

PRZETWORNICA CZĘSTOTLIWOŚCI POSIDRIVE® FDS 4000

Dokumentacja techniczna

**Proszę zapoznać się z tą dokumentacją przed
rozpoczęciem montażu i uruchomieniem!**

MANAGEMENTSYSTEM



certified by DQS according to
ISO 9001, ISO 14001
Reg-No. 25780

**POZYCJONOWANIE
SYNCHRONIZACJA
TECHNOLOGIA**



SV. 4.5

PL 05/2000



1. Bezpieczeństwo pracy	1	<i>10.9 Proste przykłady</i>	<i>16</i>
2. Dane techniczne	2	<i>10.10 Wyłączenie awaryjne</i>	<i>18</i>
3. Montaż	3	<i>10.11 obrot./linjowe pomiary</i>	<i>18</i>
3.1 Miejsce zamontowania	3	<i>przemieszczenia</i>	<i>18</i>
4. Instalacja elektryczna	3	<i>10.11.1 Encoder</i>	<i>18</i>
4.1 Montaż zgodny z normami EMC	4	<i>10.11.2 Dopasowanie Mot./</i>	<i>18</i>
4.2 FI-wyłącznik ochrony	4	<i>pomiary przemieszczenia</i>	<i>18</i>
4.3 Sprzęganie stopnia pośredniego	4	<i>10.11.3 Zewn. Impulsator i programowanie</i>	<i>18</i>
5. Przyłącza	5	<i>10.12 Punkty przełączenia w pozycjonowaniu</i>	<i>19</i>
6. Kompatybilność	6	11. Technologia	19
6.1 Karty opcjonalne EA4000, GB4000	6	11.1 Regulator PID	19
6.2 FDS 1000, 2000	6	11.2 Zwijanie	20
7. Obsługa i programowanie	6	11.2.1 Kontrola średnicy czujnikiem (AE2)	20
7.1 Wyświetlacz	6	11.2.2 Regulacja naciągu	20
7.2 Programowanie	6	11.2.3 Zwijanie z rolką sterującą	21
7.3 Hasło	7	11.2.4 Zwijanie z czujnikiem naciągu	21
8. Uruchomienie	7	11.2.5 Kompenzacja zakłóceń	21
8.1 Podstawowe parametry	7	12. Synchronizacja, elekton.przekładnia	21
8.2 Typ silnika	7	12.1 Funkcjonalność	21
8.3 Wartość zadana z tastatury	8	12.2 Podłączenie impulsatora	22
8.4 Wartość zadana analogowo/częstotl.	8	12.3 Podłączenie wejść i wyjść binarnych	22
8.5 Stałe wartości zadane	8	12.4 Uruchomienie Slave	22
8.6 Sterowanie hamulca	8	12.5 Różnica kątowa	23
8.7 Transmisja danych	9	12.6 Synchronizacja obrotów i kąta	23
9. Funkcje specjalne	9	12.7 Wyłączenie awaryjne	23
9.1 Wejścia binarne BE1.BE5 (BE6.BE10)	9	12.8 Jazda referencyjna Slave	23
9.2 Ograniczenie momentu obrotowego	9	13. Opis parametrów	24
9.3 Zakres pracy	9	14. Karty opcjonalne	52
9.4 Wybór zestawu parametrów	9	14.1 GB4001 i EA4001	52
9.5 Potencjometr	10	14.2 zewn. zasilanie 24 V	53
9.6 Vektorowa praca z impulsatorem	10	14.3 SSI-4000 Encoder	54
9.7 Kasowanie zakłóceń	11	15. Tabela rezultatów	55
9.8 Rozruch silnika	11	16. Stany pracy	56
9.9 Sterowanie z PC	11	17. Zakłócenia / zdarzenia	57
10. Pozycjonowanie	12	STÖBER ANTRIEBSTECHNIK Niemcy	59
10.1 Funkcjonalność	12	STÖBER ANTRIEBSTECHNIK Międzynarod.	61
10.2 Przyłącza	12	18. Schemat blokowy - synchronizacja	63
10.3 Pozycje ,programy jazdy	13	19. Schemat blokowy – wartość zadana	64
10.4 Pozycjonowanie względne/absolutne	13	20. Notatnik	65
10.5 Uruchomienie	13	21. Tabela parametrów	67
10.5.1 Ograniczony zakres ruchu	14	22. Akcesoria	69
10.5.2 Nieskończony zakres ruchu	14		
10.6 Referowanie	14		
10.7 Regulator położenia	15		
10.8 Sprzężenie programów jazdy	16		

1. Bezpieczeństwo pracy



Przed rozpoczęciem montażu i uruchomienia proszę dokładnie zaznajomić się z kompletną instrukcją montażu i obsługi. Umożliwi to uniknięcie wielu niepotrzebnych problemów w czasie uruchamiania i pracy urządzenia.

Przetwornice częstotliwości serii FBS/FDS są urządzeniami elektrycznymi służącymi do regulacji przepływu energii w instalacjach silnoprządowych. Są one przewidziane wyłącznie do zasilania maszyn napędzanych asynchronicznymi silnikami prądu przemiennego. Montaż, praca, obsługa oraz konserwacja dopuszczalne są tylko pod warunkiem zastosowania się do obowiązujących przepisów oraz zaleceń dokumentacji technicznej.

Użytkownik jest zobowiązany do zagwarantowania przestrzegania tych zasad.

Zasady bezpieczeństwa i uwagi zamieszczone w dalszej części niniejszej instrukcji powinny być przez użytkownika ściśle przestrzegane.

Uwaga! Wysokie napięcie! Zagrożenie porażeniem lub śmiercią!

