniżej pokazuje te parametry a tekst poniżej opisuje je w szczegółach.

Tabela 6-30 Grupa 96 .

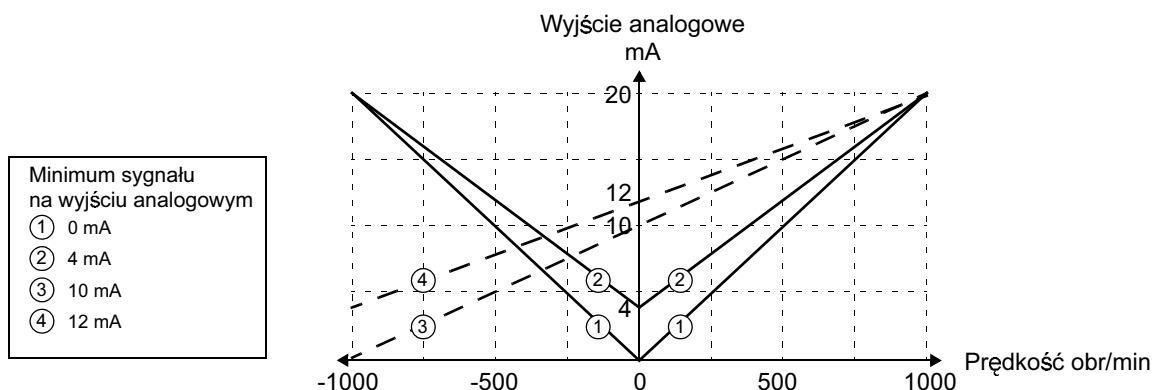
Parametr	Zakres / Jednostka	Opis
1 EXT AO1	Dostępne opcje - patrz tekst poniżej.	Sygnał wyjścia 1 analogowego modułu rozszerzającego.
2 INVERT EXT AO1	NO; YES	Odwrócony sygnał wyjścia 1 analogowego modułu rozszerzającego.
3 MINIMUM EXT AO1	0 mA; 4 mA; 10 mA; 12 mA	Sygnał wyjścia 1 analogowego modułu rozszerzającego - minimum.
4 FILTER EXT AO1	0.00 ... 10.00 s	Stała czasowa filtra dla modułu rozszerzającego AO1
5 SCALE EXT AO1	10 ... 1000 %	Współczynnik skalujący dla sygnału wyjścia 1 analogowego modułu rozszerzającego.
6 EXT AO2	Refer to the text below for the available selections.	Sygnał wyjścia 2 analogowego modułu rozszerzającego.
7 INVERT EXT AO2	NO; YES	Odwrócony sygnał wyjścia 2 analogowego modułu rozszerzającego.
8 MINIMUM EXT AO2	0 mA; 4 mA; 10 mA; 12 mA	Sygnał wyjścia 2 analogowego modułu rozszerzającego - minimum.
9 FILTER EXT AO2	0.00 ... 10.00 s	Stała czasowa filtra dla modułu rozszerzającego AO2
10 SCALE EXT AO2	10 ... 1000 %	Współczynnik skalujący dla sygnału wyjścia 2 analogowego modułu rozszerzającego.

- 96.01 EXT AO1** Parametr ten pozwala wybrać, który sygnał jest przyłączony do wyjścia analogowego AO1 analogowego modułu rozszerzającego. Alternatywne ustawienia są takie same jak dla standardowych wyjść analogowych - patrz parametr 15.01 ANALOGUE OUTPUT1 (O).
- 96.02 INVERT EXT AO1** Jeżeli wybierze się YES, sygnał z wyjścia analogowego AO1 analogowego modułu rozszerzającego zostaje odwrócony.
- 96.03 MINIMUM EXT AO1** Wartość minimalna sygnału z wyjścia analogowego modułu rozszerzającego może być ustawiona na 0 mA, 4 mA, 10 mA lub 12 mA. Faktycznie ustawienie 10 mA lub 12 mA nie ustawia minimum dla AO1 ale przypisuje 10/12 mA do wartości sygnału bieżącego zero - patrz rysunek poniżej.

Przykład: Prędkość silnika jest odczytywana przez wyjście analogowe.

- Prędkość znamionowa silnika wynosi 1000 obr/min (parametr 99.08 MOTOR NOM SPEED).
- 96.02 INVERT EXT AO1 jest NO
- 96.05 SCALE EXT AO1 jest 100 %

Przebieg wartości na wyjściu analogowym jako funkcja prędkości jest pokazana na rysunku poniżej: .



- 96.04 FILTER EXT AO1** Stała czasowa filtra dla wyjścia AO1 analogowego modułu rozszerzającego - patrz parametr 15.04 FILTER AO1.
- 96.05 SCALE EXT AO1** Parametr ten jest to współczynnik skalujący dla sygnału - wyjścia AO1 analogowego modułu rozszerzającego - patrz parametr 15.05 SCALE AO1.
- 96.06 EXT AO2** Patrz parametr 96.01 EXT AO1.
- 96.07 INVERT EXT AO2** Patrz parametr 96.02 INVERT EXT AO1.
- 96.08 MINIMUM EXT AO2** Patrz parametr 96.03 MINIMUM EXT AO1.
- 96.09 FILTER EXT AO2** Patrz parametr 96.04 FILTER EXT AO1.
- 96.10 SCALE EXT AO2** Patrz parametr 96.05 SCALE EXT AO1.

Grupa 98 - Moduły opcjonalne

Parametry tej grupy są ustawiane jeżeli jest zainstalowany moduł opcjonalny albo gdy jest wykorzystywana zewnętrzna komunikacja szeregową. Więcej informacji na temat modułów opcjonalnych patrz instrukcje obsługi tych modułów.

Wartości tych parametrów nie mogą być zmieniane podczas biegu ACS 600.

Nastawy tych parametrów pozostaną niezmienione nawet po zmianie makroaplikacji.

Tabela 6-31 Grupa 98 .

Parametr	Zakres	Opis
98.01 ENCODER MODULE	NO; YES	Wybór modułu opcjonalnego tachoimpulsatora - patrz również Grupa 50 - Moduł tachoimpulsatora.
98.02 COMM. MODULE LINK	NO; FIELDBUS; ADVANT; STD MODBUS; CUSTOMISED	Wybór modułu opcjonalnego - patrz również Grupa 51 - Moduł komunikacyjny.
98.03 DI/O EXT MODULE 1	NO; YES	Wybór modułu opcjonalnego.
98.04 DI/O EXT MODULE 2	NO; YES	Wybór modułu opcjonalnego.
98.05 DI/O EXT MODULE 3	NO; YES	Wybór modułu opcjonalnego.
98.06 AI/O EXT MODULE	NO; UNIPOLAR; BIPOLAR; UNIPOLAR PRG; BIPOLAR PRG	Wybór modułu opcjonalnego.
98.07 COMM PROFILE	ABB DRIVES; CSA2.8/3.0	Wybór profilu komunikacji.

98.01 ENCODER MODULE

Ustawić na YES jeżeli jest zainstalowany opcjonalny moduł tachoimpulsatora. Ustawić numer wężła modułu na <16> (wskazówki patrz instrukcja modułu). Patrz również opis Grupy Parametrów 50.

98.02 COMM. MODULE LINK

Parametr ten wybiera interfejs zewnętrznej komunikacji szeregowej - patrz Załącznik C - Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną.

NO

Nie jest używana żadna zewnętrzna komunikacja szeregową.

FIELDBUS

ACS 600 komunikuje się z modułem komunikacyjnym (np. adapter magistrali komunikacyjnej) poprzez łącze CH0 - patrz również Grupa Parametrów 51 - Moduł komunikacyjny.

ADVANT

ACS 600 komunikuje się z systemem sterującym ABB Advant OCS via CH0 poprzez łącze adaptera magistrali komunikacyjnej - patrz również Grupa 70 - Sterowanie DDCS.

STD MODBUS

ACS 600 komunikuje się ze sterownikiem Modbus via standardowe łącze Modbus I- patrz również Grupa 52 - Standardowe łącze typu Modbus.

CUSTOMISED

ACS 600 może być sterowany poprzez dwa interfejsy szeregowo jednocześnie. Źródła sterowania muszą być zdefiniowane przez użytkownika przy pomocy parametru 90.04 MAIN DS SOURCE oraz 90.05 AUX DS SRCE.

98.03 DI/O EXT
MODULE 1

Ustawić ten parametr na YES jeżeli jest zainstalowany zewnętrzny cyfrowy moduł We/Wy (NDIO 1; opcjonalny). Ustawić numer węzła modułu na <2> (dalsze wskazówki patrz instrukcja obsługi modułu).

YES

Komunikacja pomiędzy napędem a modulem NDIO 1 jest aktywna.

Wejście cyfrowe 1 modułu NDIO 1 zastępuje standardowe wejście cyfrowe DI1.

Wejście cyfrowe 2 modułu NDIO 1 zastępuje standardowe wejście cyfrowe DI2.

Wyjście przekaźnikowe 1 modułu NDIO 1 sygnalizuje status napędu READY.

Wyjście przekaźnikowe 2 modułu NDIO 1 sygnalizuje status napędu RUNNING.

NO

Komunikacja pomiędzy napędem a modulem NDIO 1 nie jest aktywna.

98.04 DI/O EXT
MODULE 2

Ustawić ten parametr na YES jeżeli jest zainstalowany drugi zewnętrzny cyfrowy moduł We/Wy (NDIO 2;). Ustawić numer węzła modułu na <3> (dalsze wskazówki patrz instrukcja obsługi modułu).

YES

Komunikacja pomiędzy napędem a modulem NDIO 2 jest aktywna.

Wejście cyfrowe 1 modułu NDIO 2 zastępuje standardowe wejście cyfrowe DI3.

Wejście cyfrowe 2 modułu NDIO 2 zastępuje standardowe wejście cyfrowe DI4.

Wyjście przekaźnikowe 1 modułu NDIO 2 sygnalizuje status napędu FAULT.

Wyjście przekaźnikowe 2 modułu NDIO 2 sygnalizuje status napędu WARNING.

NO

Komunikacja pomiędzy napędem a modulem NDIO 2 nie jest aktywna.

98.05 DI/O EXT
MODULE 3

Ustawić ten parametr na YES jeżeli jest zainstalowany trzeci zewnętrzny cyfrowy moduł We/Wy (NDIO 3;). Ustawić numer węzła modułu na <4> (dalsze wskazówki patrz instrukcja obsługi modułu)

YES

Komunikacja pomiędzy napędem a modulem NDIO 3 jest aktywna.

Wejście cyfrowe 1 modułu NDIO 3 zastępuje standardowe wejście cyfrowe DI5.

Wyjście cyfrowe 2 modułu NDIO 3 zastępuje standardowe wyjście cyfrowe DI6.

Wyjście przekaźnikowe 1 modułu NDIO 3 sygnalizuje status napędu REF 2 SEL.

Wejście przekaźnikowe 2 modułu NDIO 3 sygnalizuje status napędu AT SPEED.

NO

Komunikacja pomiędzy napędem a modułem NDIO 3 nie jest aktywna.

98.06 A/I/O EXT MODULE

Parametr ten uaktywnia komunikację do opcjonalnego analogowego modułu rozszerzającego We/Wy NAIO.

Ostrzeżenie: Przed ustawieniem parametrów ACS 600 należy upewnić się że są prawidłowe ustawienia sprzętowe dla modułu NAIO (przełączniki typu DIP):

- Numer węzła modułu NAIO jest ustawiony na <5>.
- Wybory typu sygnału wejściowego odpowiadają sygnałom bieżącym (mAV).
- Dla modułu typu NAIO-03 wybór trybu pracy odpowiada zastosowanemu sygnałom wejściowym (unipolarne / bipolarne).

Dalsze wskazówki patrz *Podręcznik Instalacji i uruchamiania dla modułów NTAC-0x/NDIO-0x/NAIO-0x* (kod EN 3AFY 58919730) (*Installation and Start-up Guide for NTAC-0x/NDIO-0x/NAIO-0x Modules*).

Informacje na temat modułu NAIO ze Standardowym Programem Aplikacyjnym dla ACS 600 patrz również *Załącznik D - Analogowy moduł rozszerzający NAIO*.

NO

Brak komunikacji pomiędzy napędem i modułem NAIO.

UNIPOLAR; BIPOLAR; UNIPOLAR PRG; BIPOLAR PRG;

Jeden z powyższych nastawów uaktywnia komunikację pomiędzy analogowym modułem rozszerzającym a napędem.

- Wybiera wartość parametru UNIPOLAR lub UNIPOLAR PRG jeżeli tryb pracy modułu NAIO jest unipolarny.
- Wybiera wartość parametru BIPOLAR lub BIPOLAR PRG jeżeli tryb pracy modułu NAIO jest bipolarny

Wejścia modułu

Kiedy jest używany moduł NAIO, Standardowy Program Aplikacyjny ACS 600 odczytuje albo wejścia analogowe albo przez zaciski We/Wy

Standardowej Płyty Sterowania NIOC - patrz tabela poniżej.

Ustawienia źródła dla REF1 ¹⁾ 11.03 EXT REF1 SELECT (O)	Terminal przez który jest odczytywany sygnał
AI1	AI1 na NIOC
AI2	AI1 na NAIO
AI3	AI2 na NAIO
AI1/JOYST	AI2 na NAIO
AI2/JOYST	AI1 na NAIO

¹⁾ To samo odnosi się do zadawania zewnętrznego REF 2 (patrz 11.06 EXT REF2 SELECT (O))

Wyjścia modułu

Kiedy jest używany moduł NAIO, Standardowy Program Aplikacyjny ACS 600 zapisuje wybrane wartości analogowe albo na terminale modułu NAIO albo / i na zaciski Standardowej Płyty Sterowania We/Wy, NIOC. Faktycznie wykorzystywane terminale wyjściowe zależą od ustawienia trybu pracy dla NAIO jak pokazane w tabeli poniżej.

Wybór analogowej wartości wyjściowej	Wybór trybu dla NAIO (98.06 AI/O EXT MODULE)	Terminal na którym wartość ta jest zapisywana
15.01 ANALOGUE OUTPUT1 (O)	UNIPOLAR; BIPOLAR	AO1 na NAIO
	UNIPOLAR PRG; BIPOLAR PRG	AO1 na NIOC
15.06 ANALOGUE OUTPUT2 (O)	UNIPOLAR; BIPOLAR	AO2 na NAIO
	UNIPOLAR PRG; BIPOLAR PRG	AO2 na NIOC
96.01 EXT AO1 ¹⁾	UNIPOLAR PRG; BIPOLAR PRG	AO1 na NAIO
96.06 EXT AO2 ¹⁾	UNIPOLAR PRG; BIPOLAR PRG	AO2 na NAIO

¹⁾ Widoczny tylko gdy 98.06 AI/O EXT MODULE ustawiony na UNIPOLAR PRG; BIPOLAR PRG.

98.07 COMM PROFILE

Parametr ten jest widoczny tylko kiedy komunikacja poprzez magistralę jest uaktywniona przy pomocy parametru 98.02 COMM. MODULE LINK.

Parametr ten definiuje profil na którym jest oparta komunikacja z magistralą komunikacyjną lub innym ACS 600.

ABB DRIVES

Profil domyślny używany w programie aplikacyjnym dla ACS 600 wersja 5.0 i późniejsze.

CSA 2.8/3.0

Profil domyślny używany w programie aplikacyjnym ACS 600 wersje 2.8x oraz 3.x.

Rozdział 7 - Śledzenie błędów



Ostrzeżenie! Wszystkie roboty w zakresie instalacji elektrycznych oraz obsługi okresowej i utrzymania opisane w tym rozdziale powinny być wykonywane przez wykwalifikowanego elektryka. Muszą być przy tym przestrzegane Instrukcje Bezpieczeństwa podane na pierwszych stronach tego podręcznika oraz odpowiednie instrukcje dotyczące konkretnych urządzeń.

Śledzenie błędów

ACS jest wyposażony w zaawansowane zabezpieczenia które w sposób ciągły chronią urządzenie przed uszkodzeniem i odstawieniami spowodowanymi przez awarie będące rezultatem niewłaściwych warunków pracy oraz uszkodzeniami elektrycznymi czy mechanicznymi.

W rozdziale tym jest opisana procedura śledzenia błędów ACS 600 przy użyciu Panela Sterowania.

W tabelach poniżej są podane wszystkie komunikaty typu <Ostrzeżenie> oraz komunikaty błędu wraz z informacją o przyczynie i sposobie usunięcia dla każdego przypadku. Informacje te wystarczają do zidentyfikowania i poradzenia sobie z większością warunków czy przypadków w których pojawia się komunikat ostrzeżenia lub błędu. Jeżeli informacje te nie są wystarczające, należy skontaktować się z przedstawicielem serwisu ABB.

Ostrzeżenie! Nie należy wykonywać żadnych pomiarów, wymiany części lub innych czynności serwisowych nie opisanych w niniejszym podręczniku. Działania takie spowodują unieważnienie gwarancji oraz są niebezpieczne dla prawidłowego działania ACS 600 i zwykle prowadzą do zwiększenia kosztów związanych z odstawieniem urządzenia spowodowanym awarią.

Komunikat ostrzeżenia znika po wciśnięciu dowolnego klawisza Panelu Sterowania. Pojawi się on na powrót po upływie jednej minuty jeżeli warunki pozostaną niezmienione (tzn. powód dla wystąpienia ostrzeżenia nie został usunięty). Jeżeli przemiennik częstotliwości pracuje z odłączonym Panelem Sterowania, czerwona lampka LED na platformie gdzie normalnie jest montowany Panel Sterowania sygnalizuje wystąpienie Błędu.

Informacje na temat ustawiania programowalnych komunikatów ostrzegawczych i komunikatów błędów patrz *Rozdział 6 - Parametry*.

Resetowanie błędu

Aktywny błąd może zostać zresetowany z klawiatury przez wciśnięcie klawisza **RESET**, przez wejście cyfrowe lub via magistrala komunikacyjna, albo też przez chwilowe wyłączenie zasilania. Kiedy błąd zostanie usunięty, silnik może zostać na powrót uruchomiony.









Ostrzeżenie! Jeżeli wybierze się zewnętrzne źródło dla komendy zezwolenia na start i jeżeli jest ono aktywne, przemiennik ACS 600 wystartuje natychmiast po zresetowaniu błędu (jeżeli fizyczna przyczyna błędu nie została usunięta, ACS 600 zostanie ponownie wyłączony przez wyzwolenie zabezpieczenia).

Historia błędów

Kiedy zostaje wykryty błąd, jest on przechowywany w pamięci Historii Błędów. Błędy i Ostrzeżenia które ostatnio wystąpiły są przechowywane wraz z czasem / datą kiedy miały one miejsce.



Ostrzeżenie! Po resetowaniu błędu napęd wystartuje jeżeli jest włączony sygnał zezwolenia na start. Dlatego przed resetowaniem błędu należy wyłączyć zewnętrzny sygnał zezwolenia na start albo upewnić się że start napędu nie jest niebezpieczny dla personelu i / lub urządzeń.

Zawartość Historii Błędów może być przeglądana przy pomocy klawiszy  i  w trybie wyświetlania sygnałów bieżących. Przewijanie Historii błędów realizuje się przy pomocy klawiszy  i . Aby wyjść z Historii Błędów należy wcisnąć klawisz  lub . Kasowanie Historii Błędów wykonuje się przez wciśnięcie klawisza **RESET**.

Komunikaty błędu i ostrzeżenia

Tabele poniżej podają występujące komunikaty błędu i ostrzeżenia wraz z prawdopodobną przyczyną i sposobem postępowania dla ich eliminacji.

Tabela 7-1 Ostrzeżenia generowane przez oprogramowanie napędu.

Ostrzeżenie	Przyczyna	Co należy zrobić
ACS 600 TEMP	Wystąpiła zbyt wysoka temperatura wewnętrzna ACS 600. Ostrzeżenie pojawia się gdy temperatura wewnątrz modułu przemiennika przekroczy 115 °C.	Sprawdzić warunki otoczenia napędu. Sprawdzić przepływ powietrza chłodzącego i działanie wentylatora. Sprawdzić żebra radiatora pod kątem ich nadmiernego zakurzenia. Sprawdzić moc zasilanego silnika w porównaniu do mocy ACS 600.
AI < MIN FUNC (programowalna Funkcja Błędu 30.01)	Analogowy sygnał sterowania jest poniżej dopuszczalnej wartości minimalnej. Może to być spowodowane przez nieprawidłowy poziom sygnału albo przez defekt okablowania sterującego.	Sprawdzić czy jest prawidłowy poziom analogowych sygnałów sterujących. Sprawdzić okablowanie sterujące. Sprawdzić parametr Funkcji Błędu AI < MIN FUNC.
PANEL LOSS (programowalna Funkcja Błędu 30.02)	Zanik komunikacji z panelem Sterowania wybranym jako aktywne źródło sterowania.	Sprawdzić czy Panel jest przyłączony do właściwego złącza (patrz odpowiednie instrukcje sprzętu). Sprawdzić złącze Panelu Sterowania. Zamienić Panel Sterowania w jego platformie montażowej. Sprawdzić parametr PANEL LOSS Funkcji Błędu.
MOTOR TEMP (programowalna Funkcja Błędu 30.04 .. 30.10)	Temperatura silnika jest zbyt wysoka (lub wydaje się być zbyt wysoka). Może to być spowodowane przez nadmierne obciążenie, niewystarczającą moc silnika, niewystarczające chłodzenie albo nieprawidłowe dane rozruchowe.	Sprawdzić dane znamionowe silnika, obciążenie i chłodzenie. Sprawdzić parametr MOTOR TEMP Funkcji Błędu.
THERMISTOR (programowalna Funkcja Błędu 30.04 .. 30.05)	Wybrany tryb zabezpieczenia silnika THERMISTOR i temperatura jest za wysoka.	Sprawdzić dane znamionowe silnika i obciążenie. Sprawdzić dane rozruchowe. Sprawdzić podłączenia termistorów do wejścia cyfrowego DI6 płyty NIOC.
MOTOR STALL (programowalna Funkcja Błędu 30.10)	Silnik pracuje w pobliżu obszaru utyku. Może to być spowodowane przez nadmierne obciążenie lub przez niewystarczającą moc silnika.	Sprawdzić obciążenie silnika i dane znamionowe ACS 600. Sprawdzić parametr MOTOR STALL Funkcji Błędu.
COMM MODULE (programowalna Funkcja Błędu)	Zanik cyklicznej komunikacji pomiędzy ACS 600 a magistrala komunikacyjną / sterownikiem nadrzędnym ACS 600.	Sprawdzić status komunikacji z magistralą komunikacyjną - patrz Załącznik C - Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną lub odpowiednią instrukcję obsługi adaptera magistrali komunikacyjnej. Sprawdzić ustawienia parametrów: - Grupa 51 (dla adaptera magistrali komunikacyjnej CH0), albo - Grupa 52 (dla standardowego łącza Modbus) Sprawdzić połączenia kablowe. Sprawdzić czy sterownik nadrzędny magistrali nie komunikuje się w danym momencie lub nie jest właśnie konfigurowany.