Otwarcie obudowy przetwornicy, w celu zamontowania lub wymontowania płytki opcjonalnej, dozwolone jest wyłącznie po odłączeniu urządzenia od sieci (wtyczka wyciągnięta) oraz najwcześniej w 5 minut po wyłączeniu napięcia zasilającego. Warunkiem poprawnego funkcjonowania przetwornicy jest fachowe zaprojektowanie oraz prawidłowy montaż napędu, którym ona steruje.

Proszę przede wszystkim zwrócić uwagę na:

- Klasę ochronną, uziemienie ochronne; praca jest dozwolona wyłącznie pod warunkiem zgodnego z przepisami podłączenia przewodu ochronnego.
- Prace montażowe dozwolone są tylko pod warunkiem odłączenia wszelkich napięć. Na czas prac przy napędzie nie wystarczy tylko wyłączenie „Zwolnienia” (**Enable**), należy również odłączyć od sieci zasilającej kompletny napęd.
- Czas rozładowania kondensatorów po wyłączeniu zasilania > 5 minut.
- Niedozwolone jest wprowadzanie jakichkolwiek przedmiotów do obudowy przetwornicy.
- Podczas montażu lub innych prac w szafie rozdzielczej należy zabezpieczyć urządzenie przed dostaniem się do jego wnętrza resztek drutu, drobnych części metalowych i.t.p. Mogą one spowodować zwarcie w układach elektrycznych przetwornicy.
- Przed włączeniem urządzenia należy usunąć dodatkowe osłony, w celu uniknięcia przegrzania przetwornicy.



Firma STÖBER nie przejmuje odpowiedzialności za szkody wynikłe z nie przestrzegania zaleceń niniejszej instrukcji oraz obowiązujących przepisów.

2. Dane techniczne

Grupa	Grupa1 / BG I				Grupa 2 / BG II				Grupa 3 / BG III								
Typ przetwornicy	FBS 4008/B	FBS 4013/B	FDS 4014/B	FDS 4024/B*	FDS 4040/B*	FDS 4070/B*	FDS 4085/B*	FDS 4110/B*	FDS 4150/B*	FDS 4220/B*	FDS 4270/B*	FDS 4300/B*					
Zalecana Moc silnika ¹⁾	0,37 kW	0,75 kW	0,75 kW	1,5 kW	2,2 kW	4,0 kW	5,5 kW	7,5 kW	11 kW	15 kW	18,5 kW	22 kW					
Prąd znamion.I _N ²⁾	3 x 2,1 A	3 x 3,5 A	3 x 2,1 A	3 x 3,5 A	3 x 5,5 A	3 x 10 A	3 x 12 A	3 x 16 A	3 x 22 A	3 x 32 A	3 x 39 A	3 x 44 A					
Napięcie zasilania	(L1-N) 1 x 230 V +20%/-55% ⁴⁾ / 50/60 Hz			(L1-L3) 3 x 400 V +28%/-55% ⁴⁾ / 50/60 Hz			(L1-L3) 3 x 400 V +28%/-55% ⁴⁾ / 50/60 Hz										
Zabezpieczenie ⁵⁾	1 x 6 AT	1 x 10 AT	3 x 6 AT		3 x 10 AT	3 x 16 AT	3 x 20 AT	3 x 25 AT	3 x 35 AT	3 x 50 AT	3 x 50 AT	3 x 63 AT					
Napięcie wyjściowe	Od 3 x 0 V do wartości znamionowej napięcia zasilania																
Częstotliwość wyjściowa	0 - 200 Hz (Vector Control: 0 – 100 Hz; Trzepień: 0 - 400 Hz przy ustawieniu B20=0:U/f Sterowanie i B24=8 kHz) / rozdzielczość 0,01 Hz																
I _{max}	200% / 2 sek., 150% / 30 sek.																
Częstotliwość przełączania	4 kHz (możliwość nastawienia do 16 kHz przy -Derating)																
Rezystor hamujący	≥ 100 Ω; max. 1,8 kW, czas włączenia 20%	≥ 200 Ω; max. 3,2 kW, czas włączenia 20%	≥ 100 Ω; max. 6,4 kW, czas włączenia 20%		≥ 30 Ω; max. 21 kW czas włączenia 100%												
Eliminacja zakłóceń ³⁾	Zintegrowany filtr sieciowy w celu eliminacji zakłóceń zgodnie z normą EN55011 kl. A + B / przestrzeń mieszkalna i przemysłowa																
Odporność na zakłócenia	EN 61000 -4 -2, -3, -4, -5 / przestrzeń mieszkalna i przemysłowa																
Dop.długość kabla silnikowego,ekran	50 m, dłuższe przewody z dławikiem																
Temperatura otoczenia	0 ... +45 °C											0 ... +40 °C					
Moc strat	36 W	53 W	50 W	77 W	88 W	150 W	180 W	220 W	290 W	420 W	500 W	550 W					
Stopień ochrony	IP 20																
Wymiary S x W x G (w mm)	98 x 300 x 176			98 x 300 x 268									186 x 410 x 268				
Przekrój przewod.(mm ²)silnik /zasilanie	max. 2,5			max. 4,0									max. 10				
Masa(kg)	3,2			4,9									12,3	12,5	12,8	13	13,2

* =Dodatkowe chłodzenie(wewnętrzne chłodzenie)

¹⁾przy znam. napięciu zasilania,częstotliwości przełączania 4 kHz

²⁾ silnik asynchroniczny 4-biegunowy, ekranowany przewód silnikowy-50m³⁾na rynek amerykański odpowiednie bezpieczniki stosować:1-: **Bussmann KTN-R** (200 - 240 V)

³⁾ częstotliwość przełączania 4 kHz, przewód silnikowy ekranowany – obustronnie uziemiony

⁴⁾ przy innych napięciach zasilania ><400V możliwość ustawienia pod napięcia **A35,A36**

⁵⁾ 3-: **Bussmann KTS-R** (380 - 500 V)

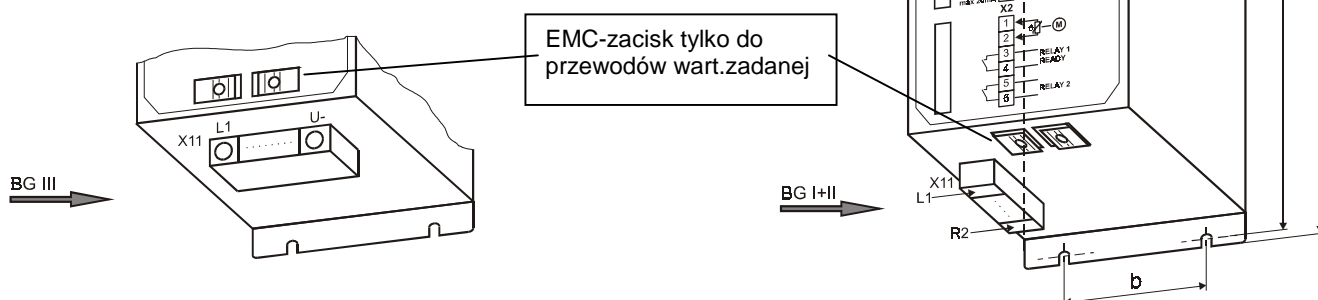
3. Montaż

4. Instalacja elektryczna

3 MONTAŻ

Wymiary w mm			BG I	BG II	BG III
Falownik Płyta montażowa	Wysokość	h	300	300	410
	Szerokość	w	98	98	186
	Głębokość	d1	176	268	268
		d2	158	250	250
Płyta montażowa	pionowo	a	282,5	282,5	392,5
Otwory do montażu	poziomo	b	70	70	150
Min. odstęp do sąsiednich urządzeń	od góry/ od dołu		Min 100		
Wymiar śrub			M5		

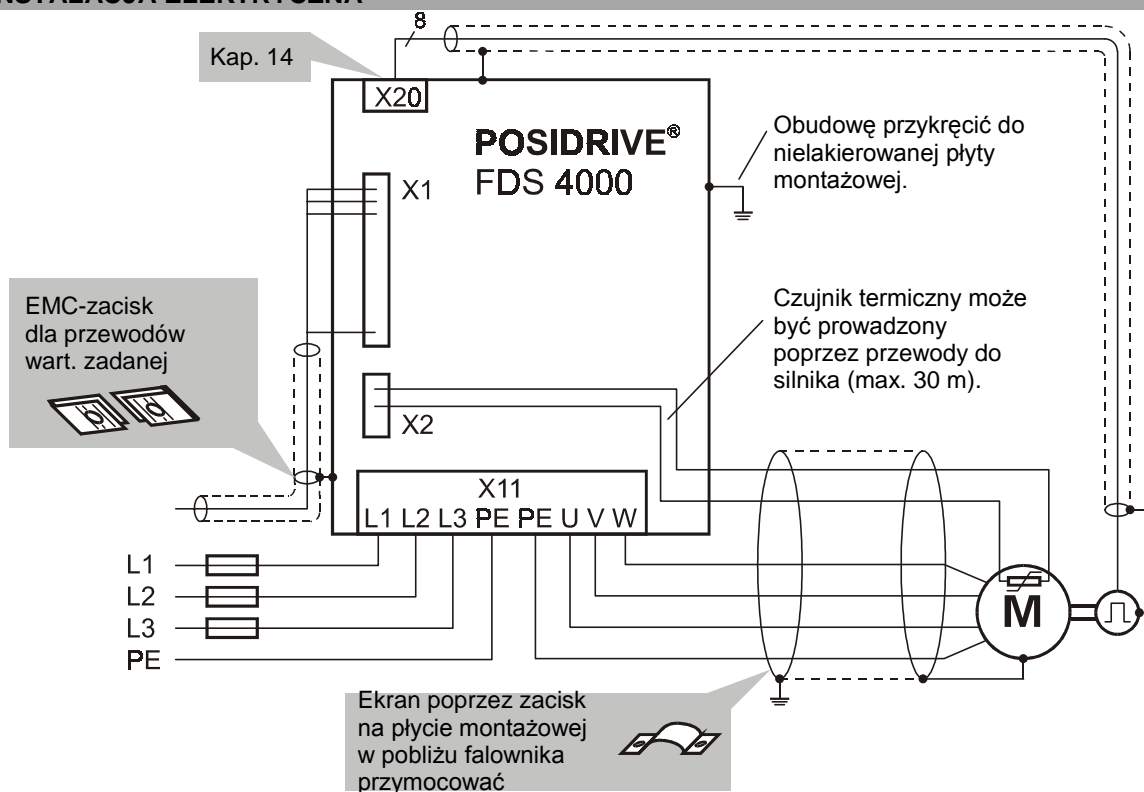
d1= Głębokość urządzenia łącznie z wtyczkami



3.1 MIEJSCE ZAMONTOWANIA

- Praca w zamkniętej szafie sterowniczej.
- Falownik w pozycji pionowej wbudować.
- Nie montować w pobliżu urządzeń wytwarzających dod.ogrzewanie.
- Uwarzać na zrykulację powietrza w szafie sterowniczej.
- W miejscu zabudowania nie powinny się znajdować(kurz, duża wilgotność i jakiegolwiek płyny).
- Unikać wilgotność.
- Unikać kondensat n.p. Antikondensat-Heizer.
- Spowodu EMC używać nielakierowane płyty montażowe