Ostrzeżenie	Przyczyna	Co należy zrobić
UNDERLOAD (programowalna Funkcja Błędu 30.13)	Obciążenie silnika jest zbyt niskie. Może to być spowodowane przez mechanizm zwalniający w napędzanej maszynie.	Sprawdzić pod kątem występowania problemu w urządzeniu napędzanym. Sprawdzić parametr UNDERLOAD Funkcji Błędu.
ENCODER ERR	Awaria komunikacji pomiędzy tachoimpulsatorem i modułem NTAC lub pomiędzy modułem NTAC i ACS 600.	Sprawdzić tachoimpulsator i jego okablowanie, moduł NTAC oraz ustawienia w grupie Parametrów 50 i połączenia światłowodowe na kanale CH1 modułu NTAC.
ID N CHANGED	Został zmieniony numer identyfikacyjny napędu z wartości <1> w Trybie Wyboru Napędu (zmiana nie jest widoczna na wyświetlaczu).	Aby zmienić na powrót numer identyfikacyjny napędu na <1> należy wejść znowu w Tryb Wyboru Napędu przez wciśnięcie klawisza DRIVE . Wcisnąć klawisz ENTER . Ustawić numer identyfikacyjny napędu na <1>. Wcisnąć klawisz ENTER .
MACRO CHANGE	Makroaplikacja jest w trakcie odtwarzania lub zapisywania.	Należy poczekać.
ID MAGN REQ	Wymagana jest identyfikacja silnika. Ostrzeżenie to należy do normalnej procedury rozruchu. Napęd oczekuje od użytkownika wybrania jak ma być wykonywana identyfikacja silnika : przez magnesowanie identyfikacyjne czy też przez bieg identyfikacyjny.	Aby rozpocząć magnesowanie identyfikacyjne wcisnąć klawisz Start. Aby rozpocząć procedurę biegu identyfikacyjnego należy wybrać typ biegu identyfikacyjnego (patrz parametr 99.10 MOTOR ID RUN).
ID MAGN	Jest wykonywane magnesowanie identyfikacyjne. Ostrzeżenie to należy do normalnej procedury rozruchu.	Poczekaj dopóki napęd nie poda komunikatu że została zakończona identyfikacja silnika.
ID DONE	ACS 600 wykonał magnesowanie identyfikacyjne i jest gotowy do pracy. Ostrzeżenie to należy do normalnej procedury rozruchu.	Kontynuować pracę napędu.
ID RUN SEL	Wybrano bieg identyfikacyjny silnika i napęd jest gotów do jego przeprowadzenia. Ostrzeżenie to należy do normalnej procedury biegu identyfikacyjnego.	Wcisnąć klawisz Start aby rozpocząć bieg identyfikacyjny.
MOTOR STARTS	Rozpoczyna się bieg identyfikacyjny silnika. Ostrzeżenie to należy do normalnej procedury biegu identyfikacyjnego.	Poczekaj aż napęd poda komunikat o zakończeniu biegu identyfikacyjnego.
ID RUN	Jest wykonywany bieg identyfikacyjny silnika.	Poczekaj aż napęd poda komunikat o zakończeniu biegu identyfikacyjnego.
ID DONE	ACS 600 wykonał bieg identyfikacyjny i jest gotowy do pracy. Ostrzeżenie to należy do normalnej procedury biegu identyfikacyjnego.	Kontynuować pracę napędu.

Tabela 7-2 Ostrzeżenia generowane przez oprogramowanie Panelu Sterowania .

Ostrzeżenie	Przyczyna	Co należy zrobić
WRITE ACCESS DENIED PARAMETER SETTING NOT POSSIBLE	Pewne parametry nie mogą być zmieniane podczas biegu silnika. Jeżeli podejmowane są próby zmiany jednego z nich, wprowadzane nowe ustawienia nie są akceptowane i pojawia się ostrzeżenie. Jest aktywna blokada danego parametru.	Zatrzymać silnik i zmienić wartość danego parametru. Otworzyć (zdjąć) blokadę danego parametru (patrz parametr 16.02 PARAMETER LOCK).
DOWNLOAD FAILED	Awaria funkcji panelu <pobieranie danych> . Nie zostały skopiowane żadne dane z Panelu do przemiennika ACS.	Upewnić się że Panel jest w trybie sterowania lokalnym. Spróbować ponownie - mogły wystąpić przejściowe zakłócenia na łączu. Jeżeli i tym razem bez powodzenia, skontaktować się z przedstawicielem ABB.
UPLOAD FAILED	Awaria funkcji panelu <ladowanie > . Nie zostały skopiowane żadne dane z Panelu do przemiennika ACS.	Spróbować ponownie - mogły wystąpić przejściowe zakłócenia na łączu. Jeżeli i tym razem bez powodzenia, skontaktować się z przedstawicielem ABB.
NOT UPLOADED DOWNLOADING NOT POSSIBLE	Nie została wykonana żadna funkcja <kopiowanie >.	Wykonać funkcję <kopiowanie> przed przystąpieniem do realizacji funkcji <pobieranie> - patrz <i>Rozdział 2 - Wstęp do programowania ACS 600 i opis Panelu Sterowania CDP312</i> .
DRIVE INCOMPATIBLE DOWNLOADING NOT POSSIBLE	W oprogramowania Panelu i ACS 600 nie pasują do siebie. Nie jest możliwe skopiowanie danych z Panelu do ACS 600. .	Sprawdzić wersję oprogramowania (patrz grupa parametrów 33 INFORMATION).
DRIVE IS RUNNING DOWNLOADING NOT POSSIBLE	Pobieranie nie jest możliwe podczas biegu silnika.	Zatrzymać silnik i wykonać pobieranie.
NO FREE ID NUMBERS ID NUMBER SETTING NOT POSSIBLE	Łącze Panelu zawiera już 31 stacji (sterowników) .	Odłączyć inną stację (sterownik) od łącza aby zwolnić numer identyfikacyjny.
NO COMMUNICATION (X)	W Łączu Panelu została wykryta awaria okablowania lub awaria sprzętowa. (4) = Typ panelu nie jest kompatybilny z wersją programu aplikacyjnego napędu. Panel CDP 312 nie komunikuje się ze Standardowym Programem Aplikacyjnym (ACS) w wersji 3.x lub wcześniejszej. Z kolei panel CDP 311 nie komunikuje się ze Standardowym Programem Aplikacyjnym (ACS) w wersji 5.x lub późniejszej.	Sprawdzić połączenia Łącza Panelu. Wcisnąć klawisz RESET . Resetowanie panelu może potrwać do pół minuty, należy poczekać. Sprawdzić typ panelu i wersję programu aplikacyjnego napędu. Typ panelu jest wybity na jego pokrywie. Wersja programu aplikacyjnego napędu jest zapisana w postaci parametru 33.02 APPL SW VERSION.

Tabela 7-3 Komunikaty błędu generowane przez oprogramowanie napędu.

Błąd	Przyczyna	Co należy zrobić
ACS 600 TEMP	Temperatura wewnętrzna ACS 600 jest zbyt wysoka. Poziom wyzwalania zabezpieczenia dla temperatury modułu przemiennika wynosi 125 °C.	Sprawdzić warunki otoczenia. Sprawdzić przepływ powietrza i działanie wentylatora. Sprawdzić żebra radiatora pod kątem nadmiernego zakurzenia. Porównać moc silnika z mocą przemiennika.
OVERCURRENT*)	Nadmierny prąd wyjściowy. Poziom wyzwalania zabezpieczenia programowego przed nadmiernym prądem wyjściowym jest $3.5 \cdot I_{2hd}$.	Sprawdzić obciążenie silnika. Sprawdzić czas przyspieszania. Sprawdzić silnik i kabel silnika (w tym uzgodnienie faz). Sprawdzić że nie ma zainstalowanych w kablu silnika korygujących współczynnik mocy kondensatorów albo ograniczników przepięć . Sprawdzić kabel tachimpulsatora (w tym uzgodnienie faz).
SHORT CIRC*)	Wystąpiło zwarcie w kablu / kablach silnika lub w samym silniku. Mostek wyjściowy przemiennika jest uszkodzony.	Sprawdzić silnik i kabel silnika. Sprawdzić że nie ma zainstalowanych w kablu silnika korygujących współczynnik mocy kondensatorów albo ograniczników przepięć. Skonsultować się z przedstawicielem ABB.
PPCC LINK*)	Łącze światłowodowe do płyty NINT jest uszkodzone.	Sprawdzić kable światłowodowe przyłączone do płyt mocy.
DC OVERVOLT	Nadmierne napięcie obwodu pośredniego DC. Limit wyzwalania zabezpieczenia przepięciowego DC wynosi $1.3 \cdot U_{1max}$, gdzie U_{1max} jest maksymalną wartością zakresu napięcia sieci. Dla urządzeń na 400 V, U_{1max} jest 415 V. Dla urządzeń na 500 V, U_{1max} jest 500 V. Wartość bieżąca w obwodzie przejściowym odpowiadająca poziomowi napięcia w sieci dla którego zadziała zabezpieczenie wynosi 728 V DC dla urządzeń na 400 V oraz 877 V DC dla urządzeń na 500 V .	Sprawdzić że sterownik przepięciowy jest aktywny (patrz parametr 20.05). Sprawdzić sieć zasilającą pod kątem występowania przepięć statycznych i przejściowych. Sprawdzić czoper hamujący oraz rezystor hamujący (jeżeli stosowane) . Sprawdzić czas hamowania. Użyć funkcji Wybieg do Zatrzymania (jeżeli ma zastosowanie). Wyposażyć dodatkowo przemiennik częstotliwości w czoper hamujący oraz rezystor hamujący.
SUPPLY PHASE	Występują oscylacje napięcia obwodu pośredniego DC. Może to być spowodowane przez brak jednej fazy w sieci zasilającej, przepalony bezpiecznik albo wewnętrzną awarię mostka prostownikowego. Wyzwolenie zabezpieczenia ma miejsce gdy fluktuacje napięcia DC osiągnie 13% napięcia całkowitego obwodu DC.	Sprawdzić bezpieczniki sieciowe. Sprawdzić pod kątem występowania nierównowagi w sieci zasilającej.

Błąd	Przyczyna	Co należy zrobić
DC UNDERVOLT	<p>Napięcie w pośrednim obwodzie DC jest za niskie. Może to być spowodowane przez brak jednej fazy w sieci zasilającej, przepalony bezpiecznik albo wewnętrzną awarię mostka prostownikowego. Wyzwolenie zabezpieczenia ma miejsce gdy fluktuacje napięcia DC osiągnie 13% napięcia całkowitego obwodu DC.</p> <p>Limit wyzwalania zabezpieczenia podnapięciowego DC wynosi $0.65 \cdot U_{1min}$, gdzie U_{1min} jest minimalną wartością zakresu napięcia sieci. Dla urządzeń na 400 V i na 500 V U_{1min} jest 380 V. Wartość bieżąca w obwodzie przejściowym odpowiadająca poziomowi napięcia w sieci dla którego zadziała zabezpieczenie wynosi 334 V DC.</p>	Sprawdzić zasilanie z sieci i bezpieczniki.
OVERFREQ	<p>Obroty silnika są wyższe niż najwyższa dopuszczalna szybkość silnika. Może to być spowodowane przez nieprawidłowo ustawione ograniczenia prędkości maksymalne/minimalne, niewystarczający moment hamujący albo zmiany obciążenia kiedy korzysta się z zadawania momentu.</p> <p>Poziom wyzwalania zabezpieczenia wynosi 40 Hz ponad bezwzględne ograniczenie prędkości maksymalnej zakresu pracy silnika (aktywny tryb Bezpośrednie Sterowanie Momentem = DTC) lub ponad takie ograniczenie częstotliwości (aktywny tryb sterowania SCALAR). Ograniczenia zakresu pracy są ustawiane przez parametry 20.01 oraz 20.02 (aktywny tryb DTC) lub przez 20.07 oraz 20.08 (aktywny tryb sterowania SCALAR).</p>	<p>Sprawdzić ustawienia prędkości maksymalne/minimalne.</p> <p>Sprawdzić adekwatność momentu hamującego silnika.</p> <p>Sprawdzić zasadność zastosowania sterowania momentem.</p> <p>Sprawdzić potrzebę zastosowania czopera i rezystora/rezystorów hamowania.</p>
START INHIBIT	Został uaktywniony opcjonalny sprzętowy system blokowania startu.	Sprawdzić obwód blokowania startu (płyta NGPS).
EARTH FAULT*) (programowalna Funkcja Błędu 30.17)	Obciążenie po stronie zasilania z sieci jest w nierównowadze. Może to być spowodowane awarią w silniku w kablu silnika albo przez wewnętrzną awarię napędu.	<p>Sprawdzić silnik.</p> <p>Sprawdzić kabel silnika.</p> <p>Sprawdzić że nie ma zainstalowanych w kablu silnika korygujących współczynnik mocy kondensatorów albo ograniczników przepięć.</p>
AI < MIN FUNC (programowalna Funkcja Błędu 30.01)	Analogowy sygnał sterujący jest poniżej minimalnej wartości dozwolonej. Może to być spowodowane przez ustawienie nieprawidłowego poziomu sygnału albo przez uszkodzenie okablowania sterowania.	<p>Sprawdzić pod kątem prawidłowości ustawionych poziomów sygnału analogowego.</p> <p>Sprawdzić okablowanie sterowania.</p> <p>Sprawdzić parametry Funkcji błędu AI < MIN FUNC.</p>

Błąd	Przyczyna	Co należy zrobić
PANEL LOSS (programowalna Funkcja Błędu 30.02)	Zanik komunikacji z Panelem Sterowania albo z Oknem Napędów wybranym jako aktywne źródło sterowania dla ACS 600.	Sprawdzić czy Panel jest przyłączony do właściwego złącza (patrz odpowiednie instrukcje sprzętu). Sprawdzić złącze Panelu Sterowania. Wyjąć i włożyć ponownie Panel Sterowania w jego platformię montażową. Sprawdzić parametr Funkcji Błędu PANEL LOSS . Sprawdzić połączenie z Oknem Napędów.
EXTERNAL FLT (programowalna Funkcja Błędu 30.03)	Wystąpiła awaria w jednym z urządzeń zewnętrznych. (Informacja ta jest konfigurowana przez jedno z programowalnych wejść cyfrowych.)	Sprawdzić urządzenia zewnętrzne pod kątem wystąpienia awarii. Sprawdzić parametr 30.03 EXTERNAL FAULT.
MOTOR TEMP (programowalna Funkcja Błędu 30.04 .. 30.09)	Temperatura silnika jest zbyt wysoka (lub wydaje się być zbyt wysoka). Może to być spowodowane przez nadmierne obciążenie, niewystarczającą moc silnika, niewystarczające chłodzenie albo nieprawidłowe dane rozruchowe.	Sprawdzić dane znamionowe silnika, obciążenie i chłodzenie. Sprawdzić parametr MOTOR TEMP Funkcji Błędu.
THERMISTOR (programowalna Funkcja Błędu 30.04 .. 30.05)	Wybrany jest tryb zabezpieczenia silnika THERMISTOR i temperatura jest za wysoka.	Sprawdzić dane znamionowe silnika i obciążenie. Sprawdzić dane rozruchowe. Sprawdzić podłączenia termistorów do wejścia cyfrowego DI6. Sprawdzić okablowanie termistora.
I/O COMM	Wystąpił błąd w komunikacji na płycie NAMC , kanał CH1. Zakłócenie elektromagnetyczne. Wystąpiła awaria wewnętrzna an płycie NIOC .	Sprawdzić połączenia kabli światłowodowych na NAMC, kanał CH1. Sprawdzić wszystkie moduły We/Wy (jeżeli obecne) przyłączone do kanału CH1 (jeżeli obecne). Sprawdzić prawidłowość uziemienia. Sprawdzić pod kątem występowania w pobliżu elementów składowych o dużej emisyjności elektromagnetycznej. Wymienić płytę NIOC.
AMBIENT TEMP	Temperatura płyty sterowania We/Wy jest niższa niż -5..0 °C lub przekracza +73..82 °C.	Sprawdzić przepływ powietrza i działanie wentylatora.
USER MACRO	Brak zapisanej Makroaplikacji Użytkownika i/lub jej plik jest uszkodzony.	Utworzyć na nowo Makroaplikację Użytkownika.
MOTOR STALL (programowalna Funkcja Błędu 30.10)	Silnik pracuje w pobliżu obszaru utyku. Może to być spowodowane przez nadmierne obciążenie lub przez niewystarczającą moc silnika.	Sprawdzić obciążenie silnika i dane znamionowe ACS 600. Sprawdzić parametr MOTOR STALL Funkcji Błędu.
NO MOT DATA	Nie podano danych silnika albo nie pasują one do danych przemiennika.	Sprawdzić dane silnika podane przez parametry 99.04.. 99.09.
UNDERLOAD (programowalna Funkcja Błędu 30.13 .. 30.15)	Obciążenie silnika jest zbyt niskie. Może to być spowodowane przez mechanizm zwalniający w napędzanej maszynie.	Sprawdzić pod kątem występowania problemu w urządzeniu napędzanym. Sprawdzić parametr UNDERLOAD Funkcji Błędu.

Błąd	Przyczyna	Co należy zrobić
ID RUN FAIL	Bieg identyfikacyjny silnika nie został z powodzeniem zakończony.	Sprawdzić ustawioną prędkość maksymalną (parametr 20.02). Powinna ona wynosić co najmniej 80 % znamionowej prędkości silnika (parametr 99.08).
MOTOR PHASE (programowalna Funkcja Błędu 30.16 (ACC: 30.10))	Zanik jednej z faz silnika. Może to być spowodowane awarią w silniku w kablu silnika, awarią przełącznika termicznego (jeżeli jest używany) lub wewnętrzną awarią ACS 600.	Sprawdzić silnik i kabel silnika. Sprawdzić przełącznik termiczny (jeżeli jest używany). Sprawdzić parametry Funkcji Błędu MOTOR PHASE . Wyłączyć to zabezpieczenie.
COMM MODULE (programowalna Funkcja Błędu)	Zanik cyklicznej komunikacji pomiędzy ACS 600 a magistralą komunikacyjną / sterownikiem nadrzędnym ACS 600.	Sprawdzić status komunikacji z magistralą komunikacyjną - patrz Załącznik C - Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną lub odpowiednią instrukcję obsługi adaptera magistrali komunikacyjnej. Sprawdzić ustawienia parametrów: - Grupa 51 (dla adaptera magistrali komunikacyjnej CH0), albo - Grupa 52 (dla standardowego łącza Modbus) Sprawdzić połączenia kablowe. Sprawdzić czy sterownik nadrzędny magistrali nie komunikuje się w danym momencie lub nie jest skonfigurowany.
LINE CONV	Awaria przemiennika liniowego bocznego.	Przełączyć Panel z płyty sterowania przemiennika bocznego silnika na płytę sterowania przemiennika bocznego liniowego - opis awarii patrz instrukcja przemiennika bocznego liniowego.
SC (INU 1)* SC (INU 2) SC (INU 3) SC (INU 4)	Zwarcie w zespole przemiennika złożonym z kilku pracujących równolegle modułów przemiennikowych. Numer odnosi się do numeru uszkodzonego modułu przemiennikowego. Awaria połączenia światłowodowego płyty NINT zespole przemiennika złożonym z kilku pracujących równolegle modułów przemiennikowych. Numer odnosi się do numeru uszkodzonego modułu przemiennikowego.	Sprawdzić silnik i kabel silnika. Sprawdzić półprzewodniki mocy danego modułu przemiennikowego (płyty mocy IGBT) - INU 1 oznacza moduł przemiennikowy 1 itd.). Sprawdzić połączenie od Płyty Interfejsu Obwodu Głównego modułu przemiennikowego (płyty NINT) do Zespołu Rozgałęźnego PPCC, NPBU. (moduł przemiennikowy 1 jest przyłączony do NPBU CH1 itd.)
CURR MEAS	Awaria transferu prądu w obwodzie pomiarowym prądu wyjściowego.	Sprawdzić przekładniki prądowe przyłączone do płyty Interfejsu Obwodu Głównego modułu przemiennikowego (płyty NINT).

*) Bardziej szczegółowe informacje na temat jednostek wysokiej mocy o modułach przemiennikowych pracujących równolegle są podane w "Słowie o błędach" dla 3.12 INT FAULT INFO (patrz Załącznik C - Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną).

Załącznik A - Kompletne nastawy parametrów

Tabele w niniejszym Załączniku podają listę wszystkich sygnałów bieżących i parametrów dla ACS 600 wraz z ich alternatywnymi nastawami.

Numery w nawiasach () w kolumnach Zakres / Jednostka i Nastawy Alternatywne pokazują numeryczne równoważniki dla wykorzystania magistrali komunikacyjnej.

Uwaga dla użytkowników szyny komunikacyjnej Interbus -S (moduł NIBA-01) : Indeks Parametru jest równy ((Nr. Parametru Napędu) x 100 + 12288) przekształcony do postaci heksagonalnej. Przykład : indeks dla parametru napędu 13,09 jest : $1309+12288 = 13597 = 351 Dh$.

Tabela A-1 Sygnały bieżące Grupy 1 .

Nr.	Sygnał	Nazwa w skrócie	Zakres / Jednostka () Równowartość dla magistrali komunikacyjnej	Nr parametru dla szyny PROFIBUS (dodać 4000 w trybie FMS)	Szyna MODBUS/ Modbus plus Nr parametru.	Skalowanie dla magistrali komunikacyjnej
1.01	PROCESS SPEED	P SPEED	NO; obr/min; %; m/s	1	40101	-100 = -100 % 100 = 100 % wartości zdefiniowanej przez paragraf 20.2 (tryb DTC) lub paragraf 20.8 (tryb SCALAR)
1.02	SPEED	SPEED	obr/min	2	40102	-20000 = -100 % 20000 = 100 %
1.03	FREQUENCY	FREQ	Hz	3	40103	-100 = -1 Hz 100 = 1 Hz
1.04	CURRENT	CURRENT	A	4	40104	10 = 1 A
1.05	TORQUE	TORQUE	%	5	40105	-10000 = -100 % 10000 = 100 % znamionowego momentu silnika
1.06	POWER	POWER	%	6	40106	0 = 0 % 1000 = 100 % znamionowej mocy silnika
1.07	DC BUS VOLTAGE V	DC BUS V	V	7	40107	1 = 1 V
1.08	MAINS VOLTAGE	MAINS V	V	8	40108	1 = 1 V
1.09	OUTPUT VOLTAGE	OUT VOLT	V	9	40109	1 = 1 V
1.10	ACS 600 TEMP	ACS TEMP	C	10	40110	1 = 1 °C
1.11	EXTERNAL REF 1	EXT REF1	obr/min	11	40111	1 = 1 obr/min
1.12	EXTERNAL REF 2	EXT REF2	%	12	40112	0 = 0 % 10000 = 100 % maksymalnej prędkości silnika / znamionowego momentu / maks. zadawania procesowego (w zależności od wybranej makroaplikacji ACS 600)

Załącznik A - Kompletne nastawy parametrów

Nr.	Sygnal	Nazwa w skrócie	Zakres / Jednostka () Równowartość dla magistrali komunikacyjnej	Nr parametru dla szyny PROFIBUS (dodać 4000 w trybie FMS)	Szyna MODBUS/Modbus plus Nr parametru.	Skalowanie dla magistrali komunikacyjnej
1.13	CTRL LOCATION	CTRL LOC	(1,2) LOCAL; (3) EXT1; (4) EXT2	13	40113	(patrz Zakres/Jednostka)
1.14	OP HOUR COUNTER	OP HOURS	h	14	40114	1 = 1 godz
1.15	KILOWATT HOURS	KW HOURS	kWh	15	40115	1 = 100 kWh
1.16	APPL BLOCK OUTPUT	APPL OUT	%	16	40116	0 = 0 % 10000 = 100 %
1.17	DI6-1 STATUS	DI6-1		17	40117	
1.18	AI1 [V]	AI1 [V]	V	18	40118	1 = 0.001 V
1.19	AI2 [mA]	AI2 [mA]	mA	19	40119	1 = 0.001 mA
1.20	AI3 [mA]	AI3 [mA]	mA	20	40120	1 = 0.001 mA
1.21	RO3-1 STATUS	RO3-1		21	40121	
1.22	AO1 [mA]	AO1 [mA]	mA	22	40122	1 = 0.001 mA
1.23	AO2 [mA]	AO2 [mA]	mA	23	40123	1 = 0.001 mA
1.24	ACTUAL VALUE 1	ACT VAL1	%	24	40124	0 = 0 % 10000 = 100 %
1.25	ACTUAL VALUE 2	ACT VAL2	%	25	40125	0 = 0 % 10000 = 100 %
1.26	CONTROL DEVIATION	CONT DEV	%	26	40126	-10000 = -100 % 10000 = 100 %
1.27	APPLICATION MACRO	MACRO	(1) FACTORY; (2) HAND/AUTO; (3) PID.CTRL; (4) T-CTRL; (5) SEQ CTRL; (6) USER 1 LOAD; (7) USER 2 LOAD	27	40127	(patrz Zakres/Jednostka)
1.28	EXT AO1 [mA]	EXT AO1	mA	28	40128	1 = 0.001 mA
1.29	EXT AO2 [mA]	EXT AO2	mA	29	40129	1 = 0.001 mA
1.30	PP 1 TEMP	PP 1 TEM	°C	30	40130	1 = 1 °C
1.31	PP 2 TEMP	PP 2 TEM	°C	31	40131	1 = 1 °C
1.32	PP 3 TEMP	PP 3 TEM	°C	32	40132	1 = 1 °C
1.33	PP 4 TEMP	PP 4 TEM	°C	33	40133	1 = 1 °C

Tabela A-2 Grupa 2: Sygnały bieżące dla monitorowania zadawania prędkości i momentu .

Nr.	Sygnal	Nazwa w skrócie	Zakres / Jednostka () Równowartość dla magistrali komunikacyjnej	Nr parametru dla szyny PROFIBUS (dodać 4000 w trybie FMS)	Szyna MODBUS/Modbus plus Nr parametru.	Skalowanie dla magistrali komunikacyjnej
2.01	SPEED REF 2	S REF 2	obr/min	51	40201	0 = 0 % 20000 = 100 % bezwzględnej wartości maksymalnej prędkości silnika
2.02	SPEED REF 3	S REF 3	obr/min	52	40202	
2.09	TORQ REF 2	T REF 2	%	59	40209	0 = 0 % 10000 = 100 % momentu znamionowego silnika
2.10	TORQ REF 3	T REF 3	%	60	40210	
2.13	TORQ REF USED	T USED R	%	63	40213	
2.17	SPEED ESTIMATED	SPEED ES	obr/min	67	40217	0 = 0 % 20000 = 100 % bezwzględnej wartości maksymalnej prędkości silnika

Nr.	Sygnal	Nazwa w skrócie	Zakres / Jednostka () Równowartość dla magistrali komunikacyjnej	Nr parametru dla szyny PROFIBUS (dodać 4000 w trybie FMS)	Szyna MODBUS/Modbus plus Nr parametru.	Skalowanie dla magistrali komunikacyjnej
2.18	SPEED MEASURED	SPEED ME	obr/min	68	40218	0 = 0 % 20000 = 100 % bezwzględnej wartości maksymalnej prędkości silnika

Tabela A-3 Grupa 3: Sygnały bieżące dla komunikacji poprzez magistralę komunikacyjną (każdy sygnał jest 16-bitowym słowem danych) .

Nr.	Sygnal	Nazwa w skrócie	Zakres / Jednostka () Równowartość dla magistrali komunikacyjnej	Nr parametru dla szyny PROFIBUS (dodać 4000 w trybie FMS)	Szyna MODBUS/Modbus plus Nr parametru.	Skalowanie dla magistrali komunikacyjnej
3.01	MAIN CTRL WORD	MAIN CW	0 ... 65535 (Dziesiętny)	76	40301	Zawartość tych słów danych jest szczegółowo opisana w Załączniku C - Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną.
3.02	MAIN STATUS WORD	MAIN SW	0 ... 65535 (Dziesiętny)	77	40302	
3.03	AUX STATUS WORD	AUX SW	0 ... 65535 (Dziesiętny)	78	40303	
3.04	LIMIT WORD 1	LIMIT W1	0 ... 65535 (Dziesiętny)	79	40304	
3.05	FAULT WORD 1	FAULT W1	0 ... 65535 (Dziesiętny)	80	40305	
3.06	FAULT WORD 2	FAULT W2	0 ... 65535 (Dziesiętny)	81	40306	
3.07	SYSTEM FAULT	SYS FLT	0 ... 65535 (Dziesiętny)	82	40307	
3.08	ALARM WORD 1	ALARM W 1	0 ... 65535 (Dziesiętny)	83	40308	
3.09	ALARM WORD 2	ALARM W 2	0 ... 65535 (Dziesiętny)	84	40309	
3.12	INT FAULT INFO	INT FAUL	0 ... 65535 (Dziesiętny)	87	40312	

Tabela A-4 Nastawy parametrów.

Parametr	Nastawy alternatywne () Równoważnik dla magistrali komunikacyjnej	Nr parametru dla szyny PROFIBUS (dodać 4000 w trybie FMS)	Szyna MODBUS/Modbus plus Nr parametru.	Skalowanie dla magistrali komunikacyjnej
99 START-UP DATA				
99.01 LANGUAGE	(0) ENGLISH; (1) ENGLISH(AM); (2) DEUTSCH; (3) ITALIANO; (4) ESPANOL; (5) PORTUGUES; (6) NEDERLANDS; (7) FRANCAIS; (8) DANSK; (9) SUOMI; (10) SVENSKA	1926	49901	(patrz Nastawy Alternatywne)
99.02 APPLICATION MACRO	(1) FACTORY; (2) HAND/AUTO; (3) PID CTRL; (4) T CTRL; (5) SEQ CTRL; (6) USER 1 LOAD; (7) USER 1 SAVE; (8) USER 2 LOAD; (9) USER 2 SAVE	1927	49902	(patrz Nastawy Alternatywne)
99.03 APPLIC RESTORE	(0) NO; (1) YES	1928	49903	(patrz Nastawy Alternatywne)
99.04 MOTOR CTRL MODE	(0) DTC; (1) SCALAR	1929	49904	(patrz Nastawy Alternatywne)
99.05 MOTOR NOM VOLTAGE	$1/2 \times U_N$ of ACS 600 ... $2 \times U_N$ of ACS 600 (podane na tabliczce silnika)	1930	49905	1 = 1 V
99.06 MOTOR NOM CURRENT	$1/6 \times I_{2nd}$ of ACS 600 ... $2 \times I_{2nd}$ of ACS 600 (podane na tabliczce silnika)	1931	49906	1 = 0.1 A
99.07 MOTOR NOM FREQ	8 Hz ... 300 Hz (podane na tabliczce silnika)	1932	49907	1 = 0.01 Hz
99.08 MOTOR NOM SPEED	1 obr/min ... 18000 obr/min (podane na tabliczce silnika)	1933	49908	1 = 1 obr/min
99.09 MOTOR NOM POWER	0 kW ... 9000 kW (podane na tabliczce silnika)	1934	49909	1 = 0.1 kW
99.10 MOTOR ID RUN	(1) NO; (2) STANDARD; (3) REDUCED	1935	49910	(patrz Nastawy Alternatywne)
10 START/STOP/DIR				
10.01 EXT1 STRT/STP/DIR	(1) NOT SEL; (2) DI1; (3) DI1,2; (4) DI1P,2P; (5) DI1P,2P,3; (6) DI1P,2P,3P; (7) DI6; (8) DI6,5; (9) KEYPAD; (10) COMM. MODULE	101	41001	(patrz Nastawy Alternatywne)
10.02 EXT2 STRT/STP/DIR	(1) NOT SEL; (2) DI1; (3) DI1,2; (4) DI1P,2P; (5) DI1P,2P,3; (6) DI1P,2P,3P; (7) DI6; (8) DI6,5; (9) KEYPAD; (10) COMM. MODULE	102	41002	(patrz Nastawy Alternatywne)
10.03 DIRECTION	(1) FORWARD; (2) REVERSE; (3) REQUEST	103	41003	(patrz Nastawy Alternatywne)
11 REFERENCE SELECT				
11.01 KEYPAD REF SEL	(1) REF1(obr/min); (2) REF2(%)	126	41101	(patrz Nastawy Alternatywne)
11.02 EXT1/EXT2 SELECT	(1) DI1; (2) DI2; (3) DI3; (4) DI4; (5) DI5; (6) DI6; (7) EXT1; (8) EXT2; (9) COMM. MODULE	127	41102	(patrz Nastawy Alternatywne)
11.03 EXT REF1 SELECT	(1) KEYPAD; (2) AI1; (3) AI2; (4) AI3; (5) AI1/JOYST; (6) AI2/JOYST; (7) AI1+AI3; (8) AI2+AI3; (9) AI1-AI3; (10) AI2-AI3; (11) AI1*AI3; (12) AI2*AI3; (13) MIN(AI1,AI3); (14) MIN(AI2,AI3); (15) MAX(AI1,AI3); (16) MAX(AI2,AI3); (17) DI3U,4D(R); (18) DI5U,6D; (20) COMM. REF; (21) COMMREF+AI1; (22) COMMREF*AI1	128	41103	(patrz Nastawy Alternatywne)
11.04 EXT REF1 MINIMUM	0 ... 18000 obr/min	129	41104	1 = 1 obr/min
11.05 EXT REF1 MAXIMUM	0 ... 18000 obr/min	130	41105	1 = 1 obr/min

Parametr	Nastawy alternatywne () Równoważnik dla magistrali komunikacyjnej	Nr parametru dla szyny PROFIBUS (dodać 4000 w trybie FMS)	Szyna MODBUS/Modbus plus Nr parametru.	Skalowanie dla magistrali komunikacyjnej
11.06 EXT REF2 SELECT	(1) KEYPAD; (2) AI1; (3) AI2; (4) AI3; (5) AI1/JOYST; (6) AI2/JOYST; (7) AI1+AI3; (8) AI2+AI3; (9) AI1-AI3; (10) AI2-AI3; (11) AI1*AI3; (12) AI2*AI3; (13) MIN(AI1,AI3); (14) MIN(AI2,AI3); (15) MAX(AI1,AI3); (16) MAX(AI2,AI3); (17) DI3U,4D(R); (18) DI3U,4D; (19) DI5U,6D; (20) COMM. REF; (21) COMMREF+AI1; (22) COMMREF*AI1	131	41106	(patrz Nastawy Alternatywne)
11.07 EXT REF2 MINIMUM	0 % ... 100 %	132	41107	0 = 0 % 10000 = 100 %
11.08 EXT REF2 MAXIMUM	0 % ... 500 %	133	41108	0 = 0 % 5000 = 500 %
12 CONSTANT SPEEDS				
12.01 CONST SPEED SEL	(1) NOT SEL; (2) DI1 (SPEED1); (3) DI2 (SPEED2); (4) DI3 (SPEED3); (5) DI4 (SPEED4); (6) DI5 (SPEED5); (7) DI6 (SPEED6); (8) DI1,2; (9) DI3,4; (10) DI5,6; (11) DI1,2,3; (12) DI3,4,5; (13) DI4,5,6; (14) DI3,4,5,6	151	41201	(patrz Nastawy Alternatywne)
12.02 CONST SPEED 1	0 ... 18000 obr/min	152	41202	1 = 1 obr/min
12.03 CONST SPEED 2	0 ... 18000 obr/min	153	41203	
12.04 CONST SPEED 3	0 ... 18000 obr/min	154	41204	
12.05 CONST SPEED 4	0 ... 18000 obr/min	155	41205	
12.06 CONST SPEED 5	0 ... 18000 obr/min	156	41206	
12.07 CONST SPEED 6	0 ... 18000 obr/min	157	41207	
12.08 CONST SPEED 7	0 ... 18000 obr/min	158	41208	
12.09 CONST SPEED 8	0 ... 18000 obr/min	159	41209	
12.10 CONST SPEED 9	0 ... 18000 obr/min	160	41210	
12.11 CONST SPEED 10	0 ... 18000 obr/min	161	41211	
12.12 CONST SPEED 11	0 ... 18000 obr/min	162	41212	
12.13 CONST SPEED 12	0 ... 18000 obr/min	163	41213	
12.14 CONST SPEED 13	0 ... 18000 obr/min	164	41214	
12.15 CONST SPEED 14	0 ... 18000 obr/min	165	41215	
12.16 CONST SPEED 15	-18000 ... 18000 obr/min	166	41216	
13 ANALOGUE INPUTS				
13.01 MINIMUM AI1	(1) 0 V; (2) 2 V; (3) TUNED VALUE; (4) TUNE	176	41301	(patrz Nastawy Alternatywne)
13.02 MAXIMUM AI1	(1) 10 V; (2) TUNED VALUE; (3) TUNE	177	41302	(patrz Nastawy Alternatywne)
13.03 SCALE AI1	0 ... 100 %	178	41303	0 = 0 % 10000 = 100 %
13.04 FILTER AI1	0.00 s ... 10.00 s	179	41304	0 = 0 s 1000 = 10 s
13.05 INVERT AI1	(0) NO; (65535) YES	180	41305	(patrz Nastawy Alternatywne)
13.06 MINIMUM AI2	(1) 0 mA; (2) 4 mA; (3) TUNED VALUE; (4) TUNE	181	41306	(patrz Nastawy Alternatywne)
13.07 MAXIMUM AI2	(1) 20 mA; (2) TUNED VALUE; (3) TUNE	182	41307	(patrz Nastawy Alternatywne)
13.08 SCALE AI2	0 ... 100 %	183	41308	0 = 0 % 10000 = 100 %
13.09 FILTER AI2	0.00 s ... 10.00 s	184	41309	0 = 0 s 1000 = 10 s
13.10 INVERT AI2	(0) NO; (65535) YES	185	41310	(patrz Nastawy Alternatywne)
13.11 MINIMUM AI3	(1) 0 mA; (2) 4 mA; (3) TUNED VALUE; (4) TUNE	186	41311	(patrz Nastawy Alternatywne)

Załącznik A - Kompletne nastawy parametrów

Parametr	Nastawy alternatywne () Równoważnik dla magistrali komunikacyjnej	Nr parametru dla szyny PROFIBUS (dodać 4000 w trybie FMS)	Szyna MODBUS/Modbus plus Nr parametru.	Skalowanie dla magistrali komunikacyjnej
13.12 MAXIMUM AI3	(1) 20 mA; (2) TUNED VALUE; (3) TUNE	187	41312	(patrz Nastawy Alternatywne)
13.13 SCALE AI3	0 ... 100 %	188	41313	0 = 0 % 10000 = 100 %
13.14 FILTER AI3	0.00 s ... 10.00 s	189	41314	0 = 0 s 1000 = 10 s
13.15 INVERT AI3	(0) NO; (65535) YES	190	41315	(patrz Nastawy Alternatywne)
14 RELAY OUTPUTS				
14.01 RELAY RO1 OUTPUT	Wyjścia przekaźnikowe 1, 2 i 3: (1) NOT USED; (2) READY; (3) RUNNING; (4) FAULT; (5) FAULT(-); (6) FAULT(RST); (7) STALL WARN; (8) STALL FLT; (9) MOT TEMP WRN; (10) MOT TEMP FLT; (11) ACS TEMP WRN; (12) ACS TEMP FLT; (13) FAULT/WARN; (14) WARNING; (15) REVERSED; (16) EXT CTRL; (17) REF 2 SEL; (18) CONST SPEED; (19) DC OVERVOLT; (20) DC UNDERVOL; (21) SPEED 1 LIM; (22) SPEED 2 LIM; (23) CURRENT LIM; (24) REF 1 LIM; (25) REF 2 LIM; (26) TORQUE 1 LIM; (27) TORQUE 2 LIM; (28) STARTED; (29) LOSS OF REF; (30) AT SPEED; Wyjścia przekaźnikowe 1 i 2: (31) ACT 1 LIM; (32) ACT 2 LIM; (33) COMM MODULE Relay output 3: (31) MAGN READY; (32) USER 2 SEL	201	41401	(patrz Nastawy Alternatywne)
14.02 RELAY RO2 OUTPUT		202	41402	
14.03 RELAY RO3 OUTPUT		203	41403	
15 ANALOGUE OUTPUTS				
15.01 ANALOGUE OUTPUT1	(1) NOT USED; (2) P SPEED; (3) SPEED; (4) FREQUENCY; (5) CURRENT; (6) TORQUE; (7) POWER; (8) DC BUS VOLT; (9) OUTPUT VOLT; (10) APPL OUTPUT; (11) REFERENCE; (12) CONTROL DEV; (13) ACTUAL 1; (14) ACTUAL 2; (15) COMM. MODULE	226	41501	(patrz Nastawy Alternatywne)
15.02 INVERT AO1	(0) NO; (65535) YES	227	41502	(patrz Nastawy Alternatywne)
15.03 MINIMUM AO1	(1) 0 mA; (2) 4 mA	228	41503	(patrz Nastawy Alternatywne)
15.04 FILTER AO1	0.00 s ... 10.00 s	229	41504	0 = 0 s 1000 = 10 s
15.05 SCALE AO1	10 % ... 1000 %	230	41505	100 = 10 % 10000 = 1000 %
15.06 ANALOGUE OUTPUT2	(1) NOT USED; (2) P SPEED; (3) SPEED; (4) FREQUENCY; (5) CURRENT; (6) TORQUE; (7) POWER; (8) DC BUS VOLT; (9) OUTPUT VOLT; (10) APPL OUTPUT; (11) REFERENCE; (12) CONTROL DEV; (13) ACTUAL 1; (14) ACTUAL 2; (15) COMM. MODULE	231	41506	(patrz Nastawy Alternatywne)
15.07 INVERT AO2	(0) NO; (65535) YES	232	41507	(patrz Nastawy Alternatywne)
15.08 MINIMUM AO2	(1) 0 mA; (2) 4 mA	233	41508	(patrz Nastawy Alternatywne)
15.09 FILTER AO2	0.00 s ... 10.00 s	234	41509	0 = 0 s 1000 = 10 s
15.10 SCALE AO2	10 % ... 1000 %	235	41510	100 = 10 % 10000 = 1000 %

Parametr	Nastawy alternatywne () Równoważnik dla magistrali komunikacyjnej	Nr parametru dla szyny PROFIBUS (dodać 4000 w trybie FMS)	Szyna MODBUS/Modbus plus Nr parametru.	Skalowanie dla magistrali komunikacyjnej
16 SYSTEM CTR INPUTS				
16.01 RUN ENABLE	(1) YES; (2) DI1; (3) DI2; (4) DI3; (5) DI4; (6) DI5; (7) DI6; (8) COMM. MODULE	251	41601	(patrz Nastawy Alternatywne)
16.02 PARAMETER LOCK	(0) OPEN; (65535) LOCKED	252	41602	(patrz Nastawy Alternatywne)
16.03 PASS CODE	0 ... 30000	253	41603	1 = 1
16.04 FAULT RESET SEL	(1) NOT SEL; (2) DI1; (3) DI2; (4) DI3; (5) DI4; (6) DI5; (7) DI6; (8) ON STOP; (9) COMM. MODULE	254	41604	(patrz Nastawy Alternatywne)
16.05 USER MACRO IO CHG	(1) NOT SEL; (2) DI1; (3) DI2; (4) DI3; (5) DI4; (6) DI5; (7) DI6	255	41605	(patrz Nastawy Alternatywne)
16.06 LOCAL LOCK	(0) OFF; (65535) ON	256	41606	(patrz Nastawy Alternatywne)
16.07 PARAM SAVE	(0) DONE; (1) SAVE..	257	41607	(patrz Nastawy Alternatywne)

Załącznik A - Kompletne nastawy parametrów

Parametr	Nastawy alternatywne () Równoważnik dla magistrali komunikacyjnej	Nr parametru dla szyny PROFIBUS (dodać 4000 w trybie FMS)	Szyna MODBUS/Modbus plus Nr parametru.	Skalowanie dla magistrali komunikacyjnej
20 LIMITS				
20.01 MINIMUM SPEED	-18000/(liczba par biegunów) obr/min ... 20.2 MAXIMUM SPEED	351	42001	1 = 1 obr/min
20.02 MAXIMUM SPEED	20.1 MINIMUM SPEED ... 18000/(liczba par biegunów) obr/min	352	42002	1 = 1 obr/min
20.03 MAXIMUM CURRENT	0.0 % I_{hd} ... 200.0 % I_{hd}	353	42003	0 = 0 % 20000 = 200 %
20.04 MAXIMUM TORQUE	0.0 % ... 300.0 %	354	42004	100 = 1 %
20.05 OVERVOLTAGE CTRL	(0) NO; (65535) YES	355	42005	(patrz Nastawy Alternatywne)
20.06 UNDERVOLTAGE CTRL	(0) NO; (65535) YES	356	42006	(patrz Nastawy Alternatywne)
20.07 MINIMUM FREQ	-300.00 Hz ... 50 Hz (widoczne tylko gdy jest wybrany tryb sterowania SCALAR)	357	42007	-30000 = -300 Hz 5000 = 50 Hz
20.08 MAXIMUM FREQ	-50 Hz ... 300.00 Hz (widoczne tylko gdy jest wybrany tryb sterowania SCALAR)	358	42008	-5000 = -50 Hz 30000 = 300 Hz
20.09 MIN TORQ SELECTOR	(0) -MAX TORQ; (65535) SET MIN TORQ	359	42009	(patrz Nastawy Alternatywne)
20.10 SET MIN TORQUE	-300.0 % ... 0.0 %	360	42010	10 = 1 %
21 START/STOP				
21.01 START FUNCTION	(1) AUTO; (2) DC MAGN; (3) CNST DC MAGN	376	42101	(patrz Nastawy Alternatywne)
21.02 CONST MAGN TIME	30.0 ms ... 10000.0 ms	377	42102	1 = 1 ms
21.03 STOP FUNCTION	(1) COAST; (2) RAMP	378	42103	(patrz Nastawy Alternatywne)
21.04 DC HOLD	(0) NO; (65535) YES	379	42104	(patrz Nastawy Alternatywne)
21.05 DC HOLD SPEED	0 obr/min ... 3000 obr/min	380	42105	1 = 1 obr/min
21.06 DC HOLD CURR	0 % ... 100 %	381	42106	1 = 1 %
22 ACCEL/DECEL				
22.01 ACC/DEC 1/2 SEL	(1) ACC/DEC 1; (2) ACC/DEC 2; (3) DI1; (4) DI2; (5) DI3; (6) DI4; (7) DI5; (8) DI6	401	42201	(patrz Nastawy Alternatywne)
22.02 ACCEL TIME 1	0.00 s ... 1800.00 s	402	42202	0 = 0 s 18000 = 1800 s
22.03 DECEL TIME 1	0.00 s ... 1800.00 s	403	42203	
22.04 ACCEL TIME 2	0.00 s ... 1800.00 s	404	42204	
22.05 DECEL TIME 2	0.00 s ... 1800.00 s	405	42205	
22.06 ACC/DEC RAMP SHPE	0.00 s ... 1000.00 s	406	42206	
22.07 EM STOP RAMP TIME	0.00 s ... 2000.00 s	407	42207	100 = 1 s
23 SPEED CTRL				
23.01 GAIN	0.0 ... 200.0	426	42301	0 = 0 10000 = 100
23.02 INTEGRATION TIME	0.01 s ... 999.97 s	427	42302	1000 = 1 s
23.03 DERIVATION TIME	0.0 ms ... 9999.8 ms	428	42303	1 = 1 ms
23.04 ACC COMPENSATION	0.00 s ... 999.98 s	429	42304	0 = 0 s 1 = 0.1 s
23.05 SLIP GAIN	0.0 % ... 400.0 %	430	42305	1 = 1 %
23.06 AUTOTUNE RUN	(0) NO; (65535) YES	431	42306	(patrz Nastawy Alternatywne)
24 TORQUE CTRL				
	(widoczny wraz z 99.02 APPLICATION MACRO = T CTRL)			