4 INSTALACJA ELEKTRYCZNA



4. Instalacja elektryczna

Listwa zaciskowa X11	Zaciski		Funkcja	Podłączenie
	FBS	FDS	Podłączenie zasilania:	Podłączenie jednofazowe (FBS)
	--	L1	FBS L1 – N: 1 x 230 V +20% / -55% 50/60 Hz	
	L1	L2	FDS L1 – L3: 3 x 400 V +28% / -55% 50/60 Hz	
	N	L3		
	PE		Przewód ochronny zasilania	Podłączenie trójfazowe (FDS)
	PE		Przewód ochronny i ekran kabla silnikowego (patrz strona 3)	
	U		Podłączenie silnika U, V, W	
	V		Zwrócić uwagę na prawidłową kolejność	
	W			
	R1 (U+)		<i>Napięcie stopnia pośredniego (+)</i>	
	R2 (R)		Podłączenie rezystora hamującego	
	U—*		<i>Napięcie stopnia pośredniego (-), patrz : Uwaga</i>	
				Podłączenie ekranu patrz strona 3

Uwaga: Wtyczka do sprzężenia stopni pośrednich przetwornic dostarczana jest na żądanie. Nie dostarczana do 1~FBS.

4.1 MONTAŻ ZGODNY Z NORMAMI EMC

Uwaga:

- Przewody sterujące i do zasilania prowadzić rozdzielnie (>20 cm).
- Przewody sieciowe, -encoder, -silnik prowadzić rozdzielnie.
- Punkt skumulujący uziemnienie wybrać w pobliżu falownika. W punkcie tym skumulowane są (ekran, uziemienie sieciowe i silnikowe).
- Przewody wartości zadanej w wykonaniu ekranowym
- Ekran w przewodach sterujących przymocować jednostronnie na sterowniku (SPS).

Przewody do silnika

- Urzywać przewody ekranowe, ekran podłączyć obustronnie
- Przy długościach > 50 m zastosować dławik.
- Przy zastosowaniach z impulsatorem i równoległych przewodach jest polecane zastosowanie dławika.

4.2 FI-WYŁĄCZNIK OCHRONY

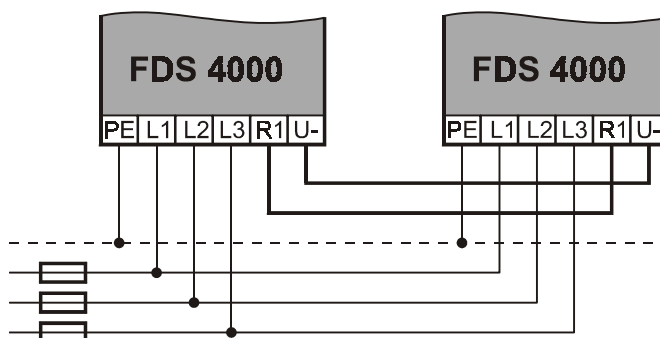
Jeśli możliwe nie urzywać FI-wyłączników ochrony. Maxymalny prąd upływowy wynosi w falowniku FDS 18 mA.

4.3 SPRZĘGANIE STOPNIA POŚREDNIEGO

Sprzęganie Falowników z jednakową mocą:

Falowniki są zabezpieczone poprzez ogólny bezpiecznik. Zabezpieczenie wybrać z powyższej tabeli.

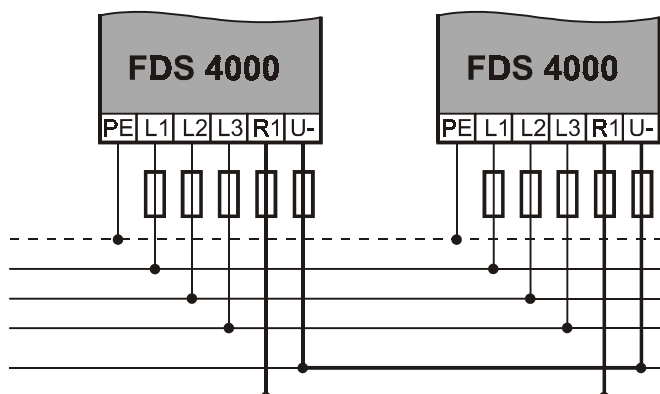
FDS	Zabezpieczenie	Max. moc silnika
BG1	3 x 10 AT	4,0 kW
BG2	3 x 20 AT	8,5 kW
BG3	3 x 63 AT	30 kW



Sprzęganie falowników z nie jednakową mocą:

Każdy falownik otrzyma zabezpieczenie, patrz strona 2. Dodatkowo potrzebne jest zabezpieczenie R1 (U+) i U- z jednakowym prądem, bezpiecznik musi być przystosowany do napięcia 500 VDC.