Parametr	Nastawy alternatywne () Równoważnik dla magistrali komunikacyjnej	Nr parametru dla szyny PROFIBUS (dodać 4000 w trybie FMS)	Szyna MODBUS/Modbus plus Nr parametru.	Skalowanie dla magistrali komunikacyjnej
24.01 TORQ RAMP UP	0.00 s ... 120.00 s	451	42401	0 = 0 s 100 = 1 s
24.02 TORQ RAMP DOWN	0.00 s ... 120.00 s	452	42402	
25 CRITICAL SPEEDS				
25.01 CRIT SPEED SELECT	(0) OFF; (65535) ON	476	42501	(patrz Nastawy Alternatywne)
25.02 CRIT SPEED 1 LOW	0 obr/min ... 18000 obr/min	477	42502	1 = 1 obr/min
25.03 CRIT SPEED 1 HIGH	0 obr/min ... 18000 obr/min	478	42503	
25.04 CRIT SPEED 2 LOW	0 obr/min ... 18000 obr/min	479	42504	
25.05 CRIT SPEED 2 HIGH	0 obr/min ... 18000 obr/min	480	42505	
25.06 CRIT SPEED 3 LOW	0 obr/min ... 18000 obr/min	481	42506	
25.07 CRIT SPEED 3 HIGH	0 obr/min ... 18000 obr/min	482	42507	
26 MOTOR CONTROL				
26.01 FLUX OPTIMIZATION	(0) NO; (65535) YES	501	42601	(patrz Nastawy Alternatywne)
26.02 FLUX BRAKING	(0) NO; (65535) YES	502	42602	(patrz Nastawy Alternatywne)
26.03 IR COMPENSATION	0 % ... 30 % (widoczny tylko wraz z 99.04 MOTOR CTRL MODE ustawionym na SCALAR)	503	42603	100 = 1 %
30 FAULT FUNCTIONS				
30.01 AI<MIN FUNCTION	(1) FAULT; (2) NO; (3) CONST SP 15; (4) LAST SPEED	601	43001	(patrz Nastawy Alternatywne)
30.02 PANEL LOSS	(1) FAULT; (2) CONST SP 15; (3) LAST SPEED	602	43002	(patrz Nastawy Alternatywne)
30.03 EXTERNAL FAULT	(1) NOT SEL; (2) DI1; (3) DI2; (4) DI3; (5) DI4; (6) DI5; (7) DI6	603	43003	(patrz Nastawy Alternatywne)
30.04 MOTOR THERM PROT	(1) FAULT; (2) WARNING; (3) NO	604	43004	(patrz Nastawy Alternatywne)
30.05 MOT THERM P MODE	(1) DTC; (2) USER MODE; (3) THERMISTOR	605	43005	(patrz Nastawy Alternatywne)
30.06 MOTOR THERM TIME	256.0 s ... 9999.8 s	606	43006	1 = 1 s
30.07 MOTOR LOAD CURVE	50.0 % ... 150.0 %	607	43007	1 = 1 %
30.08 ZERO SPEED LOAD	25.0 % ... 150.0 %	608	43008	1 = 1 %
30.09 BREAK POINT	1.0 Hz ... 300.0 Hz	609	43009	100 = 1 Hz 30000 = 300 Hz
30.10 STALL FUNCTION	(1) FAULT; (2) WARNING; (3) NO	610	43010	(patrz Nastawy Alternatywne)
30.11 STALL FREQ HI	0.5 Hz ... 50.0 Hz	611	43011	50 = 0.5 Hz 5000 = 50 Hz
30.12 STALL TIME	10.00 s ... 400.00 s	612	43012	1 = 1 s
30.13 UNDERLOAD FUNC	(1) NO; (2) WARNING; (3) FAULT	613	43013	(patrz Nastawy Alternatywne)
30.14 UNDERLOAD TIME	0 s ... 600 s	614	43014	1 = 1 s
30.15 UNDERLOAD CURVE	1 ... 5	615	43015	(patrz Nastawy Alternatywne)
30.16 MOTOR PHASE LOSS	(0) NO; (65535) FAULT	616	43016	(patrz Nastawy Alternatywne)
30.17 EARTH FAULT	(0) WARNING; (65535) FAULT	617	43017	(patrz Nastawy Alternatywne)
30.18 COMM FAULT FUNC	(1) FAULT; (2) NO; (3) CONST SP 15; (4) LAST SPEED	618	43018	(patrz Nastawy Alternatywne)
30.19 MAIN REF DS T-OUT	0.1 s ... 60.0 s	619	43019	10 = 0.1 s 6000 = 60 s
30.20 COMM FAULT RO/AO	(0) ZERO; (65535) LAST VALUE	620	43020	(patrz Nastawy Alternatywne)
30.21 AUX REF DS T-OUT	0.1 s ... 60.0 s	621	43021	10 = 0.1 s 6000 = 60 s

Załącznik A - Kompletne nastawy parametrów

Parametr	Nastawy alternatywne () Równoważnik dla magistrali komunikacyjnej	Nr parametru dla szyny PROFIBUS (dodać 4000 w trybie FMS)	Szyna MODBUS/Modbus plus Nr parametru.	Skalowanie dla magistrali komunikacyjnej
31 AUTOMATIC RESET				
31.01 NUMBER OF TRIALS	0 ... 5	626	43101	
31.02 TRIAL TIME	1.0 s ... 180.0 s	627	43102	100 = 1 s 18000 = 180 s
31.03 DELAY TIME	0.0 s ... 3.0 s	628	43103	0 = 0 s 300 = 3 s
31.04 OVERCURRENT	(0) NO; (65535) YES	629	43104	(patrz Nastawy Alternatywne)
31.05 OVERVOLTAGE	(0) NO; (65535) YES	630	43105	(patrz Nastawy Alternatywne)
31.06 UNDERVOLTAGE	(0) NO; (65535) YES	631	43106	(patrz Nastawy Alternatywne)
31.07 AI SIGNAL<MIN	(0) NO; (65535) YES	632	43107	(patrz Nastawy Alternatywne)
32 SUPERVISION				
32.01 SPEED1 FUNCTION	(1) NO; (2) LOW LIMIT; (3) HIGH LIMIT; (4) ABS LOW LIMIT	651	43201	(patrz Nastawy Alternatywne)
32.02 SPEED1 LIMIT	- 18000 obr/min ... 18000 obr/min	652	43202	1 = 1 obr/min
32.03 SPEED2 FUNCTION	(1) NO; (2) LOW LIMIT; (3) HIGH LIMIT; (4) ABS LOW LIMIT	653	43203	(patrz Nastawy Alternatywne)
32.04 SPEED2 LIMIT	- 18000 obr/min ... 18000 obr/min	654	43204	1 = 1 obr/min
32.05 CURRENT FUNCTION	(1) NO; (2) LOW LIMIT; (3) HIGH LIMIT	655	43205	(patrz Nastawy Alternatywne)
32.06 CURRENT LIMIT	0 ... 1000 A	656	43206	1 = 1 A
32.07 TORQUE 1 FUNCTION	(1) NO; (2) LOW LIMIT; (3) HIGH LIMIT	657	43207	(patrz Nastawy Alternatywne)
32.08 TORQUE 1 LIMIT	-400 % ... 400 %	658	43208	10 = 1 %
32.09 TORQUE 2 FUNCTION	(1) NO; (2) LOW LIMIT; (3) HIGH LIMIT	659	43209	(patrz Nastawy Alternatywne)
32.10 TORQUE 2 LIMIT	-400 % ... 400 %	660	43210	10 = 1 %
32.11 REF1 FUNCTION	(1) NO; (2) LOW LIMIT; (3) HIGH LIMIT	661	43211	(patrz Nastawy Alternatywne)
32.12 REF1 LIMIT	0 obr/min ... 18000 obr/min	662	43212	1 = 1 obr/min
32.13 REF2 FUNCTION	(1) NO; (2) LOW LIMIT; (3) HIGH LIMIT	663	43213	(patrz Nastawy Alternatywne)
32.14 REF2 LIMIT	0 % ... 500 %	664	43214	10 = 1 %
32.15 ACT1 FUNCTION	(1) NO; (2) LOW LIMIT; (3) HIGH LIMIT	665	43215	(patrz Nastawy Alternatywne)
32.16 ACT1 LIMIT	0 % ... 200 %	666	43216	0 = 0 % 10 = 1 %
32.17 ACT2 FUNCTION	(1) NO; (2) LOW LIMIT; (3) HIGH LIMIT	667	43217	(patrz Nastawy Alternatywne)
32.18 ACT2 LIMIT	0 % ... 200 %	668	43218	0 = 0 % 10 = 1 %
33 INFORMATION				
33.01 SOFTWARE VERSION	(Wersja oprogramowania ACS 600)	676	43301	
33.02 APPL SW VERSION	(Wersja oprogramowania ACS 600)	677	43302	
33.03 TEST DATE	(Data testu)	678	43303	
34 PROCESS SPEED				
34.01 SCALE	1 ... 100000	701	43401	1 = 1
34.02 UNIT	(1) NO; (2) obr/min; (3) %; (4) m/s	702	43402	(patrz Nastawy Alternatywne)

Parametr	Nastawy alternatywne () Równoważnik dla magistrali komunikacyjnej	Nr parametru dla szyny PROFIBUS (dodać 4000 w trybie FMS)	Szyna MODBUS/Modbus plus Nr parametru.	Skalowanie dla magistrali komunikacyjnej
40 PID CONTROL	(Widoczny wraz z 99.02 APPLICATION MACRO = PID CTRL)			
40.01 PID GAIN	0.1 ... 100.0	851	44001	10 = 0.1 10000 = 100
40.02 PID INTEG TIME	0.02 s ... 320.00 s	852	44002	2 = 0.02 s 32000 = 320 s
40.03 PID DERIV TIME	0.00 s ... 10.00 s	853	44003	0 = 0 s 1000 = 10 s
40.04 PID DERIV FILTER	0.04 s ... 10.00 s	854	44004	4 = 0.04 s 1000 = 10 s
40.05 ERROR VALUE INV	(0) NO; (65535) YES	855	44005	(patrz Nastawy Alternatywne)
40.06 ACTUAL VALUE SEL	(1) ACT1; (2) ACT1 - ACT2; (3) ACT1 + ACT2; (4) ACT1 * ACT2; (5) ACT1/ACT2; (6) MIN(A1,A2); (7) MAX(A1,A2); (8) sqrt(A1 - A2); (9) sqA1 + sqA2	856	44006	(patrz Nastawy Alternatywne)
40.07 ACTUAL1 INPUT SEL	(1) AI1; (2) AI2; (3) AI3	857	44007	(patrz Nastawy Alternatywne)
40.08 ACTUAL2 INPUT SEL	(1) AI1; (2) AI2; (3) AI3	858	44008	(patrz Nastawy Alternatywne)
40.09 ACT1 MINIMUM	-1000 % ... 1000 %	859	44009	-10000 = -1000 % 10000 = 1000 %
40.10 ACT1 MAXIMUM	-1000 % ... 1000 %	860	44010	
40.11 ACT2 MINIMUM	-1000 % ... 1000 %	861	44011	
40.12 ACT2 MAXIMUM	-1000 % ... 1000 %	862	44012	
50 ENCODER MODULE	(Widoczny wraz z ustawionym 98.01 ENCODER MODULE)			
50.01 PULSE NR	0 ... 29999	1001	45001	1 = 1 ppr
50.02 SPEED MEAS MODE	(1) A ₊ B DIR ; (2) A ₋ ; (3) A ₋ B DIR ; (4) A ₋ B ₋	1002	45002	(patrz Nastawy Alternatywne)
50.03 ENCODER FAULT	(0) WARNING; (6553) FAULT	1003	45003	(patrz Nastawy Alternatywne)
50.04 ENCODER DELAY	5 ms... 50000 ms	1004	45004	1 = 1 ms
50.05 ENCODER CHANNEL	(1) CHANNEL1; (2) CHANNEL 2	1005	45005	(patrz Nastawy Alternatywne)
50.06 SPEED FB SEL	(0) INTERAL; (65535) ENCODER	1006	45006	(patrz Nastawy Alternatywne)
51 COMMUNICATION MODULE	(Widoczny wraz z ustawionym 98.02 COMM. MODULE LINK. Patrz instrukcja obsługi modułu.)	1026 ...	45101 ...	
52 STANDARD MODBUS				
52.01 STATION NUMBER	1 to 247	1051	45201	(patrz Nastawy Alternatywne)
52.02 BAUDRATE	(1) 600; (2) 1200; (3) 2400; (4) 4800; (5) 9600; (6) 19200	1052	45202	(patrz Nastawy Alternatywne)
52.03 PARITY	(1) NONE1STOPBIT; (2) NONE2STOPBIT; (3) ODD; (4) EVEN	1053	45203	(patrz Nastawy Alternatywne)
70 DDCS CONTROL				
70.01 CHANNEL 0 ADDR	1 ... 125	1375	47001	(patrz Nastawy Alternatywne)
70.02 CHANNEL 3 ADDR	1 ... 254	1376	47002	(patrz Nastawy Alternatywne)
70.03 CH1 BAUDRATE	(0) 8Mbps; (1) 4 Mbps; (2) 2 Mbps; (3) 1 Mbps	1377	47003	(patrz Nastawy Alternatywne)
90 D SET REC ADDR	(Widoczny wraz z ustawionym 98.02 COMM. MODULE LINK .)			

Załącznik A - Kompletne nastawy parametrów

Parametr	Nastawy alternatywne () Równoważnik dla magistrali komunikacyjnej	Nr parametru dla szyny PROFIBUS (dodać 4000 w trybie FMS)	Szyna MODBUS/Modbus plus Nr parametru.	Skalowanie dla magistrali komunikacyjnej
90.01 AUX DS REF3	0 ... 8999 (Format: (X)XYY, gdzie (X)X = Grupa Parametrów YY = Indeks parametru)	1735	49001	(patrz Nastawy Alternatywne)
90.02 AUX DS REF4	0 ... 8999 (Format: (X)XYY, where (X)X = gdzie (X)X = Grupa Parametrów YY = Indeks parametru)	1736	49002	(patrz Nastawy Alternatywne)
90.03 AUX DS REF5	0 ... 8999 (Format: (X)XYY, gdzie (X)X = Grupa Parametrów YY = Indeks parametru)	1737	49003	(patrz Nastawy Alternatywne)
90.04 MAIN DS SOURCE	1 ... 255	1738	49004	(patrz Nastawy Alternatywne)
90.05 AUX DS SOURCE	1 ... 255	1739	49005	(patrz Nastawy Alternatywne)
92 D SET TR ADDR	(Widoczny wraz z ustawionym 98.02 COMM. MODULE LINK .)			
92.01 Main DS Status Word	Ustawiony na stałe na 302 (MAIN STATUS WORD), nie jest widoczny	1771	49201	(patrz Nastawy Alternatywne)
92.02 MAIN DS ACT1	0 ... 9999 (Format: (X)XYY, gdzie (X)X = Grupa Parametrów YY = Indeks parametru)	1772	49202	(patrz Nastawy Alternatywne)
92.03 MAIN DS ACT2	0 ... 9999 (Format: (X)XYY, gdzie (X)X = Grupa Parametrów YY = Indeks parametru)	1773	49203	(patrz Nastawy Alternatywne)
92.04 AUX DS ACT3	0 ... 9999 (Format: (X)XYY, gdzie (X)X = Grupa Parametrów YY = Indeks parametru)	1774	49204	(patrz Nastawy Alternatywne)
92.05 AUX DS ACT4	0 ... 9999 (Format: (X)XYY, gdzie (X)X = Grupa Parametrów YY = Indeks parametru)	1775	49205	(patrz Nastawy Alternatywne)
92.06 AUX DS ACT5	0 ... 9999 (Format: (X)XYY, wheregdzie (X)X = Grupa Parametrów YY = Indeks parametru)	1776	49206	(patrz Nastawy Alternatywne)
96 EXTERNAL AO	(Widoczny wraz z 98.06 AI/O EXT MODULE ustawionym na UNIPOLAR PRG lub BIPOLAR PRG)			
96.01 EXT AO1	(1) NOT USED; (2) P SPEED; (3) SPEED; (4) FREQUENCY; (5) CURRENT; (6) TORQUE; (7) POWER; (8) DC BUS VOLT; (9) OUTPUT VOLT; (10) APPL OUTPUT; (11) REFERENCE; (12) CONTROL DEV; (13) ACTUAL 1; (14) ACTUAL 2; (15) COMM. MODULE	1843	49601	(patrz Nastawy Alternatywne)
96.02 INVERT EXT AO1	(0) NO; (65535) YES	1844	49602	(patrz Nastawy Alternatywne)
96.03 MINIMUM EXT AO1	(1) 0 mA; (2) 4 mA; (3) 10mA	1845	49603	(patrz Nastawy Alternatywne)
96.04 FILTER EXT AO1	0.00 s ... 10.00 s	1846	49604	0 = 0 s 1000 = 10 s
96.05 SCALE EXT AO1	10 % ... 1000 %	1847	49605	100 = 10 % 10000 = 1000 %
96.06 EXT AO2	(1) NOT USED; (2) P SPEED; (3) SPEED; (4) FREQUENCY; (5) CURRENT; (6) TORQUE; (7) POWER; (8) DC BUS VOLT; (9) OUTPUT VOLT; (10) APPL OUTPUT; (11) REFERENCE; (12) CONTROL DEV; (13) ACTUAL 1; (14) ACTUAL 2; (15) COMM. MODULE	1848	49606	(patrz Nastawy Alternatywne)
96.07 INVERT EXT AO2	(0) NO; (65535) YES	1849	49607	(patrz Nastawy Alternatywne)
96.08 MINIMUM EXT AO2	(1) 0 mA; (2) 4 mA; (3) 10mA	1850	49608	(patrz Nastawy Alternatywne)

Parametr	Nastawy alternatywne () Równoważnik dla magistrali komunikacyjnej	Nr parametru dla szyny PROFIBUS (dodać 4000 w trybie FMS)	Szyna MODBUS/Modbus plus Nr parametru.	Skalowanie dla magistrali komunikacyjnej
96.09 FILTER EXT AO2	0.00 s ... 10.00 s	1851	49609	0 = 0 s 1000 = 10 s
96.10 SCALE EXT AO2	10 % ... 1000 %	1852	49610	100 = 10 % 10000 = 1000 %
98 OPTION MODULES				
98.01 ENCODER MODULE	(0) NO; (65535) YES	1901	49801	(patrz Nastawy Alternatywne)
98.02 COMM. MODULE LINK	(1) NO; (2) FIELDBUS; (3) ADVANT; (4) STD MODBUS; (5) CUSTOMISED	1902	49802	(patrz Nastawy Alternatywne)
98.03 DI/O EXT MODULE 1	(0) NO; (65535) YES	1903	49803	(patrz Nastawy Alternatywne)
98.04 DI/O EXT MODULE 2	(0) NO; (65535) YES	1904	49804	(patrz Nastawy Alternatywne)
98.05 DI/O EXT MODULE 3	(0) NO; (65535) YES	1905	49805	(patrz Nastawy Alternatywne)
98.06 AI/O EXT MODULE	(1) NO; (2) UNIPOLAR; (3) BIPOLAR; (4) UNIPOLAR PRG; (5) BIPOLAR PRG	1906	49806	(patrz Nastawy Alternatywne)
98.07 COMM PROFILE	(0) ABB DRIVES; (65535) CSA2.8/3.0 (widoczny tylko kiedy parametr 98.02 COMM. MODULE LINK jest uaktywniony)	1907	49807	(patrz Nastawy Alternatywne)

Załącznik B - Nastawy domyślne makroaplikacji

Tabela w niniejszym załączniku podaje wszystkie domyślne (standardowe) nastawy parametrów dla wszystkich makroaplikacji ACS 600. Tabela ta może służyć jako źródło odniesienia przy wyborze makroaplikacji lub ich dostosowywaniu do Waszych potrzeb (wprowadzaniu nastawów własnych) w zależności od konkretnego zastosowania ACS 600.

Table B-1 Domyślne nastawy parametrów makroaplikacji dla ACS 600 .