Rezystor hamujący: Tylko na jednym (największym) falowniku podłączyć



5. Przyłącza

	Zaci- ski	Funkcja	Podłączenie
Listwa zacisków sterujących X1	A (+)	Wejście analogowe 2 0 ... ±10 V Ri = 25 kΩ, 10Bit+VZ T _a = 4 ms	AE2 Programowanie funkcji – parametr F20
	B (-)		
	1	Wew. napięcie +10 V ±5%, max 3 mA	<div> <div> Zew. napięcie </div> <div> Zew. prąd </div> <div> Potencjometr </div> </div>
	2 (+)	We.analog.1 - napięcie 0 ... ±10 V Ri = 25 kΩ, 10Bit+VZ T _a = 4 ms	
	3	We.analog.1 - prąd 0 ... ±20 mA Ri = 510 Ω, 10Bit+VZ	
	4 (-)	Masa We.analogowe 1	
	5	Wyjście analogowe 0 ... ±10 V, Ri = 1 kΩ 10Bit+VZ, T _a = 4 ms	Programowanie funkcji –parametr F40 . Stała czasowa 10 ms.
	6	Masa analogowa	
	7	Masa 12 V	Potencjał odniesienia dla zacisku X1.15
	8	Masa cyfrowa	Potencjał odniesienia dla wejść X1.9 - X1.14
	9	Enable T _a = 4 ms	Gotowość stopnia mocy, patrz parametr F38 .
	10	Wejście BE 1 * 8:Halt	Wejścia programowalne. Funkcje wejść określone są parametrami F31 do F35 . Okres próbkowania T _a = 4 ms, przy podłączeniu impulsatora max. częstotliwość na wejściach BE4 - BE5 > 80 kHz. * Ustawienia fabryczne przetwornicy Sygnał 0 : < +8 V Sygnał 1: >= +12 V Napięcie do- puszczalne: -10 V +32 V Ri = 2,3 kΩ
	11	Wejście BE 2 * 6: dirOfRotate	
	12	Wejście BE 3 * 1: RV-select0	
	13	Wejście BE 4 * 2: RV-select1	
	14	Wejście BE 5 * 0: inaktiv	
	15	Wewnętrzne napięcie 12 V, 20 mA	Może być wykorzystane do sterowania wejść binarnych – zaciski X1.9 do X1.14; masa cyfrowa (X1.8) musi w tym celu zostać zmostkowana z masą 12 V (X1.7).
Listwa zaciskowa X2	1	Silnik - czujnik temperaturowy.	W przypadku, gdy impedancja obciążenia nie jest typu opornościowego, styki przełącznika należy odpowiednio zabezpieczyć.
	2		
	3	Przełącznik 1 max 6 A / 250 V~ 6 A / 30 V= obc. oporn 1 A / 30 V= obc. induk, Czas przełączenia 15 ms T _a = 4 ms	
	4		
	5	Przełącznik 2 (=BA2) dane techniczne jak przełącznik 1. T _a = 4 ms	
	6		

Oznaczenia: T_a = Okres próbkowania
VZ = Bit znaku

6. Kompatybilność

7. Obsługa i programowanie

6 KOMPATYBILNOŚĆ

6.1 KARTY OPCJONALNE EA4000, GB4000

Poprzez wymianę starszych kart opcjonalnych EA4000 i GB4000 na nowe EA4001 i GB4001 (☞ Kap. 14.1) lub zmianę Falowników z nowymi kartami opcjonalnymi trzeba zwracać uwagę:

FDS Software- i Hardwarewersja (Parametr E51)

- Nowe karty opcjonalne EA4001 i GB4001 można zabudować do falowników z software 4.5
- Starsze karty opcjonalne EA4000 i GB4000 nie pracują razem z software 4.5
- **Podłączenie impulsatora HTL (EA4000 + GB4000)**
- Stare: zanegowane ślady kodowe nie są podłączone
- Nowe: zanegowane ślady kodowe są podłączone

Podłączenie impulsatora TTL (EA4000 + GB4000)

- Stare: bezpośrednie połączenie
- Nowe: impedancja obciążenia poprzez włącznik suwakowy ustawić.

Napięcie zasilania TTL Impulsator (EA4000 + GB4000)

- Stare: 5 V i 16 V można przełączać.
- Nowe: **Stałe 18 V**, nie ma możliwości przełączania pomiędzy dwoma napięciami. Stosować impulsator przeznaczony na takie napięcie.

Złącze X21 EA4000 (Kap. 14.1)

- Stare: 7 wejść/ wyjść
- Nowe: 9 wejść/ wyjść (wejścia „A” i „B” są nowe).
- **Programowanie**
- Stare: F39 dla X20-ilość impulsów.
- Nowe: H22 dla X20-ilość impulsów, H20 dla Funkcji X20

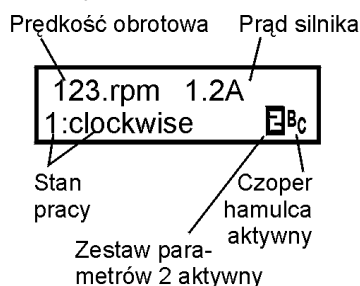
6.2 FDS 1000, 2000

Przy wymianie starszych falowników na nowe proszę poinformować STÖBER-Serwis .

7 OBSŁUGA I PROGRAMOWANIE

7.1 WYŚWIETLACZ

Wskazanie wyświetlacza zawiera w ustawieniu fabrycznym następujące elementy :



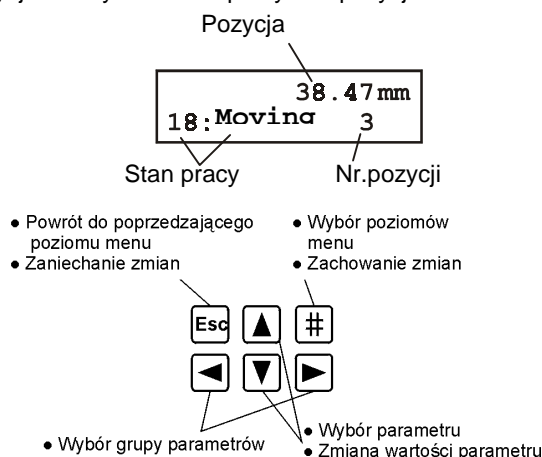
Lista możliwych stanów pracy zamieszczona jest kap. 16. Symbol sygnalizuje, że przetwornica pracuje z zestawem parametrów nr. 2. Stan, w którym aktywny jest zestaw nr.1 (ustawienie fabryczne), nie jest w specjalny sposób sygnalizowany. Symbol pojawia się, gdy czoper hamulca jest aktywny. Wskazanie liczby obrotów może uwzględniać przełożenie przekładni – parametr C51 (**display fact** ; fabrycznie = 1,0).