Grupa parametrów / Parametr	Fabryka	Sterowanie Ręczne/Auto.	Regulacja PID	Regulacja momentu	Sterowanie sekwencyjne	Nastawy własne
ACTUAL SIGNALS (sygnały bieżące)	(TRZY SYGNAŁY DOMYŚLNE GDY PANEL STEROWANIA JEST W TRYBIE SYGNAŁÓW BIEŻĄCYCH)					
	FREQ	FREQ	SPEED	SPEED	FREQ	
	CURRENT	CURRENT	ACT VAL1	TORQUE	CURRENT	
	POWER	CTRL LOC	CONT DEV	CTRL LOC	POWER	
99 START-UP DATA						
99.01 LANGUAGE	ENGLISH	ENGLISH	ENGLISH	ENGLISH	ENGLISH	
99.02 APPLICATION MACRO	FACTORY	HAND/AUTO	PID-CTRL	T CTRL	SEQ CTRL	
99.03 APPLIC RESTORE	NO	NO	NO	NO	NO	
99.04 MOTOR CTRL MODE	DTC	DTC	DTC	DTC	DTC	
99.05 MOTOR NOM VOLTAGE	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	
99.06 MOTOR NOM CURRENT	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A	0.0 A	
99.07 MOTOR NOM FREQ	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	
99.08 MOTOR NOM SPEED	1 obr/min	1 obr/min	1 obr/min	1 obr/min	1 obr/min	
99.09 MOTOR NOM POWER	0.0 kW	0.0 kW	0.0 kW	0.0 kW	0.0 kW	
99.10 MOTOR ID RUN	NO	NO	NO	NO	NO	
10 START/STOP/DIR						
10.01 EXT1 STRT/STP/DIR	DI1,2	DI1,2	DI1	DI1,2	DI1,2	
10.02 EXT2 STRT/STP/DIR	NOT SEL	DI6,5	DI6	DI1,2	NOT SEL	
10.03 DIRECTION	FORWARD	REQUEST	FORWARD	REQUEST	REQUEST	
11 REFERENCE SELECT						
11.01 KEYPAD REF SEL	REF1 (obr/min)	REF1 (obr/min)	REF1 (obr/min)	REF1 (obr/min)	REF1 (obr/min)	
11.02 EXT1/EXT2 SELECT	EXT1	DI3	DI3	DI3	EXT1	
11.03 EXT REF1 SELECT	AI1	AI1	AI1	AI1	AI1	
11.04 EXT REF1 MINIMUM	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	
11.05 EXT REF1 MAXIMUM	1500 obr/min	1500 obr/min	1500 obr/min	1500 obr/min	1500 obr/min	
11.06 EXT REF2 SELECT	KEYPAD	AI2	AI1	AI2	AI1	
11.07 EXT REF2 MINIMUM	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	
11.08 EXT REF2 MAXIMUM	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	

Załącznik B - Nastawy domyślne makroaplikacji

Grupa parametrów / Parametr	Fabryka	Sterowanie Ręczne/Auto.	Regulacja PID	Regulacja momentu	Sterowanie sekwencyjne	Nastawy własne
12 CONSTANT SPEEDS						
12.01 CONST SPEED SEL	DI5,6	DI4(SPEED4)	DI4(SPEED4)	DI4(SPEED4)	DI4,5,6	
12.02 CONST SPEED 1	300 obr/min	300 obr/min	300 obr/min	300 obr/min	300 obr/min	
12.03 CONST SPEED 2	600 obr/min	600 obr/min	600 obr/min	600 obr/min	600 obr/min	
12.04 CONST SPEED 3	900 obr/min	900 obr/min	900 obr/min	900 obr/min	900 obr/min	
12.05 CONST SPEED 4	300 obr/min	300 obr/min	300 obr/min	300 obr/min	1200 obr/min	
12.06 CONST SPEED 5	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	1500 obr/min	
12.07 CONST SPEED 6	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	2400 obr/min	
12.08 CONST SPEED 7	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	3000 obr/min	
12.09 CONST SPEED 8	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	
12.10 CONST SPEED 9	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	
12.11 CONST SPEED 10	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	
12.12 CONST SPEED 11	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	
12.13 CONST SPEED 12	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	
12.14 CONST SPEED 13	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	
12.15 CONST SPEED 14	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	
12.16 CONST SPEED 15	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	
13 ANALOGUE INPUTS						
13.01 MINIMUM AI1	0 V	0 V	0 V	0 V	0 V	
13.02 MAXIMUM AI1	10 V	10 V	10 V	10 V	10 V	
13.03 SCALE AI1	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	
13.04 FILTER AI1	0.10 s	0.10 s	0.10 s	0.10 s	0.10 s	
13.05 INVERT AI1	NO	NO	NO	NO	NO	
13.06 MINIMUM AI2	0 mA	0 mA	0 mA	0 mA	0 mA	
13.07 MAXIMUM AI2	20 mA	20 mA	20 mA	20 mA	20 mA	
13.08 SCALE AI2	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	
13.09 FILTER AI2	0.10 s	0.10 s	0.10 s	0.10 s	0.10 s	
13.10 INVERT AI2	NO	NO	NO	NO	NO	
13.11 MINIMUM AI3	0 mA	0 mA	0 mA	0 mA	0 mA	
13.12 MAXIMUM AI3	20 mA	20 mA	20 mA	20 mA	20 mA	
13.13 SCALE AI3	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	
13.14 FILTER AI3	0.10 s	0.10 s	0.10 s	0.10 s	0.10 s	
13.15 INVERT AI3	NO	NO	NO	NO	NO	
14 RELAY OUTPUTS						
14.01 RELAY RO1 OUTPUT	READY	READY	READY	READY	READY	
14.02 RELAY RO2 OUTPUT	RUNNING	RUNNING	RUNNING	RUNNING	RUNNING	
14.03 RELAY RO3 OUTPUT	FAULT(-1)	FAULT(-1)	FAULT(-1)	FAULT(-1)	FAULT(-1)	

Grupa parametrów / Parametr	Fabryka	Sterowanie Ręczne/Auto.	Regulacja PID	Regulacja momentu	Sterowanie sekwencyjne	Nastawy własne
15 ANALOGUE OUTPUTS						
15.01 ANALOGUE OUTPUT 1	SPEED	SPEED	SPEED	SPEED	SPEED	
15.02 INVERT AO1	NO	NO	NO	NO	NO	
15.03 MINIMUM AO1	0 mA	0 mA	0 mA	0 mA	0 mA	
15.04 FILTER AO1	0.10 s	0.10 s	0.10 s	0.10 s	0.10 s	
15.05 SCALE AO1	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	
15.06 ANALOGUE OUTPUT 2	CURRENT	CURRENT	CURRENT	CURRENT	CURRENT	
15.07 INVERT AO2	NO	NO	NO	NO	NO	
15.08 MINIMUM AO2	0 mA	0 mA	0 mA	0 mA	0 mA	
15.09 FILTER ON AO2	2.00 s	2.00 s	2.00 s	2.00 s	2.00 s	
15.10 SCALE AO2	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	
16 SYSTEM CONTR INPUTS						
16.01 RUN ENABLE	YES	YES	DI5	DI6	YES	
16.02 PARAMETER LOCK	OPEN	OPEN	OPEN	OPEN	OPEN	
16.03 PASS CODE	0	0	0	0	0	
16.04 FAULT RESET SEL	NOT SEL	NOT SEL	NOT SEL	NOT SEL	NOT SEL	
16.05 USER MACRO IO CHG	NOT SEL	NOT SEL	NOT SEL	NOT SEL	NOT SEL	
16.06 LOCAL LOCK	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
16.07 PARAM SAVE	DONE	DONE	DONE	DONE	DONE	
20 LIMITS						
20.01 MINIMUM SPEED	(obliczone)	(obliczone)	(obliczone)	(obliczone)	(obliczone)	
20.02 MAXIMUM SPEED	(obliczone)	(obliczone)	(obliczone)	(obliczone)	(obliczone)	
20.03 MAXIMUM CURRENT	200.0 % I_{hd}	200.0 % I_{hd}	200.0 % I_{hd}	200.0 % I_{hd}	200.0 % I_{hd}	
20.04 MAXIMUM TORQUE	300.0 %	300.0 %	300.0 %	300.0 %	300.0 %	
20.05 OVERVOLTAGE CTRL	YES	YES	YES	YES	YES	
20.06 UNDERVOLTAGE CTRL	YES	YES	YES	YES	YES	
20.07 MINIMUM FREQ	- 50 Hz	- 50 Hz	- 50 Hz	- 50 Hz	- 50 Hz	
20.08 MAXIMUM FREQ	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	
20.09 MIN TORQ SELECTOR	-MAX TORQ	-MAX TORQ	-MAX TORQ	-MAX TORQ	-MAX TORQ	
20.10 SET MIN TORQUE	-300.0 %	-300.0 %	-300.0 %	-300.0 %	-300.0 %	
21 START/STOP						
21.01 START FUNCTION	AUTO	AUTO	AUTO	AUTO	AUTO	
21.02 CONST MAGN TIME	300.0 ms	300.0 ms	300.0 ms	300.0 ms	300.0 ms	
21.03 STOP FUNCTION	COAST	COAST	COAST	COAST	RAMP	
21.04 DC HOLD	NO	NO	NO	NO	NO	
21.05 DC HOLD SPEED	5 obr/min	5 obr/min	5 obr/min	5 obr/min	5 obr/min	
21.06 DC HOLD CURR	30.0 %	30.0 %	30.0 %	30.0 %	30.0 %	
22 ACCEL/DECEL						
22.01 ACC/DEC 1/2 SEL	DI4	ACC/DEC 1	ACC/DEC 1	DI5	DI3	
22.02 ACCELER TIME 1	3.00 s	3.00 s	3.00 s	3.00 s	3.00 s	
22.03 DECELER TIME 1	3.00 s	3.00 s	3.00 s	3.00 s	3.00 s	
22.04 ACCELER TIME 2	60.00 s	60.00 s	60.00 s	60.00 s	60.00 s	
22.05 DECELER TIME 2	60.00 s	60.00 s	60.00 s	60.00 s	60.00 s	

Załącznik B - Nastawy domyślne makroaplikacji

Grupa parametrów / Parametr	Fabryka	Sterowanie Ręczne/Auto.	Regulacja PID	Regulacja momentu	Sterowanie sekwencyjne	Nastawy własne
22.06 ACC/DEC RAMP SHPE	0.00 s	0.00 s	0.00 s	0.00 s	0.00 s	
22.07 EM STOP RAMP TIME	3.00 s	3.00 s	3.00 s	3.00 s	3.00 s	
23 SPEED CTRL						
23.01 GAIN	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
23.02 INTEGRATION TIME	2.50 s	2.50 s	2.50 s	2.50 s	2.50 s	
23.03 DERIVATION TIME	0.0 ms	0.0 ms	0.0 ms	0.0 ms	0.0 ms	
23.04 ACC COMPENSATION	0.00 s	0.00 s	0.00 s	0.00 s	0.12 s	
23.05 SLIP GAIN	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	
23.06 AUTOTUNE RUN	NO	NO	NO	NO	NO	
24 TORQUE CTRL						
24.01 TORQ RAMP UP				0.00 s		
24.02 TORQ RAMP DOWN				0.00 s		
25 CRITICAL SPEEDS						
25.01 CRIT SPEED SELECT	OFF	OFF	-	OFF	OFF	
25.02 CRIT SPEED 1 LOW	0 obr/min	0 obr/min	-	0 obr/min	0 obr/min	
25.03 CRIT SPEED 1 HIGH	0 obr/min	0 obr/min	-	0 obr/min	0 obr/min	
25.04 CRIT SPEED 2 LOW	0 obr/min	0 obr/min	-	0 obr/min	0 obr/min	
25.05 CRIT SPEED 2 HIGH	0 obr/min	0 obr/min	-	0 obr/min	0 obr/min	
25.06 CRIT SPEED 3 LOW	0 obr/min	0 obr/min	-	0 obr/min	0 obr/min	
25.07 CRIT SPEED 3 HIGH	0 obr/min	0 obr/min	-	0 obr/min	0 obr/min	
26 MOTOR CONTROL						
26.01 FLUX OPTIMIZATION	NO	NO	NO	NO	NO	
26.02 FLUX BRAKING	YES	YES	YES	YES	YES	
26.03 IR COMPENSATION	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	
30 FAULT FUNCTIONS						
30.01 AI<MIN FUNCTION	FAULT	FAULT	FAULT	FAULT	FAULT	
30.02 PANEL LOSS	FAULT	FAULT	FAULT	FAULT	FAULT	
30.03 EXTERNAL FAULT	NOT SEL	NOT SEL	NOT SEL	NOT SEL	NOT SEL	
30.04 MOT THERM PROT	NO	NO	NO	NO	NO	
30.05 MOTOR THERM P MODE	DTC ¹⁾	DTC ¹⁾	DTC ¹⁾	DTC ¹⁾	DTC ¹⁾	
30.06 MOTOR THERM TIME	(obliczone)	(obliczone)	(obliczone)	(obliczone)	(obliczone)	
30.07 MOTOR LOAD CURVE	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	
30.08 ZERO SPEED LOAD	74.0 %	74.0 %	74.0 %	74.0 %	74.0 %	
30.09 BREAK POINT	45.0 Hz	45.0 Hz	45.0 Hz	45.0 Hz	45.0 Hz	
30.10 STALL FUNCTION	FAULT	FAULT	FAULT	FAULT	FAULT	
30.11 STALL FREQ HI	20.0 Hz	20.0 Hz	20.0 Hz	20.0 Hz	20.0 Hz	
30.12 STALL TIME	20.00 s	20.00 s	20.00 s	20.00 s	20.00 s	
30.13 UNDERLOAD FUNC	NO	NO	NO	NO	NO	
30.14 UNDERLOAD TIME	600.0 s	600.0 s	600.0 s	600.0 s	600.0 s	
30.15 UNDERLOAD CURVE	1	1	1	1	1	
30.16 MOTOR PHASE LOSS	NO	NO	NO	NO	NO	
30.17 EARTH FAULT	FAULT	FAULT	FAULT	FAULT	FAULT	
30.18 COMM FAULT FUNC	FAULT	FAULT	FAULT	FAULT	FAULT	

Grupa parametrów / Parametr	Fabryka	Sterowanie Ręczne/Auto.	Regulacja PID	Regulacja momentu	Sterowanie sekwencyjne	Nastawy własne
30.19 MAIN REF DS T-OUT	1.00 s	1.00 s	1.00 s	1.00 s	1.00 s	
30.20 COMM FAULT RO/AO	ZERO	ZERO	ZERO	ZERO	ZERO	
30.21 AUX REF DS T-OUT	3.0 s	3.0 s	3.0 s	3.0 s	3.0 s	
31 AUTOMATIC RESET						
31.01 NUMBER OF TRIALS	0	0	0	0	0	
31.02 TRIAL TIME	30.0 s	30.0 s	30.0 s	30.0 s	30.0 s	
31.03 DELAY TIME	0.0 s	0.0 s	0.0 s	0.0 s	0.0 s	
31.04 OVERCURRENT	NO	NO	NO	NO	NO	
31.05 OVERVOLTAGE	NO	NO	NO	NO	NO	
31.06 UNDERVOLTAGE	NO	NO	NO	NO	NO	
31.07 AI SIGNAL<MIN	NO	NO	NO	NO	NO	
32 SUPERVISION						
32.01 SPEED1 FUNCTION	NO	NO	NO	NO	NO	
32.02 SPEED1 LIMIT	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	
32.03 SPEED2 FUNCTION	NO	NO	NO	NO	NO	
32.04 SPEED2 LIMIT	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	
32.05 CURRENT FUNCTION	NO	NO	NO	NO	NO	
32.06 CURRENT LIMIT	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	
32.07 TORQUE 1 FUNCTION	NO	NO	NO	NO	NO	
32.08 TORQUE 1 LIMIT	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	
32.09 TORQUE 2 FUNCTION	NO	NO	NO	NO	NO	
32.10 TORQUE 2 LIMIT	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	
32.11 REF1 FUNCTION	NO	NO	NO	NO	NO	
32.12 REF1 LIMIT	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	0 obr/min	
32.13 REF2 FUNCTION	NO	NO	NO	NO	NO	
32.14 REF2 LIMIT	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	
32.15 ACT1 FUNCTION	NO	NO	NO	NO	NO	
32.16 ACT1 LIMIT	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	
32.17 ACT2 FUNCTION	NO	NO	NO	NO	NO	
32.18 ACT2 LIMIT	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	
33 INFORMATION						
33.01 SOFTWARE VERSION	(Wersja)	(Wersja)	(Wersja)	(Wersja)	(Wersja)	
33.02 APPL SW VERSION	(Wersja)	(Wersja)	(Wersja)	(Wersja)	(Wersja)	
33.03 TEST DATE	(Data)	(Data)	(Data)	(Data)	(Data)	
34 PROCESS SPEED						
34.01 SCALE	100	100	100	100	100	
34.02 UNIT	%	%	%	%	%	
40 PID CONTROL						
40.01 PID GAIN			1.0			
40.02 PID INTEG TIME			60.00 s			
40.03 PID DERIV TIME			0.00 s			
40.04 PID DERIV FILTER			1.00 s			
40.05 ERROR VALUE INV			NO			

Załącznik B - Nastawy domyślne makroaplikacji

Grupa parametrów / Parametr	Fabryka	Sterowanie Ręczne/Auto.	Regulacja PID	Regulacja momentu	Sterowanie sekwencyjne	Nastawy własne
40.06 ACTUAL VALUE SEL			ACT1			
40.07 ACTUAL1 INPUT SEL			AI2			
40.08 ACTUAL2 INPUT SEL			AI2			
40.09 ACT1 MINIMUM			0 %			
40.10 ACT1 MAXIMUM			100 %			
40.11 ACT2 MINIMUM			0 %			
40.12 ACT2 MAXIMUM			100 %			
50 ENCODER MODULE						
50.01 PULSE NR	2048	2048	2048	2048	2048	
50.02 SPEED MEAS MODE	A _ B _	A _ B _	A _ B _	A _ B _	A _ B _	
50.03 ENCODER FAULT	WARNING	WARNING	WARNING	WARNING	WARNING	
50.04 ENCODER DELAY	1000	1000	1000	1000	1000	
50.05 ENCODER CHANNEL	CHANNEL 2	CHANNEL 2	CHANNEL 2	CHANNEL 2	CHANNEL 2	
50.06 SPEED FB SEL	INTERNAL	INTERNAL	INTERNAL	INTERNAL	INTERNAL	
51 COMMUNICATION MODULE						
52 STANDARD MODBUS						
52.01 STATION NUMBER	1	1	1	1	1	
52.02 BAUDRATE	9600	9600	9600	9600	9600	
52.03 PARITY	ODD	ODD	ODD	ODD	ODD	
70 DDCS CONTROL						
70.01 CHANNEL 0 ADDR	1	1	1	1	1	
70.02 CHANNEL 3 ADDR	1	1	1	1	1	
70.03 CH1 BAUDRATE	2 Mbits	2 Mbits	2 Mbits	2 Mbits	2 Mbits	
90 D SET REC ADDR						
90.01 AUX DS REF3	0	0	0	0	0	
90.02 AUX DS REF4	0	0	0	0	0	
90.03 AUX DS REF5	0	0	0	0	0	
90.04 MAIN DS SOURCE	1	1	1	1	1	
90.05 AUX DS SOURCE	3	3	3	3	3	
92 D SET TR ADDR						
92.01 Main DS Status Word	302	302	302	302	302	FIXED
92.02 MAIN DS ACT1	102	102	102	102	102	
92.03 MAIN DS ACT2	105	105	105	105	105	
92.04 AUX DS ACT3	305	305	305	305	305	
92.05 AUX DS ACT4	308	308	308	308	308	
92.06 AUX DS ACT5	306	306	306	306	306	
96 EXTERNAL AO						
96.01 EXT AO1	SPEED	SPEED	SPEED	SPEED	SPEED	
96.02 INVERT EXT AO1	NO	NO	NO	NO	NO	
96.03 MINIMUM EXT AO1	0 mA	0 mA	0 mA	0 mA	0 mA	
96.04 FILTER EXT AO1	0.01 s	0.01 s	0.01 s	0.01 s	0.01 s	

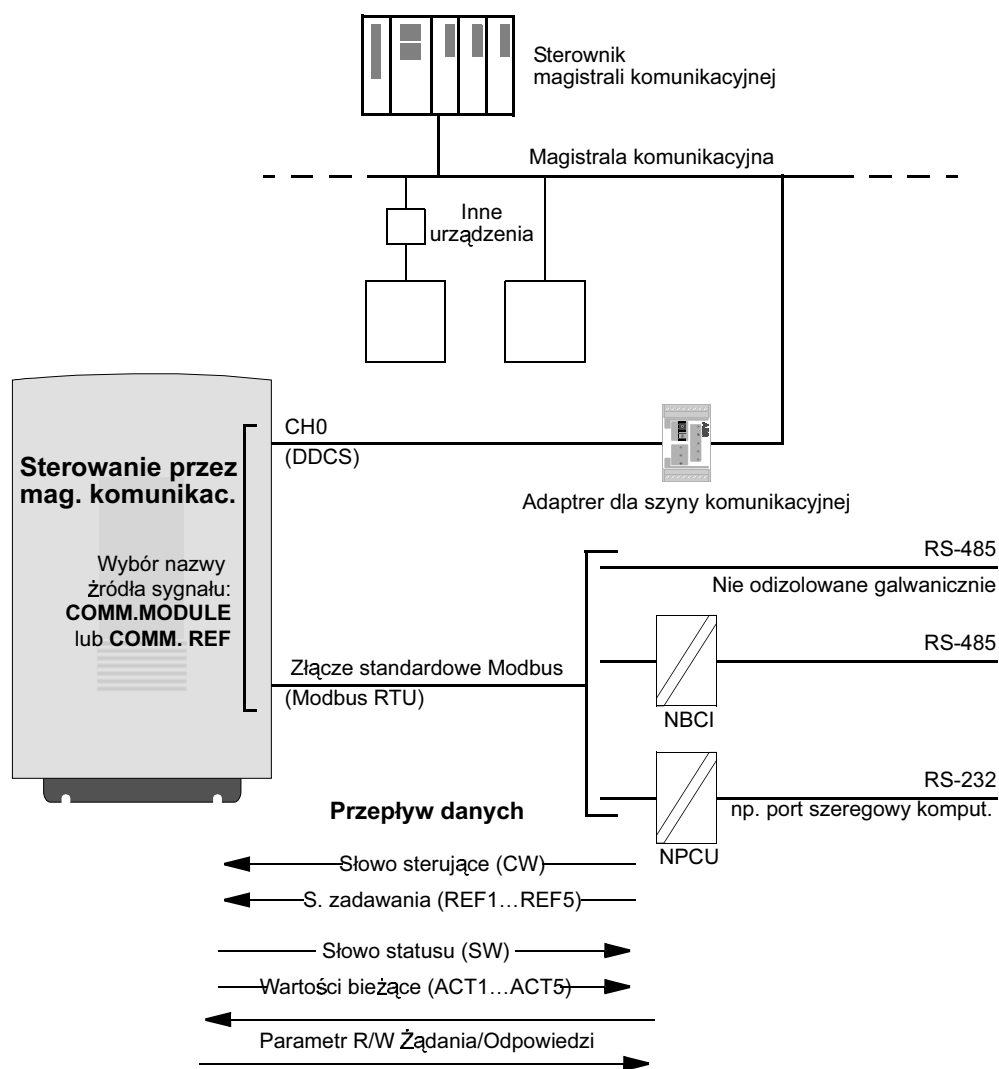
Grupa parametrów / Parametr	Fabryka	Sterowanie Ręczne/Auto.	Regulacja PID	Regulacja momentu	Sterowanie sekwencyjne	Nastawy własne
96.05 SCALE EXT AO1	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	
96.06 EXT AO2	CURRENT	CURRENT	CURRENT	CURRENT	CURRENT	
96.07 INVERT EXT AO2	NO	NO	NO	NO	NO	
96.08 MINIMUM EXT AO2	0 mA	0 mA	0 mA	0 mA	0 mA	
96.09 FILTER EXT AO2	2.00 s	2.00 s	2.00 s	2.00 s	2.00 s	
96.10 SCALE EXT AO2	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	
98 OPTION MODULES						
98.01 ENCODER MODULE	NO	NO	NO	NO	NO	
98.02 COMM. MODULE LINK	NO	NO	NO	NO	NO	
98.03 DI/O EXT MODULE 1	NO	NO	NO	NO	NO	
98.04 DI/O EXT MODULE 2	NO	NO	NO	NO	NO	
98.05 DI/O EXT MODULE 3	NO	NO	NO	NO	NO	
98.06 AI/O EXT MODULE	NO	NO	NO	NO	NO	
98.07 COMM PROFILE	ABB DRIVES	ABB DRIVES	ABB DRIVES	ABB DRIVES	ABB DRIVES	

1) Parametr 30.05 MOTOR THERM P MODE: dla urządzeń ACx 607-0400-3, -0490-3 -0490-6 oraz wersji wyższych nastaw domyślny jest USER MODE.

Załącznik C - Sterowanie przez magistralę komunikacyjną

Wstęp

ACS 600 może być przyłączony do zewnętrznego systemu sterowania - zwykle jest to magistrala komunikacyjna - poprzez moduł adaptera (przyłączony do kanału światłowodowego CH0 na płycie NDCO) oraz do interfejsu szeregowego RS-485 pracującego według protokołu Modbus. (na płycie NIOC-01).