W sterowaniu typu **V/f – control (B20=0)** oraz **SensorVector (B20=1)** wyświetlana jest wartość zadana liczby obrotów,

w sterowaniu typu **vect.feedback (B20=2)** rzeczywista wartość liczby obrotów.

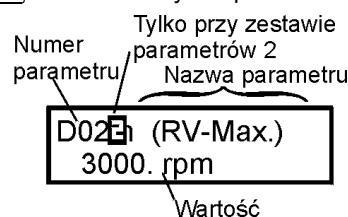
Wskazanie wyświetlacza może być dostosowane do potrzeb użytkownika: wielkość wybrana w parametrze **C50** (np. moc) podzielona przez wartość parametru **C51** i uzupełniona mianem z parametru **C53** (np. "Sztuk/min"). Miano może być podane wyłącznie za pomocą programu **FDS-Tool**. Liczbę miejsc dziesiętnych po przecinku można określić w parametrze **C52**.

W sterowaniu typu **pozycjonowanie (C60=2)** widoczna jest pozycja rzeczywista stan pracy i nr. pozycji



7.2 PROGRAMOWANIE

Programowanie możliwe jest po naciśnięciu przycisku (Enter). Menu zawiera kilka grup parametrów, które są oznaczone literami **A, B, C, ...**. Wybór grupy parametrów następuje za pomocą przycisków und . Ponowne naciśnięcie przycisku umożliwia wybór parametru z danej grupy.

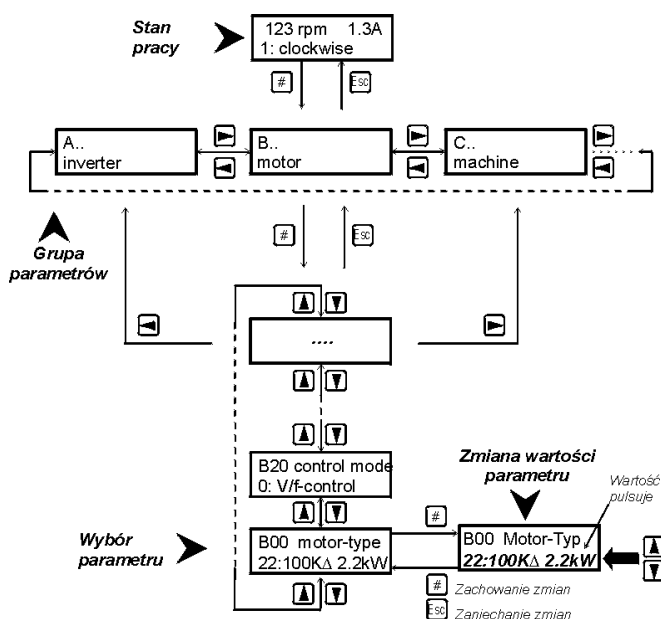


Oznaczenie parametru składa się z litery określającej grupę oraz numeru parametru np. **A10** lub **D02**.

Wybór parametru następuje za pomocą przycisków i . Aby zmienić wartość parametru należy jeszcze raz nacisnąć przycisk . Pulsujące wskazanie wartości oznacza możliwość jej zmiany przyciskami i . Zmiany te są natychmiast skuteczne. Naciśnięcie przycisku powoduje zachowanie zmienionej wartości, przycisku - zaniechanie zmian. Przycisk umożliwia także powrót do poziomu menu „Grupa parametrów”. Ponowne naciśnięcie powoduje powrót do wskazania stanu pracy.

Zapamiętanie zmian wartości parametrów następuje poprzez podanie A00=1(save param.).

8. Uruchomienie



Po pierwszym włączeniu przetwornicy dostępne są jedynie najważniejsze parametry, konieczne do uruchomienia urządzenia. Rozwiązywanie złożonych zadań umożliwia rozszerzone menu – parametr **A10=1 (menu level – extended)**. Zarówno w standardowym jak i w rozszerzonym menu, parametry, których programowanie w aktualnej konfiguracji nie jest konieczne, nie są wyświetlane.

Przykład: Gdy w parametrze **B00** (Typ silnika) wybrany zostanie jeden z typowych silników STÖBER (**B00=1** do 28), parametry **B10...B16** (Ilość biegunów... cosPHI) nie będą wyświetlane.

W ok. 50 sek. po ostatnim naciśnięciu przycisku urządzenie przełącza samoczynnie na wskazanie stanu pracy. Zapobiega temu dobór **A15=0** (Auto-powrót wyłączony).

Sieć(bus): Ustawienie parametrów sieci są możliwe poprzez software FDS-Tool

7.3 HASŁO

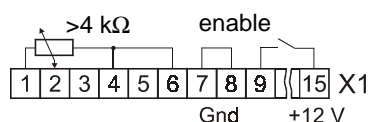
Urządzenie może być zabezpieczone przed nieuprawnionymi zmianami parametrów. W tym celu należy w parametrze **A14** podać hasło (liczba max. 4-cyfrowa różna od 0) i wpisać je w pamięć (**A00=1**). Przy **A14=0** przetwornica nie jest zabezpieczana hasłem. Parametr **A14** dostępny jest wyłącznie w rozszerzonym menu (**A10=1**).

W urządzeniu zabezpieczanym hasłem zmiana wartości parametrów możliwa jest tylko po podaniu w **A13** prawidłowej wartości hasła.

8 URUCHOMIENIE

Listwy zaciskowe silnopiętne (sieć i silnik) należy okablować zgodnie z rysunkiem na str.3. Przy pierwszym uruchomieniu przetwornicy zagwarantować należy podłączenia:

- Potencjometr – wartość zadana (X1.2-X1.4), patrz str.4.
- Zwolnienie (zacisk X1.9)
- Czujnik temperatury (zaciski X2.1 oraz X2.2)



Jeżeli czujnik temperatury nie jest podłączony, X2.1 i X2.2 należy zmostkować. Jako napięcie zasilania sygnałów sterujących można wykorzystać napięcie 12V na zacisku X1.15. W tym celu należy zmostkować X1.7 i X1.8. Silnik i przetwornica muszą być do siebie dopasowane. Osiąga się to poprzez wybór stosownego typu silnika w parametrze **B00** (patrz 8.2).

8.1 PODSTAWOWE PARAMETRY

Po włączeniu zasilania wyświetlacz wskazuje "**0:ready**". Jeżeli natomiast wyświetlane jest wskazanie "**13:inhibited**", należy zdjąć sygnał "enable". Następnie należy zaprogramować parametry:

- **A20:** (wybór rezystora hamującego), jeżeli podłączony
- **B00:** (typ silnika zgodnie z tabliczką znamionową), patrz 8.2
- **B20:** (rodzaj sterowania) można w większości przypadków pozostawić "**1:sensor/Vector**". Dokładność obrotów oraz dynamika są lepsze niż przy sterowaniu V/f (**B20=0**). Sterowanie wektorowe z kontrolą obrotów opisano w części 9.6.
- **C00:** (min. prędk. obrotowa), **C01** (max. prędk. obrotowa)
- **D00, D01:** rampa przyspieszania, rampa hamowania
- **D02:** prędk. obrot. przy 100% wartości zadanej (10V na AE1)

Poprzez **A02=1** uruchomiona zostaje opcja "Kontrola wpisanych danych" wykrywająca ewent. błędy programowania.

Przed wyłączeniem zasilania wpisać wartości parametrów w pamięć (**A00=1**)!

8.2 TYP SILNIKA

Większość silników STÖBER można wybrać bezpośrednio z listy w parametrze **B00**:

Przykład: Dla napędu C602N0620MR1 **D100K 4 TF** (silnik 100K, 4-biegunowy) zależnie od połączenia (gwiazda/trójkąt) w **B00** należy wybrać "**17:100KY2.2kW**" lub "**18:100KD2.2kW**".

Przy wyborze typowego silnika STÖBER nie jest konieczne dobieranie nastaw (częstotliwość znamionowa, prąd znamionowy i.t.d.).

W silnikach STÖBER do wielkości 112 (4 kW): napięcie znamionowe w połączeniu "gwiazda" (Y) osiągane jest przy 50 Hz, w połączeniu "trójkąt" (Δ) przy 87 Hz. Pełen moment obrotowy rozwijany jest w połączeniu "gwiazda" do 50 Hz, w połączeniu "trójkąt" do 87 Hz. Silniki od wielkości 132 łączone są w "trójkąt", pełen moment obrotowy stoi do dyspozycji do 50 Hz (przy napięciu zasilania 3x400V/50 Hz).

Za pomocą nastawy **B40=1 (phase test)** może być skontrolowana poprawność podłączenia silnika.

Dla silników spoza listy (silniki innych producentów lub liczba biegunów różna od 4) należy dobrać **B00=0 (user defined)**. Wartości parametrów **B10 .. B16** muszą być wówczas dobrane indywidualnie, zgodnie z tabliczką znamionową silnika. Dla silników z uzwojeniem specjalnym (n.p. silnik 132 na 230 / 400 V) należy dobrać **B00=0**. Charakterystyka V/f, t.j. zależność między napięciem i częstotliwością, określona jest wartością parametrów **B14** (napięcie znam.) oraz **B15** (częstotliwość znam.). Wzrost częstotliwości powoduje wzrost napięcia ponad wartość **B14** do wartości napięcia zasilania (względnie wartości parametru **A36**).

8. Uruchomienie

Następnie należy przeprowadzić automatyczne dopasowanie przetwornicy do silnika (**B41 – autotuning**) :

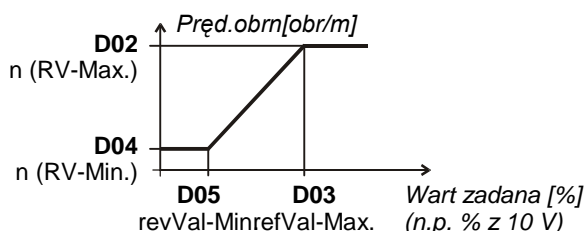
1. Ustawić **B41=1**. Wyświetlacz wskazuje 0 %.
 2. Włączyć "enable" – rozpoczęcie pomiarów.
 3. Gdy wyświetlacz wskazuje 100 % - wyłączyć "enable", dopasowanie jest zakończone.
- ➡ Przed wyłączeniem zasilania wpisać wartości parametrów w pamięć (**A00=1**)!