Rysunek C-1 Sterowanie przez magistralę komunikacyjną.

Napęd może być ustawiony tak aby otrzymywał wszystkie informacje sterowania z jednego kanału magistrali komunikacyjnej albo sterowanie może być rozłożone pomiędzy dwa kanały magistrali komunikacyjnej i inne dostępne źródła np. wejścia analogowe i cyfrowe.

Sterowanie przez kanał CH0 płyty NDCO

Kanał światłowodowy CH0 pracujący na bazie protokołu DDCS znajdujący się na dodatkowej (rozszerzeniowej) płycie komunikacji. NDCO jest używany do przyłączenia ACS 600 do modułu adaptera magistrali komunikacyjnej. (płyta NDCO może być zamówiona jako instalowana fabrycznie albo jako płyta rozszerzeniowa do zamontowania przez klienta. Jest ona również instalowana fabrycznie, jeżeli jest ona wymagana przez inną opcję.

Kanał CH0 jest również używany dla przyłączenia ACS 600 do systemu sterowania <Advant>. Z punktu widzenia napędu, połączenie Advant jest podobne do połączenia z adapterem magistrali komunikacyjnej.

Uruchamianie komunikacji z adapterem magistrali komunikacyjnej

Przed skonfigurowaniem ACS 600 do sterowania przez magistralę komunikacyjną moduł adaptera musi zostać zainstalowany mechanicznie i elektrycznie zgodnie z zaleceniami podanymi w Instrukcji Obsługi napędu jak i tymi podanymi w Instrukcji modułu adaptera.

Komunikacja pomiędzy ACS 600 a adapterem magistrali komunikacyjnej jest następnie uaktywniana przez odpowiednie ustawienie parametru 98.02 COMM. MODULE LINK. Po zainicjowaniu komunikacji parametry konfiguracyjne modułu stają się dostępne w napędzie w Grupie Parametrów 51. Parametry te są charakterystyczne dla danego zastosowanego modułu - więcej informacji na temat ich możliwych nastawów patrz Instrukcja modułu.

Tabela C-1 Parametry instalacyjne komunikacji dla kanału (dla podłączenia adaptera magistrali komunikacyjnej).

Parametr	Nastawy alternatywne	Nastawy dla sterowania przez kanał CH0	Funkcja / Informacja
<i>INICJACJA KOMUNIKACJI</i>			
98.02 COMM. MODULE LINK	NO; FIELDBUS; ADVANT; STD MODBUS; CUSTOMISED	FIELDBUS	Inicjuje komunikację pomiędzy napędem (światłowodowy kanał CH0) a modułem adaptera magistrali komunikacyjnej. Uaktywnia parametry modułu (Grupa 51).
98.07 COMM PROFILE	ABB DRIVES; CSA 2.8/3.0	ABB DRIVES	Wybiera profil komunikacji używany przez napęd. Dotyczy to obu kanałów magistrali komunikacyjnej (kanału światłowodowego CH0 oraz łącza standardowego Modbus) - patrz sekcja <Profile komunikacyjne> w dalszej części tego załącznika.
<i>KONFIGURACJA MODUŁU ADAPTERA (charakterystyczna dla danego modułu - patrz Instrukcja modułu).</i>			
51.01 (FIELDBUS PARAMETER 1)		-	
...

Parametr	Nastawy alternatywne	Nastawy dla sterowania przez kanał CH0	Funkcja / Informacja
51.15 (FIELD BUS PARAMETER 15)		-	

Po ustawieniu parametrów Grupy 52 parametry sterowania napędu (pokazane w Tabeli C-4) muszą zostać sprawdzone i jeżeli to konieczne, odpowiednio dostosowane.

Połączenie AF 100

Podłączenie ACS 600 do AF 100 (AF = Advant Fieldbus = magistrala komunikacyjna Advant) jest podobne do innych magistrali komunikacyjnych z wyjątkiem tego że jeden z interfejsów AF 100 wyliczonych poniżej jest substytutem adaptera magistrali komunikacyjnej. W przeciwieństwie do innych magistrali komunikacyjnych, Grupa Parametrów 51 nie zawiera w tym wypadku żadnych nastawialnych parametrów. Napęd (kanał CH0) jest podłączony do interfejsu AF 100 przy pomocy kabli światłowodowych. Oto lista odpowiednich interfejsów:

- **Interfejs komunikacyjny magistrali komunikacyjnej CI810**
TB811 (5 MBd) lub TB810 (10 MBd). Wymagany interfejs portu optycznego (tzw. Optical ModuleBus Port Interface)
- **Sterownik Advant 70 (AC 70)**
TB811 (5 MBd) lub TB810 (10 MBd) Wymagany interfejs portu optycznego (tzw. Optical ModuleBus Port Interface)
- **Sterownik Advant 80 (AC 80)**
Połączenie via Optical ModuleBus: TB811 (5 MBd) lub TB810 (10 MBd). Wymagany interfejs portu optycznego (tzw. Optical ModuleBus Port Interface)
- *Połączenie via DriveBus: przyłączalny do płyty NAMC-11 z opcja komunikacji NDCO-01.*

Jeden z podanych powyżej interfejsów może być już obecny na magistrali komunikacyjnej AF 100. Jeżeli nie, jest dostępny oddzielnie zestaw adaptera dla magistrali komunikacyjnej Advant 100 (tzw. Advant Fieldbus 100 Adapter kit) (NAFA-01) który zawiera interfejs komunikacyjny magistrali CI810, interfejs typu port optyczny TB811 (Optical ModuleBus Port Interface), oraz zaczepek magistrali TC505 (więcej informacji na temat tych komponentów można znaleźć w <Podręczniku użytkownika S800 We/Wy> = *S800 I/O User's Guide* 3BSE 008 878 [ABB Industrial Systemmagistrali ms, Västerås, Sweden])

Typy komponentów optycznych

Interfejs TB811 (Optical ModuleBus Port Interface) jest wyposażony w komponenty optyczne 5 MBd podczas gdy interfejs TB810 ma komponenty na poziomie 10 MBd. wybór pomiędzy TB810 a TB811 zależy od urządzeń do jakich mają one być przyłączone.

TB811 (5 MBd) powinien być stosowany kiedy przyłącza się do napędu o następującym wyposażeniu:

- płyta NAMC-03 (nie używana ze Standardowym Programem

Aplikacyjnym 5.2)

- płyta NAMC-11 z opcją komunikacyjną NDCO-02
- płyta NAMC-11 z opcją komunikacyjną NDCO-03
- płyta NAMC-22 .

TB810 (10 MBd) powinien być stosowany kiedy przyłącza się do napędu o następującym wyposażeniu:

- płyta NAMC-11 z opcją komunikacyjną NDCO-01
- płyta NAMC-21
- zespoły odgałęźne NDBU-85/95 DDCS .

Inicjacja komunikacji Komunikacja pomiędzy ACS 600 i interfejsem AF 100 jest uaktywniana przez ustawienie parametru 98.02 COMM. MODULE LINK na ADVANT.

Tabela C-2 Parametry inicjujące komunikację dla kanału CH0 (dla przyłączenia AF100)

Parametr	Nastawy alternatywne	Nastawy dla sterowania przez kanał CH0	Funkcja / Informacja
<i>INICJACJA KOMUNIKACJI</i>			
98.02 COMM. MODULE LINK	NO; FIELDBUS; ADVANT; STD MODBUS; CUSTOMISED	FIELDBUS	Inicjuje komunikację pomiędzy napędem (światłowodowy kanał CH0) a interfejsem AF 100. Szybkość komunikacji wynosi 4 Mbit/s.
98.07 COMM PROFILE	ABB DRIVES; CSA 2.8/3.0	ABB DRIVES	Wybiera profil komunikacji używany przez napęd. Dotyczy to obu kanałów magistrali komunikacyjnej (kanału światłowodowego CH0 oraz łącza standardowego Modbus) - patrz sekcja <Profile komunikacyjne> w dalszej części tego załącznika.

Po ustawieniu parametrów uaktywniających komunikację interfejs AF 100 musi zostać zaprogramowany zgodnie z jego dokumentacją oraz parametrami sterowania napędu (podanymi w Tabeli C-4), a następnie sprawdzony oraz gdy to konieczne doregulowany.

Przy podłączeniu interfejsu optycznego Optical ModuleBus , wartość parametru 70.01 CH0 NODE ADDRESS jest wyliczana z wartości terminalu POSITION w odpowiednim elemencie bazy danych (dla AC 80 jest to DRISTD) w następujący sposób:

1. Pomnożyć cyfrę w rzędzie setek dla wartości POSITION razy 16.
2. Dodać liczbę utworzoną przez rząd dziesiątek i jednostek dla wartości POSITION do otrzymanego rezultatu.

Na przykład jeżeli terminal POSITION elementu bazy danych DRISTD ma wartość 110 (dziesiąty napęd na pierścieniu magistrali optycznej Optical ModuleBus), parametr 70.01 musi być ustawiony na wartość $16 \times 1 + 10 = 26$.

Przy podłączeniu interfejsu DriveBus AC 80, napędy są adresowane od 1 do 12. Adres napędu (ustawiony parametrem 70.01) jest związany z wartością terminalu DRNR elementu ACSRX PC .

Sterowanie poprzez standardowe łącze Modbus

Stosowane są modułowe wtyki typu <jack> (X28 i X29) na płycie NIOC-01 ACS 600 od Standardowego Łącza Modbus. Łącze może być używane dla sterowania zewnętrznego albo bezpośrednio albo przez zastosowanie modułu NBCI-01 Panel Bus Connection Interface module dla uzyskania izolacji galwanicznej i równoległego lub długodystansowego połączenia kilku napędów.

Port RS-232 (np. port szeregowy komputera PC) może być przyłączony do Standardowego Łącza Modbus przez Zespół Połączeniowy dla PC NPCU-01 który zapewnia izolację galwaniczną i konwersję RS-232/RS-485 (jednakże oprogramowanie pod nazwą DriveWindow Light PC (Okno Napędów na PC) może być przyłączone tylko do łącznika Panelu Sterowania na płycie NAMC.

Uruchomienie komunikacji

Komunikacja przez Standardowe Łącze Modbus jest inicjowana przez ustawienie parametru 98.02 COMM. MODULE LINK do STD MODBUS. Następnie muszą być doregulowane parametry komunikacyjne w Grupie 52 - patrz tabela poniżej.

Tabela C-3 Parametry inicjujące komunikację dla Standardowego Łącza Modbus.

Parametr	Nastawy alternatywne	Nastawy dla sterowania przez standardowe łącze Modbus	Funkcja / Informacja
<i>INICJACJA KOMUNIKACJI</i>			
98.02 COMM. MODULE LINK	NO; FIELDBUS; ADVANT; STD MODBUS; CUSTOMISED	STD MODBUS	Inicjuje komunikację pomiędzy napędem (standardowe łącze Modbus) a sterownikiem pracującym w protokole Modbus. Uaktywnia parametry komunikacji w Grupie 52.
98.07 COMM PROFILE	ABB DRIVES; CSA 2.8/3.0	ABB DRIVES	Wybiera profil komunikacji używany przez napęd. Dotyczy to obu kanałów magistrali komunikacyjnej (kanału światłowodowego CH0 oraz łącza standardowego Modbus) - patrz sekcja <Profile komunikacyjne> w dalszej części tego załącznika.
<i>PARAMETRY KOMUNIKACYJNE</i>			
52.01 STATION NUMBER	1 do 247	Đ	Precyzuje numer stacji napędu dla łącza standardowego Modbus.
52.02 BAUDRATE	600; 1200; 2400; 4800; 9600	Đ	Prędkość komunikacji dla łącza standardowego Modbus.
52.03 PARITY	ODD; EVEN; NONE1STOPBIT; NONE2STOPBIT	Đ	Ustawienie parzystości dla łącza standardowego Modbus.

Po ustawieniu parametrów w Grupie 52 należy sprawdzić parametry sterowania napędu (podane w Tabeli C-4) i jeżeli to konieczne, dokonać ich regulacji.

Załącznik C - Sterowanie przez magistralę komunikacyjną

Parametry sterowania napędu

Po zainstalowaniu / ustanowieniu porządkanych kanałów magistrali komunikacyjnej należy sprawdzić parametry sterowania napędu (podane w Tabeli C-4) i jeżeli to konieczne dokonać ich regulacji.

Kolumna **Ustawienia dla sterowania przez magistralę komunikacyjną** podaje wartość jakiej należy użyć gdy którykolwiek z kanałów (kanał CH0 lub standardowe łącze Modbus) jest pożądanym źródłem lub miejscem przeznaczenia dla tego konkretnego sygnału. Kolumna Funkcja / Informacja podaje opis danego parametru.

Ścieżki sygnałów magistrali komunikacyjnej oraz kompozycja komunikatu są wyjaśnione w dalszej części tego Załącznika w sekcji pod tytułem **Interfejs sterowania przez magistralę komunikacyjną**. Więcej informacji na temat alternatywnych nastawów parametrów podano także w Rozdziale 6.

Tabela C-4 Parametry sterowania napędu które należy sprawdzić i doregulować dla sterowania napędu przez magistralę komunikacyjną .

Parametr	Nastawy alternatywne	Nastawy dla sterowania przez mag. komunik.	Funkcja / Informacja
WYBÓR ŹRÓDŁA KOMENDY STEROWANIA			
10.01 EXT1 STRT/STP/DIR	NOT SEL; DI1; ..; COMM.MODULE	COMM.MODULE	Uaktywia Słowo Sterujące magistrali komunikacyjnej (z wyjątkiem bitu 11) kiedy EXT1 jest wybrane jako źródło sterowania
10.02 EXT2 STRT/STP/DIR	NOT SEL; DI1; ..; COMM.MODULE	COMM.MODULE	Uaktywia Słowo Sterujące magistrali komunikacyjnej (z wyjątkiem bitu 11) kiedy EXT2 jest wybrane jako źródło sterowania
10.03 DIRECTION	FORWARD; REVERSE; REQUEST	REQUEST	Uaktywia sterowanie kierunku obrotów jak zdefiniowane przez parametry 10.01 i 10.02.
11.02 EXT1/EXT2 SELECT	DI1; ..; COMM.MODULE	COMM.MODULE	Uaktywia wybór EXT1/EXT2 przez bit 11 Słowa Sterującego magistrali komunikacyjnej EXT CTRL LOC.
11.03 EXT REF1 SELECT	KEYPAD; É; COMM.REF; COMMREF+AI1; COMMREF*AI1	COMM.REF, COMMREF+AI1 or COMMREF*AI1	Jest używane zadawanie magistrali komunikacyjnej REF1 kiedy jako źródło sterowania jest wybrane wejście EXT1 - patrz sekcja <Sygnały zadawania> poniżej dla uzyskania dalszych informacji o dostępnych nastawach alternatywnych.
11.06 EXT REF2 SELECT	KEYPAD; É; COMM.REF; COMMREF+AI1; COMMREF*AI1	COMM.REF, COMMREF+AI1 or COMMREF*AI1	Jest używane zadawanie magistrali komunikacyjnej REF2 kiedy jako źródło sterowania jest wybrane wejście EXT2 - patrz sekcja <Sygnały zadawania> poniżej dla uzyskania dalszych informacji o dostępnych nastawach alternatywnych.
WYBÓR ŹRÓDŁA SYGNAŁU WYJŚCIOWEGO			
14.01 RELAY RO1 OUTPUT	READY; ..; COMM.MODULE	COMM.MODULE	Uaktywia sterowanie wyjścia przekaźnikowego RO1 przez bit 13 zadawania magistrali komunikacyjnej REF3
14.02 RELAY RO2 OUTPUT	READY; ..; COMM.MODULE	COMM.MODULE	Uaktywia sterowanie wyjścia przekaźnikowego RO2 przez bit 14 zadawania magistrali komunikacyjnej REF3
14.03 RELAY RO3 OUTPUT	READY; ..; COMM.MODULE	COMM.MODULE	Uaktywia sterowanie wyjścia przekaźnikowego RO3 przez bit 15 zadawania magistrali komunikacyjnej REF3
15.01 ANALOGUE OUTPUT1	NOT USED; P SPEED; ..; COMM.MODULE	COMM.MODULE	Kieruje zawartość zadawania magistrali komunikacyjnej REF3 do wyjścia analogowego AO1. Skalowanie: 20000 = 20 mA
15.06 ANALOGUE OUTPUT2	NOT USED; P SPEED; ..; COMM.MODULE	COMM.MODULE	Kieruje zawartość zadawania magistrali komunikacyjnej REF5 do wyjścia analogowego AO2. Skalowanie: 20000 = 20 mA

Załącznik C - Sterowanie przez magistralę komunikacyjną

Parametr	Nastawy alternatywne	Nastawy dla sterowania przez mag. komunik.	Funkcja / Informacja
WEJŚCIA STERUJĄCE SYSTEMU			
16.01 RUN ENABLE	YES; DI1; É; COMM.MODULE	COMM.MODULE	Uaktywnia sterowanie sygnału Zezwolenia na Start poprzez bit 3 Słowa Sterującego magistrali komunikacyjnej.
16.04 FAULT RESET SEL	NOT SEL; DI1; É; COMM.MODULE	COMM.MODULE	Uaktywnia resetowanie błędu poprzez bit 7 Słowa Sterującego magistrali komunikacyjnej.
16.07 PARAM SAVE	SAVE.; DONE		Zapisuje zmiany wartości parametrów (w tym te dokonane via sterowanie przez magistralę komunikacyjną) do pamięci stałej - patrz <i>Rozdział 6 - Parametry</i> .
KOMUNIKACYJNE FUNKCJE BŁĘDU			
30.18 COMM FAULT FUNC	NO; FAULT; CONST SP 15; LAST SPEED	–	Determinuje działanie napędu w przypadku utraty komunikacji z magistralą komunikacyjną. Uwaga: Wykrywanie utraty komunikacji jest oparte na monitorowaniu zespołów danych głównego i pomocniczego (których źródła są wybierane przy pomocy parametrów 90.04 oraz 90.05).
30.19 MAIN REF DS T-OUT	0.1 to 60 s	–	Definiuje czas pomiędzy wykryciem utraty głównego zespołu danych zadawania i działaniem wybranym przez parametr 30.18.
30.20 COMM FLT RO/AO	ZERO; LAST VALUE	–	Determinuje pozycje w jakich pozostają wyjścia przekaźnikowe RO1 i RO3 oraz wyjścia AO1 i AO2 po zaniku pomocniczego zestawu danych zadawania .
30.21 AUX REF DS T-OUT	0.1 to 60 s	–	Definiuje czas pomiędzy wykryciem utraty pomocniczego zespołu danych zadawania i działaniem wybranym przez parametr 30.18. Uwaga: Ta funkcja nadzoru jest wyłączona jeżeli parametry 90.01, 90.02 i 90.03 są ustawione na 0.
WYBÓR DOCELOWEGO MIEJSCA DLA SYGNAŁU ZADAWANIA MAGISTRALI KOMUNIKACYJNEJ (Niewidoczne gdy parametr 98.02 jest ustawiony na NO.)			
90.01 AUX DS REF3	0 .. 8999 Domyślnie: 0 (Nie wybrano żadnego)	–	Definiuje parametr napędu do którego wartości jest zapisywane REF3 z magistrali komunikacyjnej . Format: xyy , gdzie xx = nr. Grupy parametrów (od 10 do 89), yy = indeks parametru. Np. 3001 = parametr 30.01.
90.02 AUX DS REF4	0 .. 8999 Domyślnie: 0 (Nie wybrano żadnego)	–	Definiuje parametr napędu do którego wartości jest zapisywane REF4 z magistrali komunikacyjnej. Format: patrz parametr 90.01.
90.03 AUX DS REF5	Domyślnie: 0 (Nie wybrano żadnego)	–	Definiuje parametr napędu do którego wartości jest zapisywane REF5 z magistrali komunikacyjnej. Format: patrz parametr 90.01.
90.04 MAIN DS SOURCE	0 ... 255 (1 = adapter m. komunik. [CH0]; 81 = standardowe łącze Modbus) Domyślny: 1	1 lub 81	Jeżeli parametr 98.02 COMM. MODULE LINK jest ustawiony na CUSTOMISED wybiera on kanał magistrali komunikacyjnej z którego napęd odczytuje zespół główny danych zadawania (składający się ze Słowa Sterującego magistrali komunikacyjnej oraz zadawania magistrali komunikacyjnej REF1 i REF2.
90.05 AUX DS SRCE	0 ... 255 (3 = adapter m. komunik. [CH0]; 83 = Standardowe łącze Modbus) Domyślny: 3	3 lub 83	Jeżeli parametr 98.02 COMM. MODULE LINK jest CUSTOMISED wybiera on kanał magistrali komunikacyjnej z którego napęd odczytuje zespół pomocniczy danych zadawania (składający się z zadawania magistrali komunikacyjnej REF3, REF4 i REF5).

Załącznik C - Sterowanie przez magistralę komunikacyjną

Parametr	Nastawy alternatywne	Nastawy dla sterowania przez mag. komunik.	Funkcja / Informacja
WYBÓR SYGNAŁU BIEŻĄCEGO DLA MAGISTRALI KOMUNIKACYJNEJ (Niewidoczne gdy parametr 98.02 jest ustawiony na NO.)			
92.01 Główne DS Słowo Statusu	Stale do 302 (Sygnał bieżący 3.02 MAIN STATUS WORD).	302 (Stały)	Słowo Statusu jest transmitowane jako pierwsze słowo głównego zespołu danych sygnałów bieżących.
92.02 MAIN DS ACT1	0 .. 9999 Domyślny: 102 (Sygnał bieżący 1.02 SPEED)	–	Wybiera sygnał bieżący lub wartość parametru która ma być transmitowana jako drugie słowo (ACT1) głównego zespołu danych sygnałów bieżących. Format: xxyy , gdzie xx = nr grupy sygnałów bieżących lub grupy parametrów, yy = indeks sygnału bieżącego lub parametru. Np. 103 = sygnał bieżący 1.03 FREQUENCY; 2202 = parametr 22.02 ACCEL TIME 1.
92.03 MAIN DS ACT2	0 .. 9999 Domyślny: 105 (Sygnał bieżący 1.05 TORQUE)	–	Wybiera sygnał bieżący lub wartość parametru która ma być transmitowana jako trzecie słowo (ACT2) głównego zespołu danych sygnałów bieżących. Format: patrz parametr 92.02
92.04 AUX DS ACT3	0 .. 9999 Domyślny: 305 (Sygnał bieżący 3.05 FAULT WORD 1)	–	Wybiera sygnał bieżący lub wartość parametru która ma być transmitowana jako pierwsze słowo (ACT3) pomocniczego zespołu danych sygnałów bieżących. Format: patrz parametr 92.02
92.05 AUX DS ACT4	0 .. 9999 Domyślny: 308 (Sygnał bieżący 3.08 ALARM WORD 1)	–	Wybiera sygnał bieżący lub wartość parametru która ma być transmitowana jako drugie słowo (ACT4) pomocniczego zespołu danych sygnałów bieżących. Format: patrz parametr 92.02
92.06 AUX DS ACT5	0 .. 9999 Domyślny: 306 (Sygnał bieżący 3.06 FAULT WORD 2)	–	Wybiera sygnał bieżący lub wartość parametru która ma być transmitowana jako trzecie słowo (ACT5) pomocniczego zespołu danych sygnałów bieżących. Format: patrz parametr 92.02

Interfejs sterowania przez magistralę komunikacyjną

Komunikacja pomiędzy systemem magistrali komunikacyjnej a ACS 600 wykorzystuje zespoły danych. Jeden zespół danych składa się z trzech 16-bitowych słów. Standardowy program aplikacyjny ACS 600 obsługuje korzystanie z czterech zespołów danych, dwóch w każdym kierunku. ACS 600 posiada przyporządkowaną pamięć dla przechowywania dwu zespołów danych sterowania oraz dwu zespołów danych statusu dla każdego kanału magistrali komunikacyjnej (kanału światłowodowego CH0 oraz standardowego łącza Modbus) co daje w sumie 4 wejściowe i 4 wyjściowe alokacje pamięci. Dwa z czterech wejściowych zespołów danych są wybierane przy pomocy parametru 98.02 COMM. MODULE LINK, 90.04 MAIN REF DS SOURCE oraz 90.05 AUX REF DS SOURCE. Wybrane zespoły danych tworzą główny zespół danych zadawania oraz pomocniczy zespół danych zadawania, które są używane do sterowania napędem.

Informacja o statusie transmitowana przez napęd jest wybierana przy pomocy parametrów od 92.01 do 92.03 (główny zespół danych

sygnałów bieżących) oraz od 92.04 do 92.06 (pomocniczy zespół danych sygnałów bieżących).

Czas uaktualniania dla głównego zespołu danych zadawania i dla głównego zespołu danych sygnałów bieżących wynosi 12 milisekund a dla pomocniczego zespołu danych zadawania i dla pomocniczego zespołu danych sygnałów bieżących wynosi 100 milisekund.

Rysunki C-3 i C-4 demonstrują ścieżki sygnałów wejścia i wyjścia dla sterowania przez magistralę komunikacyjną.

**Słowo Sterujące oraz
Słowo Stanu**

Słowo Sterujące (Control Word = CW) jest zasadniczym środkiem do sterowania napędem z systemu magistrali komunikacyjnej. Jest ono uaktywnione (efektywne) kiedy bieżąca lokalizacja źródła sterowania (EXT1 lub EXT2, patrz parametry 10.01 oraz 10.02) jest ustawiona na COMM. MODULE.

Słowo Sterujące (opisane w szczegółach w Tabeli C-5) jest wysyłane przez sterownik magistrali komunikacyjnej do napędu. Napęd dokonuje przełączenia pomiędzy swoimi stanami (jak pokazane na Rysunku C-5) zgodnie z zakodowanymi bitowo instrukcjami podawanymi przez Słowo Sterujące.

Słowo Statusu (Status Word = SW) jest to słowo zawierające informacje o statusie przesyłane przez napęd do sterownika magistrali komunikacyjnej. Kompozycja Słowa Statusu jest wyjaśniona w Tabeli C-5

Sygnały zadawania

Sygnały zadawania (REF) są 16-bitowymi słowami zawierającymi bit podpisu i 15-bitową liczbę całkowitą. Zadawanie negatywne (wskazujące na odwrotny kierunek obrotów) jest tworzone przez wyliczenie dopełnienia tych dwu członów z odpowiadającej wartości jeżeli wartość parametru 10.01 EXT1 STRT/STP/DIR lub 10.02 EXT2 STRT/STP/DIR jest COMM. MODULE.

**Wybór i korygowanie
zadawania magistrali
komunikacyjnej**

Zadawanie magistrali komunikacyjnej (zwane COMMREF w kontekście wyboru sygnału) jest wybrane przez ustawienie parametru wyboru zadawania -11.03 EXT REF1 SELECT lub 11.06 EXT REF2 SELECT - jako COMMREF, COMMREF+AI1 lub COMMREF*AI1. Dwa ostatnie umożliwiają korygowanie zadawania magistrali komunikacyjnej przy użyciu wejścia analogowego AI1. W tabeli poniżej są podane wyjaśnienia dla tych wyborów.

Nastaw parametru	Wpływ napięcia wejściowego AI1 na zadawanie magistrali komunikacyjnej
COMM. REF	Żaden
COMMREF+AI1	<p>Współczynnik korekcji zadawania magistrali komunikacyjnej</p> <p>$(100 + 0.5 \cdot (\text{Par. 13.03}))\%$</p> <p>$(100 - 0.5 \cdot (\text{Par. 13.03}))\%$</p>
COMMREF*AI1	<p>Współczynnik korekcji zadawania magistrali komunikacyjnej</p>

Skorygowane zadawania magistrali komunikacyjnej REF 1 i REF 2 (jeżeli jest zastosowana korekcja, patrz powyżej) są skalowane jak podano w tabeli poniżej:.

Nr. zadaw.	Użyta makroaplikacja (Par. 99.02)	Typ zadawania	Skalowanie	Uwagi
REF1	(dowolne)	Prędkość lub częstotliwość	20000 = wartość definiowana przez parametr 11.05	Zakres: -32765 .. 32765. Nie limitowane przez par. 11.04/11.05. (Końcowe zadawanie limitowane przez 20.01/20.02 [prędkość] lub 20.07/20.08 [częstotliwość]).
REF2	FACTORY, HAND/AUTO, lub SEQ CTRL	Prędkość lub częstotliwość	20000 = wartość definiowana przez parametr 11.08	Zakres: -32765 .. 32765. Nie limitowane przez par. 11.07/11.08. (Końcowe zadawanie limitowane przez 20.01/20.02 [prędkość] lub 20.07/20.08 [częstotliwość]).
	T CTRL lub M/F (opcja)	Moment	10000 = wartość definiowana przez parametr 11.08	Zakres: -32765 .. 32765. Nie limitowane przez par. 11.07/11.08. (Końcowe zadawanie limitowane przez 20.04.
	PID CTRL	Regulacja PID	10000 = wartość definiowana przez parametr 11.08	Zakres: -32765 .. 32765. Nie limitowane przez par. 11.07/11.08.

Wartości bieżące Wartości bieżące (Actual Values = ACT) są to słowa 16-bitowe zawierające informacje o wybranych działaniach / operacjach napędu. Funkcje napędu które mają być monitorowane są wybierane przy pomocy parametrów z grupy 92. Skalowanie liczb całkowitych przesłanych do sterownika nadrzędnego jako wartości bieżące zależy od wybranej funkcji - patrz kolumna **Skalowanie dla magistrali komunikacyjnej** w tabelach Załącznika A.

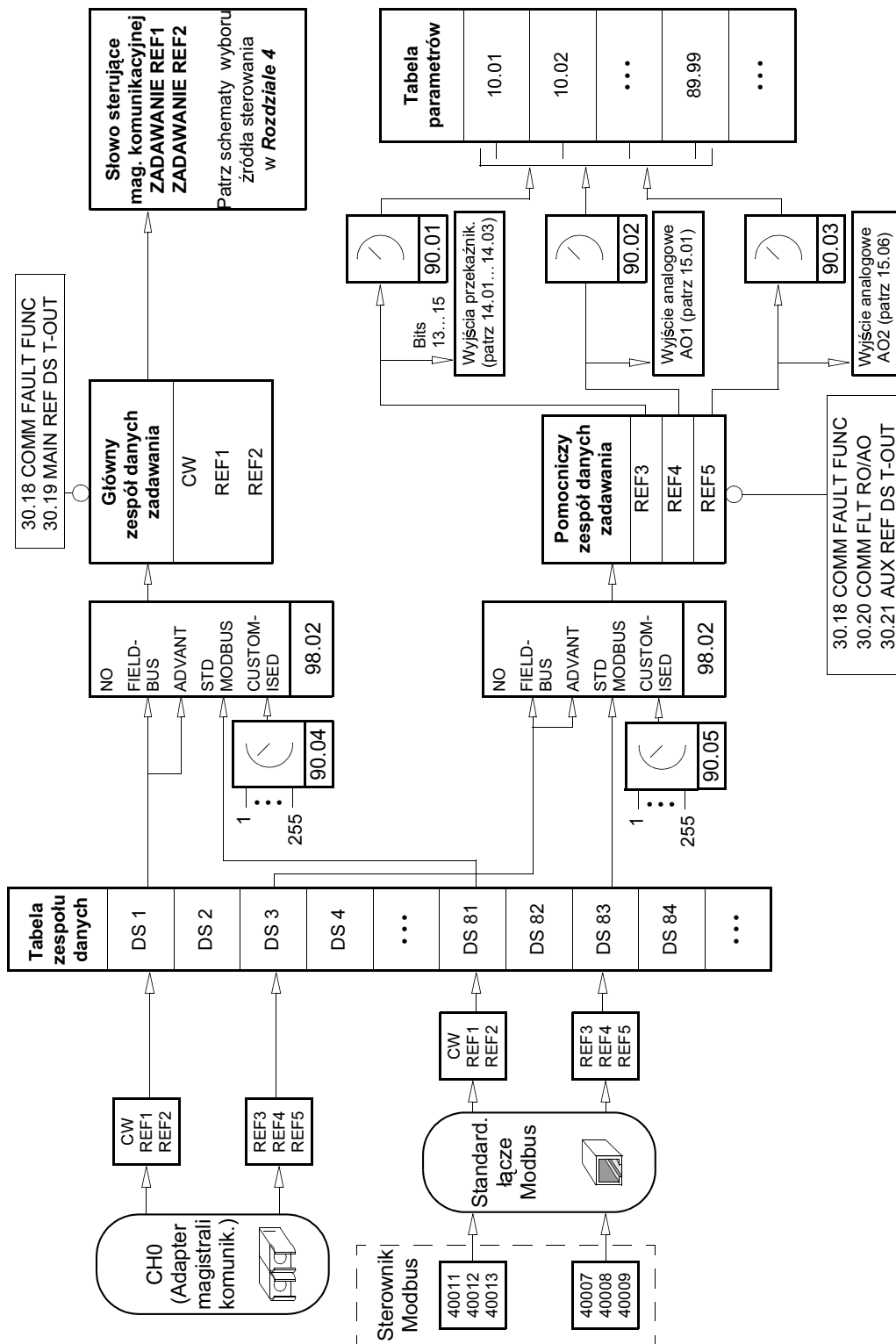
Zawartość grupy sygnałów bieżących 3 jest pokazana w tym Załączniku poczynając od Tabeli C-5 (Słowo Sterowania i Słowo Stanu są również dostępne jako sygnały bieżące odpowiednio 3.01 oraz 3.02)

Adresowanie dla sterownika Modbus

W pamięci sterownika Modbus Słowo Sterujące, Słowo Stanu oraz zadawania i wartości bieżące są rozplanowane jak podano poniżej:

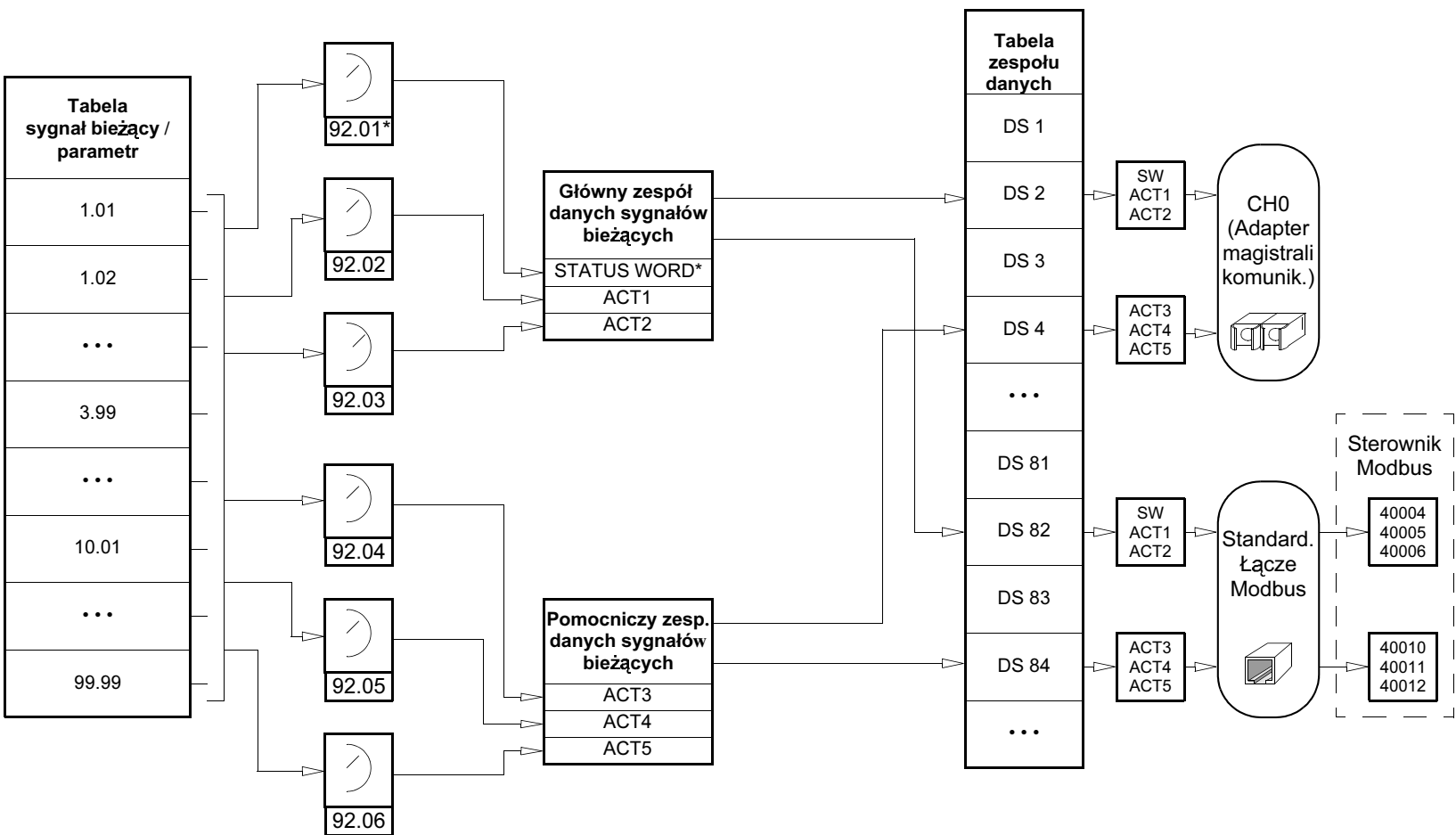
Adres	Zawartość	Adres	Zawartość
40001	Słowo Sterujące	40004	Słowo Stanu
40002	REF1	40005	ACT1
40003	REF2	40006	ACT2
40007	REF3	40010	ACT3
40008	REF4	40011	ACT4
40009	REF5	40012	ACT5

Więcej informacji na temat komunikacji Modbus jest dostępne w oddzielnej publikacji <Podręcznik instalacji i uruchamiania NMBA-01> (NMBA-01 Installation and Start-up Guide (3AFY 58919772 [English]) do otrzymania po skontaktowaniu się z ABB lub na stronach internetowych Modicon <http://www.modicon.com>.



Rysunek C-2 Wejście danych sterowania z magistrali komunikacyjnej - schemat.

Rysunek C-3 Wybór wartości bieżącej dla magistrali komunikacyjnej.



*Parametr. 92.01 jest ustawiony na stałe na 3.02 MAIN STATUS WORD.

Profile komunikacji

Standardowy Program Aplikacyjny 5.0 (lub późniejszy) obsługuje profil komunikacji <Napędy ABB> (*ABB Drives*) który normalizuje interfejs sterowania (taki jak Słowo Sterujące i Słowo Stanu) dla wszystkich napędów ABB. Profil <Napędy ABB> wywodzi się od interfejsu sterowania PROFIBUS i zapewnia całą gamę funkcji sterujących i diagnostycznych (patrz Tabele C-6 oraz C-7 oraz Rysunek C-5).

Aby zachować możliwość sterowania i pracy z obrotami wstecznymi dla Standardowych Programów Aplikacyjnych wersji 2.8 oraz 3.0 profil komunikacji odpowiedni dla tych wersji (CSA 2.8/3.0) może być wybrany przy pomocy parametru 98.07 COMM INTERFACE. Eliminuje to potrzebę przeprogramowania PLC kiedy napędy ACS 600 z wersjami oprogramowania 2.8 czy 3.0 są wymieniane na nowsze.

Słowo Sterujące i Słowo Stanu dla profilu komunikacyjnego CSA 2.8/3.0 są opisane szczegółowo odpowiednio w Tabelach C-15 oraz C-16.

Uwaga: Parametr wyboru profilu komunikacyjnego 98.07 COMM PROFILE wpływa tak na kanał światłowodowy CH0 jak i na kanał standardowy Modbus .

Tabela C-5 Słowo sterujące (sygnał bieżący 3.01) dla profilu komunikacji <Napędy ABB> . Tekst tłustym drukiem i dużymi literami odnosi się do stanów pokazanych na Rysunku C-4.

Bit	Nazwa	Wartość	STAN/Opis
0	ON	1	Wprowadza READY TO OPERATE .
	OFF1	0	Wyłączenie awaryjne , stop w czasie zdefiniowanym przez parametr 22.07 EM STOP RAMP TIME. Wprowadzić OFF1 ACTIVE ; przejść do READY TO SWITCH ON chyba że są aktywne inne blokady (OFF2, OFF3) są aktywne.
1	OFF2	1	Kontynuuje pracę (OFF2 nieaktywny).
		0	Wyłączenie awaryjne, wybieg do zatrzymania. Wprowadzić OFF2 ACTIVE ; przejść do SWITCH-ON INHIBITED .
2	OFF3	1	Kontynuuje pracę (OFF3 nieaktywny).
		0	Wyłączenie awaryjne , stop w czasie zdefiniowanym przez parametr 22.07 EM STOP RAMP TIME. Wprowadzić OFF3 ACTIVE ; przejść do SWITCH-ON INHIBITED . Ostrzeżenie: Upewnij się, że silnik i maszyna napędzana mogą być zatrzymane przy użyciu tego trybu stop.
3	START	1	Wprowadzić OPERATION ENABLED . (Uwaga: Sygnał <Zezwolenie na Start> musi być aktywny ; patrz parametr 16.01. Jeżeli par. 16.01 jest ustawiony na COMM. MODULE, bit ten również uaktywnia sygnał <Zezwolenie na Start> .)
		0	Zakazuje pracy. Wprowadzić OPERATION INHIBITED .
4	RAMP_OUT_ZERO	1	Normalna praca. Wprowadzić RAMP FUNCTION GENERATOR: OUTPUT ENABLED .
		0	Wymusza zero na wyjściu Generatora Funkcji Rampy. Napęd schodzi według rampy hamowania do zatrzymania (w mocy pozostają ograniczenia prądu oraz napięcia).

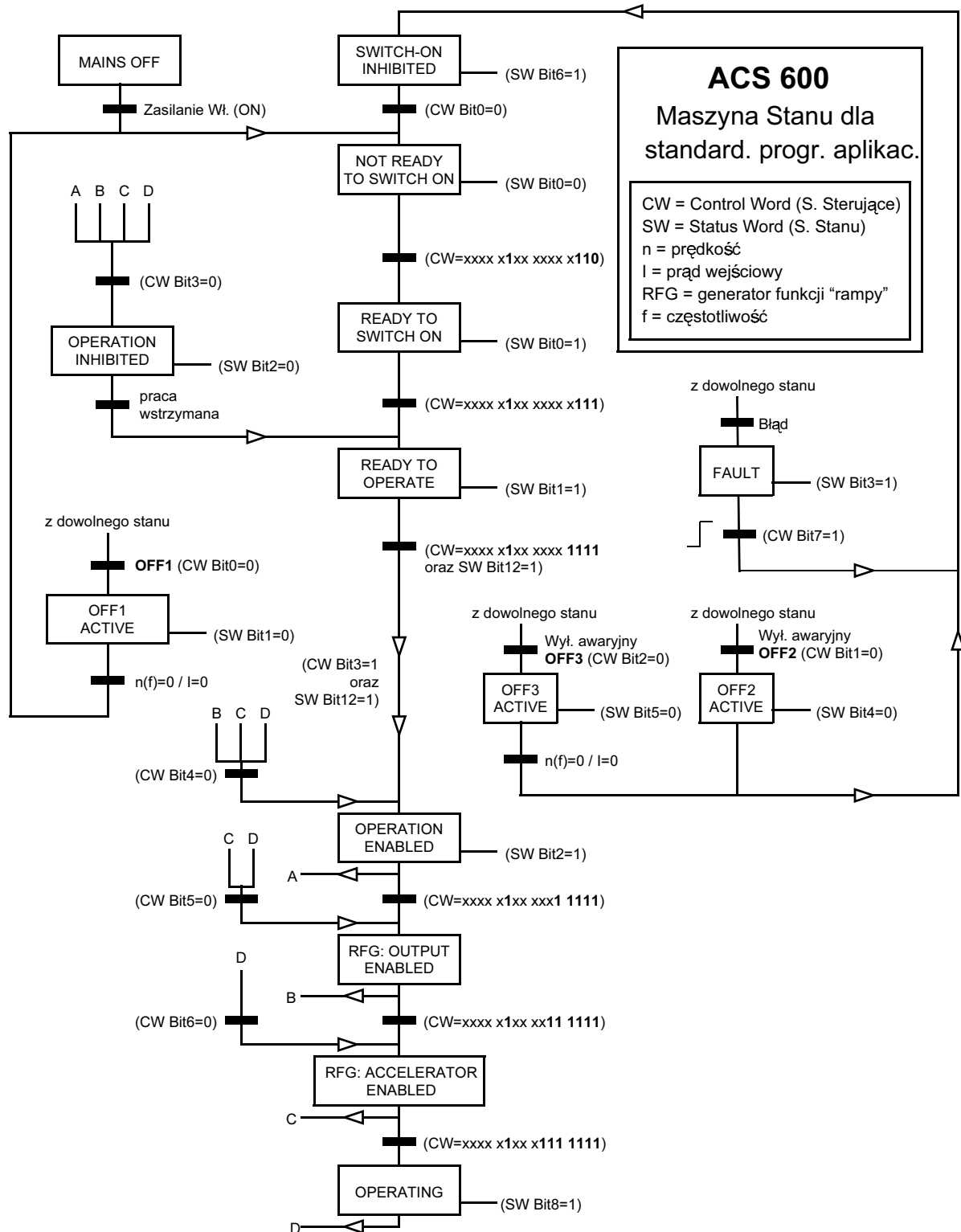
Bit	Nazwa	Wartość	STAN/Opis
5	RAMP_HOLD	1	Uaktywia funkcję rampy. Wprowadzić RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATOR ENABLED.
		0	Zatrzymanie pracy według rampy (Podtrzymywanie stanu wyjścia Generатора Funkcji Rampy).
6	RAMP_IN_ZERO	1	Praca normalna. Wprowadzić OPERATING.
		0	Wymusza zero na wejściu Generатора Funkcji Rampy.
7	RESET	0 ⇒ 1	Resetowanie błędu jeżeli występuje błąd aktywny. Wprowadzić SWITCH-ON INHIBITED.
		0	Kontynuuje normalną pracę.
8	INCHING_1	1	Nie używany.
		1 ⇒ 0	Nie używany.
9	INCHING_2	1	Nie używany.
		1 ⇒ 0	Nie używany.
10	REMOTE_CMD	1	Uaktywnione sterowanie przez magistralę komunikacyjną.
		0	Słowo Sterujące <= 0 lub Zadawanie <= 0: Podtrzymuje ostatnie Słowo Sterujące. Słowo Sterujące = 0 i Zadawanie = 0: Uaktywnione sterowanie przez magistralę komunikacyjną. Zadawanie oraz rampa hamowania / przyspieszenia są zablokowane.
11	EXT CTRL LOC	1	Wybiera zewnętrzną lokalizacja źródła sterowania 2 EXT2). Efektywne jeżeli parametr 11.02 jest ustawiony na COMM.MODULE.
		0	Wybiera zewnętrzną lokalizacja źródła sterowania 1 (EXT1). Efektywne jeżeli parametr 11.02 jest ustawiony na COMM.MODULE.
12 to 15	Zarezerwowane		

Tabela C-6 Słowo Stanu (sygnał bieżący 3.02) dla profilu komunikacyjnego <Napędy ABB>. Tekst **tlustym drukiem i dużymi literami** odnosi się do stanów pokazanych na Rysunku C-5.

Bit	Nazwa	Wartość	STAN/Opis
0	RDY_ON	1	READY TO SWITCH ON. (Gotowy do włączenia)
		0	NOT READY TO SWITCH ON. (Nie gotowy do włączenia)
1	RDY_RUN	1	READY TO OPERATE. (Gotowy do pracy)
		0	OFF1 ACTIVE. (OFF1 aktywne)
2	RDY_REF	1	OPERATION ENABLED. (Gotowy do pracy.)
		0	OPERATION INHIBITED. (Praca wstrzymana.)
3	TRIPPED	1	FAULT. (Błąd)
		0	No fault. (Brak błędu)
4	OFF_2_STA	1	OFF2 inactive. (OFF2 nieaktywne)
		0	OFF2 ACTIVE. (OFF2 aktywne)
5	OFF_3_STA	1	OFF3 inactive. (OFF3 nieaktywne)
		0	OFF3 ACTIVE. (OFF3 aktywne)

Załącznik C - Sterowanie przez magistralę komunikacyjną

Bit	Nazwa	Wartość	STAN/Opis
6	SWC_ON_INHIB	1	SWITCH-ON INHIBITED. (Włączenie wstrzymane.)
		0	
7	ALARM	1	Warning/Alarm. (Ostrzeżenie / Alarm)
		0	No Warning/Alarm. (Brak ostrzeżenia / alarmu)
8	AT_SETPOINT	1	OPERATING. (W trakcie pracy. Wartość bieżąca jest równa wartości zadanej (= jest w określonych granicach tolerancji)).
		0	Wartość bieżąca jest różna od wartości zadanej (= jest poza określonymi granicami tolerancji).
9	REMOTE	1	Lokalizacja źródła sterowania napędu: REMOTE (zdalne) (EXT1 lub EXT2).
		0	Lokalizacja źródła sterowania napędu: LOCAL. (lokalne).
10	ABOVE_LIMIT	1	Bieżąca wartość częstotliwości lub prędkości jest równa lub większa niż ustawione ograniczenie nadzoru (par. 32.03). Ważne dla obu kierunków obrotów bez względu na wartość par. 32.03.
		0	Bieżąca wartość częstotliwości lub prędkości jest w ustawionych granicach nadzoru.
11	EXT CTRL LOC	1	Wybrana zewnętrzna lokalizacja źródła sterowania 2 (EXT2) .
		0	Wybrana zewnętrzna lokalizacja źródła sterowania 1 (EXT1) .
12	EXT RUN ENABLE	1	Podano zewnętrzny sygnał <Zezwolenia na start>
		0	Nie podano zewnętrznego sygnału <Zezwolenia na start>.
13 to 14	Zarezerwowane		
15		1	Błąd komunikacji wykryty przez moduł adaptera magistrali komunikacyjnej (na kanale światłowodowym CH0).
		0	Poprawna komunikacja via adapter magistrali komunikacyjnej (CH0).



RysunekC-4 Tzw. <Maszyna stanu> ACS 600 dla standardowego programu aplikacyjnego (profil komunikacji <Napędy ABB>) dla sterowania przez magistralę komunikacyjną.

Tabela C-7 Pomocnicze Słowo Stanu (sygnał bieżący 3.03).

Bit	Nazwa	Opis
0	Zarezerwowany	
1	OUT OF WINDOW	Różnica prędkości jest poza oknem (w trybie sterowania prędkością)*.
2	Zarezerwowany	
3	MAGNETIZED	Utworzył się strumień elektromagnetyczny w silniku.
4	Zarezerwowany	
5	SYNC RDY	Licznik pozycji zsynchronizowany.
6	1 START NOT DONE	Napęd nie był jeszcze uruchomiony po zmianie parametrów silnika w Grupie 99.
7	IDENTIF RUN DONE	Przebieg identyfikacyjny silnika zakończony z powodzeniem.
8	START INHIBITION	Aktywna blokada dla niespodziewanego / niezamierzonego uruchomienia.
9	LIMITING	Sterowanie na granicy. Patrz sygnał bieżący 3.04 LIMIT WORD 1 poniżej.
10	TORQ CONTROL	Sterowanie nadąża za zadawaniem momentu.*.
11	ZERO SPEED	Wartość bezwzględna prędkości bieżącej silnika jest poniżej granicy <prędkości zerowej> (tzn. poniżej 4% prędkości synchronicznej silnika).
12	INTERNAL SPEED FB	Sterowanie nadąża za sygnałem wewnętrznego sprzężenia zwrotnego prędkości.
13	M/F COMM ERR	Błąd komunikacji dla łącza sterownik nadrzędny / sterownik podrzędny (na kanale CH2) *.
14	Zarezerwowany	
15	Zarezerwowany	

*Patrz : Uzupelnienie do podręcznika oprogramowania : Makroaplikacja sterownik nadrzedny / sterownik podrzldny (Supplement to Firmware Manual: Master/Follower Application Macro (3AFY 58962180)).

Tabela C-8 Słowo ograniczające 1 (sygnał bieżący 3.04).

Bit	Nazwa	Aktywne ograniczenie
0	TORQ MOTOR LIM	Ograniczenie przed wypadnięciem z synchronizmu.
1	SPD_TOR_MIN_LIM	Limit dolny momentu dla sterowania prędkością .
2	SPD_TOR_MAX_LIM	Limit górny momentu dla sterowania prędkością .
3	TORQ_USER_CUR_LIM	Limit prądu zdefiniowany przez użytkownika.
4	TORQ_INV_CUR_LIM	Wewnętrzny limit prądu.
5	TORQ_MIN_LIM	Dowolny limit dolny momentu.
6	TORQ_MAX_LIM	Dowolny limit górny momentu.
7	TREF_TORQ_MIN_LIM	Limit dolny zadawania momentu.
8	TREF_TORQ_MAX_LIM	Limit górny zadawania momentu.
9	FLUX_MIN_LIM	Limit dolny zadawania strumienia elektromagnet.

Bit	Nazwa	Aktywne ograniczenie
10	FREQ_MIN_LIMIT	Limit dolny prędkości / częstotliwości.
11	FREQ_MAX_LIMIT	Limit górny prędkości / częstotliwości.
12	DC_UNDERVOLT	Limit spadku napięcia DC.
13	DC_OVERVOLT	Limit przepięcia DC
14	TORQUE LIMIT	Dowolny limit momentu.
15	FREQ_LIMIT	Dowolny limit prędkości / częstotliwości.

Tabela C-9 Słowo błędu 1 (sygnał bieżący 3.05).

Bit	Nazwa	Opis
0	SHORT CIRC	Możliwe przyczyny i środki zaradcze patrz Rozdział 7 -Śledzenie błędów
1	OVERCURRENT	
2	DC OVERVOLT	
3	ACx 600 TEMP	
4	EARTH FAULT	
5	THERMISTOR	
6	MOTOR TEMP	
7	SYSTEM_FAULT	Błąd jest sygnalizowany przez Słowo Błędu Systemu (sygnał bieżący 3.07).
8	UNDERLOAD	Możliwe przyczyny i środki zaradcze patrz Rozdział 7 -Śledzenie błędów
9	OVERFREQ	
10	Zarezerwowane	
11	Zarezerwowane	
12	Zarezerwowane	
13	Zarezerwowane	
14	Zarezerwowane	
15	Zarezerwowane	

Tabela C-10 Słowo błędu 2 (sygnał bieżący 3.06).

Bit	Nazwa	Opis
0	SUPPLY PHASE	Możliwe przyczyny i środki zaradcze patrz Rozdział 7 -Śledzenie błędów
1	NO MOT DATA	
2	DC UNDERVOLT	
3	Zarezerwowane	

Załącznik C - Sterowanie przez magistralę komunikacyjną

Bit	Nazwa	Opis
4	RUN DISABLED	Możliwe przyczyny i środki zaradcze patrz <i>Rozdział 7 - Śledzenie błędów</i>
5	ENCODER FLT	
6	I/O COMM	
7	AMBIENT TEMP	
8	EXTERNAL FLT	
9	OVER SWFREQ	Błąd zbyt wysokiej częstotliwości przełączania.
10	AI < MIN FUNC	Możliwe przyczyny i środki zaradcze patrz <i>Rozdział 7 - Śledzenie błędów .</i>
11	PPCC LINK	
12	COMM MODULE	
13	PANEL LOSS	
14	MOTOR STALL	
15	MOTOR PHASE	

Tabela C-11 Słowo Błędu Systemu (sygnał bieżący 3.07).

Bit	Nazwa	Opis
0	FLT (F1_7)	Błąd pliku domyślnego parametru fabrycznego .
1	USER MACRO	Błąd pliku makroaplikacji użytkownika.
2	FLT (F1_4)	Błąd operacyjny pamięci FEPROM .
3	FLT (F1_5)	Błąd danych FEPROM .
4	FLT (F2_12)	Przepełnienie czasu wewnętrznego poziom 2 .
5	FLT (F2_13)	Przepełnienie czasu wewnętrznego poziom 3.
6	FLT (F2_14)	Przepełnienie czasu wewnętrznego poziom 4.
7	FLT (F2_15)	Przepełnienie czasu wewnętrznego poziom 5.
8	FLT (F2_16)	Przepełnienie <Maszyny Stanu>.
9	FLT (F2_17)	Błąd wykonywania programu aplikacyjnego.
10	FLT (F2_18)	Błąd wykonywania programu aplikacyjnego.
11	FLT (F2_19)	Nielegalne polecenie.
12	FLT (F2_3)	Przepełnienie stosu rejestru.
13	FLT (F2_1)	Przepełnienie stosu systemu.
14	FLT (F2_0)	Przepełnienie stosu systemu.
15	Zarezerwowany	

Tabela C-12 Słowo Alarmu 1 (sygnał bieżący 3.08).

Bit	Nazwa	Opis
0	START INHIBIT	Możliwe przyczyny i środki zaradcze patrz Rozdział 7 -Śledzenie błędów .
1	Zarezerwowany	
2	Zarezerwowany	
3	MOTOR TEMP	Możliwe przyczyny i środki zaradcze patrz Rozdział 7 -Śledzenie błędów .
4	ACx 600 TEMP	
5	ENCODER ERR	
6	Zarezerwowany	
7	Zarezerwowany	
8	Zarezerwowany	
9	Zarezerwowany	
10	Zarezerwowany	
11	Zarezerwowany	
12	COMM MODULE	Możliwe przyczyny i środki zaradcze patrz Rozdział 7 -Śledzenie błędów .
13	THERMISTOR	
14	EARTH FAULT	
15	Zarezerwowany	

Tabela C-13 Słowo Alarmu 2 (sygnał bieżący 3.09).

Bit	Nazwa	Opis
0	Zarezerwowany	
1	UNDERLOAD	Możliwe przyczyny i środki zaradcze patrz Rozdział 7 -Śledzenie błędów.
2	Zarezerwowany	
3	DC UNDERVOLT	Możliwe przyczyny i środki zaradcze patrz Rozdział 7 -Śledzenie błędów.
4	DC OVERVOLT	
5	OVERCURRENT	
6	OVERFREQ	
7	ALM (A_16)	Błąd w odtwarzaniu POWERFAIL.DDF.
8	ALM (A_17)	Błąd w odtwarzaniu POWERDOWN.DDF.
9	MOTOR STALL	Możliwe przyczyny i środki zaradcze patrz Rozdział 7 -Śledzenie błędów.
10	AI < MIN FUNC	
11	Zarezerwowany	
12	Zarezerwowany	
13	PANEL LOSS	Możliwe przyczyny i środki zaradcze patrz Rozdział 7 -Śledzenie błędów.
14	Zarezerwowany	
15	Zarezerwowany	

Załącznik C - Sterowanie przez magistralę komunikacyjną

Tabela C-14 Słowo Informacyjne Błędu płyty NINT (sygnał bieżący 3.12). Słowo zawiera informacje o lokalizacji błędów PPCC LINK (łącza PPCC), OVERCURRENT (przetężenia), EARTH FAULT (zwarcia doziemnego) oraz SHORT CIRCUIT (zwarcia) - patrz Tabela C-9<Słowo Błędu 1>, Tabela C-10 <Słowo Błędu 2> oraz Rozdział 7 - Śledzenie błędów.

Bit	Nazwa	Opis
0	NINT 1 FLT	Błąd płyty NINT 1 *
1	NINT 2 FLT	Błąd płyty NINT 2 *
2	NINT 3 FLT	Błąd płyty NINT 3 *
3	NINT 4 FLT	Błąd płyty NINT 4 *
4	NPBU FLT	Błąd płyty NPBU *
5	-	Nie używany
6	U-PH SC U	Zwarcie "górnego nogi" IGBT fazy U
7	U-PH SC L	Zwarcie "dolnego nogi" IGBT fazy U
8	V-PH SC U	Zwarcie "górnego nogi" IGBT fazy V
9	V-PH SC L	Zwarcie "dolnego nogi" IGBT fazy V
10	W-PH SC U	Zwarcie "górnego nogi" IGBT fazy W
11	W-PH SC L	Zwarcie "dolnego nogi" IGBT fazy W
12 .. 15		Nie używany

Schemat blokowy przemiennika



Schemat blokowy zespołu przemienników (dwa lub cztery równoległe przemienniki)

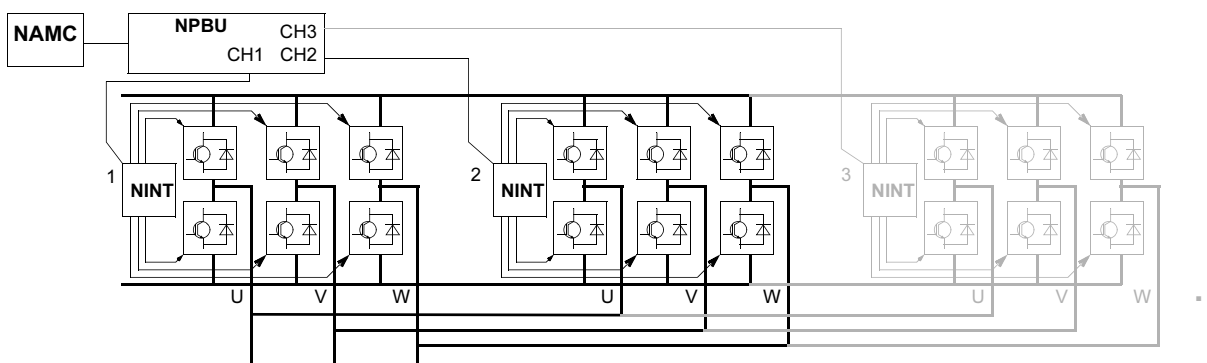


Tabela C-15 Słowo Sterujące dla profilu komunikacji CSA 2.8/3.0 .

Bit	Nazwa	Opis
0	Zarezerwowany	
1	ENABLE	1 = Uaktywniony. 0 = Wybieg do zatrzymania.
2	Zarezerwowany	
3	START/STOP	0→1 = Start. 0 = Stop zgodnie z parametrem 21.03 STOP FUNCTION.
4	Zarezerwowany	
5	CNTRL_MODE	1 = Wybrany tryb sterowania 2. 0 = Wybrany tryb sterowania 1.
6	Zarezerwowany	
7	Zarezerwowany	
8	RESET_FAULT	0→1 = Resetowanie błędu napędu
9...15	Zarezerwowany	

Tabela C-16 Słowo Stanu dla profilu komunikacji CSA 2.8/3.0 .

Bit	Nazwa	Opis
0	READY	1 = Gotowy do startu. 0 = Inicjacja lub błąd inicjacji.
1	ENABLE	1 = Uaktywniony. 0 = Wybieg do zatrzymania.
2	Zarezerwowany	
3	RUNNING	1 = Pracujący z wybranym zadaniem. 0 = Zatrzymany.
4	Zarezerwowany	
5	REMOTE	1 = Napęd w trybie zdalnym sterowania. 0 = Napęd w trybie lokalnym sterowania.
6	Zarezerwowany	
7	AT_SETPOINT	1 = Napęd na poziomie zadawania. 0 = Napęd poza poziomem zadawania.
8	FAULTED	1 = Jest aktywny błąd. 0 = Nie ma aktywnego błędu.
9	WARNING	1 = Jest aktywne ostrzeżenie. 0 = Nie ma aktywnego ostrzeżenia.
10	LIMIT	1 = Napęd na poziomie ograniczenia. 0 = Napęd poza poziomem ograniczenia.
11...15	Zarezerwowany	

Załącznik D - Analogowy moduł rozszerzający NAIO

Sterowanie prędkością przez NAIO

W załączniku tym opisano wykorzystanie analogowego modułu rozszerzającego NAIO w sterowaniu prędkością ACS 600 wyposażonego w Standardowy Program Aplikacyjny 5.2.

Są opisane dwa warianty :

- Wejście bipolarne w podstawowym sterowaniu prędkości.
- Wejście bipolarne w trybie sterowania przy pomocy joysticka.

Opisujemy tutaj jedynie wykorzystanie wejścia bipolarnego (+/- zakres sygnału). Wykorzystanie wejścia unipolarnego odpowiada wykorzystaniu wejścia standardowego kiedy:

- są ustawione nastawy opisane w sekcjach <Podstawowe czynności sprawdzające> oraz <Nastawy AIO> (patrz poniżej);
- komunikacja pomiędzy modułem a napędem jest uaktywniana przy pomocy parametru 98.06 AI/O EXT MODULE.

Podstawowe czynności sprawdzające

Upewnić się że ACS 600 jest:

- zainstalowany i uruchomiony; START i STOP.
- są przyłączone sygnały zewnętrzne

Upewnić się że moduł NAIO :

- jest zainstalowany i sygnał zadawania jest przyłączony do AI1;
- jest przyłączony do ACS 600
- jego nastawy są doregulowane (patrz <Nastawy NAIO> poniżej).

Nastawy NAIO

Ustawić adres węzła modułu na <5>.

Wybrać typ sygnału dla wejścia analogowego AI1 (mikroprzełącznik typu DIP).

Wybrać tryb pracy dla modułu NAIO-03 (mikroprzełącznik typu DIP). Dla modułów NAIO-01 i NAIO-02 tryb pracy jest stały - patrz tabela poniżej. .

Tryb	NAIO-01	NAIO-02	NAIO-03
Unipolarny	x	-	x
Bipolarny	-	x	x

Uwaga: Upewnić się że nastaw odpowiedniego parametru napędu (98.06 AI/O EXT MODULE) odpowiada trybowi pracy modułu NAIO.

Nastawy parametru napędu ACS 600

Ustawić parametry ACS 600 - patrz odpowiednie pod-sekcje na następnych stronach.

Wejście bipolarne w podstawowym sterowaniu prędkością

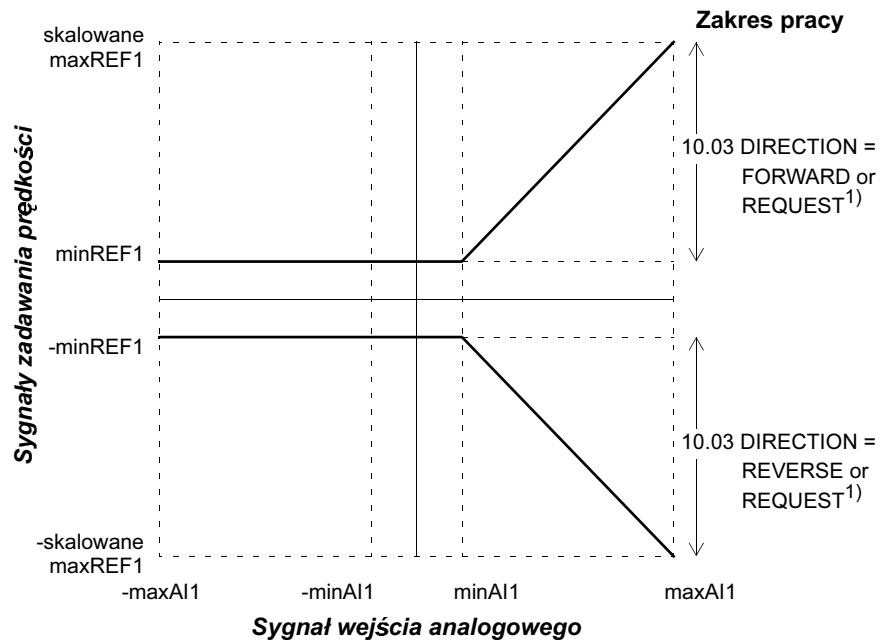
Tabela poniżej podaje listę parametrów które wpływają na to co dzieje się z zadawaniem prędkości otrzymywanym przez wejście bipolarne AI1 modułu NAIO.

Parametr	Nastawy
98.06 AI/O EXT MODULE	BIPOLAR; BIPOLAR PRG
10.03 DIRECTION	FORWARD; REQUEST ⁽¹⁾ ; REVERSE
11.02 EXT1/EXT2 SELECT (O)	EXT1
11.03 EXT REF1 SELECT (O)	AI2
11.04 EXT REF1 MINIMUM	<i>minREF1</i>
11.05 EXT REF1 MAXIMUM	<i>maxREF1</i>
13.06 MINIMUM AI2	<i>minAI1</i>
13.07 MAXIMUM AI2	<i>maxAI1</i>
13.08 SCALE AI2	100%
13.10 INVERT AI2	NO
30.01 AI<MIN FUNCTION	⁽²⁾

¹⁾ Dla zakresu prędkości "ujemnych" (dla przeciwnego kierunku obrotów) napęd musi otrzymywać oddzielną komendę pracy dla obrotów w kierunku przeciwnym.

²⁾ Ustawiać gdy jest używane nadzorowanie "żyjącego zera" .

Rysunek poniżej pokazuje zadawanie prędkości odpowiadające analogowemu wejściu bipolarnemu modułu NAIO.



- minAI1 = 13.06 MINIMUM AI2 (tj.. NAIO AI1)
- maxAI1 = 13.07 MAXIMUM AI2 (tj.. NAIO AI1)
- skalowane maxREF1 = 13.08 SCALE AI2 x 11.05 EXT REF1 MAXIMUM
- minREF1 = 11.04 EXT REF1 MINIMUM



ABB Centrum Automatyki Sp. z o.o.
Dział Sprzedaży Napędów
91-205 Łódź
ul. Aleksandrowska 67/93

Telefon: +48-42 613-49-55 do 59
Faks: +48-42 613-49-01

3AFY 61201441 R0625
EFFECTIVE: 06.09.1999 EN