8.3 WARTOŚĆ ZADANA Z TASTATORY

Sprawdzenie, czy przetwornica funkcjonuje, wymaga okablowania jedynie wejścia "enable"-X1.9 oraz zacisków czujnika temperatury – X2.1 i X2.2. Nastawa prędkości obrotowej następuje poprzez tastaturę przetwornicy. W tym celu ustawić **A50=1 (installation active)** i w **A51** nastawić pożądaną prędkość obrotową. Prędkość ta będzie utrzymywana tak długo, jak długo pulsuje wskazanie **A51**.

8.4 WARTOŚĆ ZADANA ANALOGOWO/ CZĘSTOTLIW.

W ustawieniu fabrycznym możliwa jest nastawa prędkości obrotowej poprzez wejście analogowe 1 (patrz str.5). Uwzględnić należy poniżej wymienione parametry:



- **D02: n (RV-max)** Prędk. obr. przy max. wartości zadanej (10 V, 20 mA lub f-max)
 - **E10: AE1-level** Wskazanie w % wartości końcowej (wartość końcowa = 10 V lub 20mA)
- W rozszerzonym menu (**A10=1**) dodatkowo:
- **D03: refVal-Max** Max. wartość zadana w % wartości końcowej (10V, 20mA lub f-max). Przy np. **D03=50 %** nastawiona w **D02** prędkość obrotowa zostanie osiągnięta przy 5 V lub 10 mA.
 - **D04: n (RV-Min)** Prędk. obr. przy min. wartości zadanej
 - **D05: refVal-Min** Min. wartość zadana w % wart. końcowej
 - **D06: refValOffset** Offset na we.1 w % wartości końcowej

Parametry **D02** do **D05** określają zależność pomiędzy wartością zadaną a prędkością obrotową w formie charakterystyki:

Wartość zadana może być podana jako napięcie (100%=10V), prąd (100%=20mA) lub częstotliwość (f-max=100%=**F37**). W przypadku częstotliwości sygnał musi być podany na BE5, aktywacja następuje poprzez dobór **F35=14**. Wartość zadana nie może być podana jako częstotliwość przy sterowaniu **vect.feedback (B20=2)**. Wartości ramp nastawiane są w parametrach **D00** i **D01**. Dobór **D92=1** neguje wartość zadaną. Za pomocą **D07=1** funkcja "enable" realizowana jest zależnie od wielkości wartości zadanej (patrz schemat blokowy cz.19)

8.5 STAŁE WARTOŚCI ZADANE

Możliwe jest zdefiniowanie do 7 stałych wartości zadanych. Wybór następuje poprzez kodowanie wejść binarnych. Fabrycznie wejścia BE3 i BE4 przewidziane są do wyboru trzech stałych wartości zadanych:

BE4	BE3	Wartość zadana	E60	Rampy
L	L	Analogowa	0	D00, D01
L	H	Stała 1, D12	1	D10, D11
H	L	Stała 2, D22	2	D20, D21
H	H	Stała 3, D32	3	D30, D31

Nastawy parametrów **D12, D22** itd. podawane są w obr./min. silnika. Sygnały wejść dekodowane są w selektorze wartości zadanych. W parametrze **E60** wskazany jest wynik dekodowania (0 do 7).

- ➡ Jeżeli wynikiem dekodowania jest 0 (**E60=0**, to znaczy sygnał „0” na wszystkich wejściach selektora), aktywna jest analogowa wartość zadana.

Sygnały wejściowe selektora mogą być przyporządkowane dowolnym wejściom binarnym. W nastawie fabrycznej: **F33=1** (opcja **BE3=RV-select0**) a **F34=2** (opcja **BE4=RV-select1**). **RV-select0** i **RV-select1** odpowiadają bitom 0 i 1 selektora wartości zadanej. Jeżeli jeden z trzech sygnałów **RV-select** nie jest przyporządkowany żadnemu wejściu binarnemu, ma on wartość 0. Aby móc wykorzystać wszystkie 7 nastaw stałej wartości zadanej, należy np. wejście BE5 dobrać **F35=3** (**RV-select2**). Nastawa **D92=1** neguje wartość zadaną, co oznacza odwrócenie kierunku obrotów. Możliwość podania bezpośrednio stałej wartości **D09**.

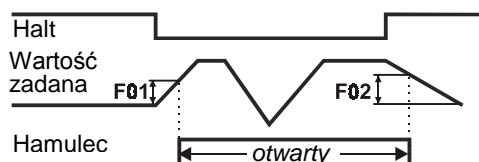
8.6 STEROWANIE HAMULCA

Przełącznik 2 za pomocą opcji **F00=1** zaprogramowany jest do sterowania hamulca, który zadziała przy:

- wyłączeniu "enable"
- zatrzymaniu
- szybkim zatrzymaniu
- wystąpieniu zakłócenia
- pozycjonowaniu – zależnie od parametrów ruchu

Poprzez wejście binarne możliwość otwierania hamulca „**32:Brake open**”.

Przy pracy bez kontroli obrotów (**B20<2**) możliwe jest określenie w parametrach **F01** i **F02** wartości prędkości obrotowej przy których nastąpi otwarcie i zamknięcie hamulca.



W sterowaniu wektorowym (**B20=2**) opcja **F00=1** umożliwia realizację pełnego sterowania dźwignic. W tym celu czas otwarcia (**F06**) i czas zamknięcia (**F07**) hamulca musi być zwiększony o wartość czasu martwego przełącznika (10-30 ms). Przy zatrzymaniu napęd pozostaje przez czas **F07** sterowny. Przy starcie rozruch będzie opóźniony o czas **F06**. Ustawienie **B25=0** powoduje odłączenie prądu magnetyzacji od silnika w czasie gdy hamulec jest czynny. W pozycjonowaniu (**C60=2**) zadziałanie hamulca może być zaprogramowane zależnie od wymagań procesu (patrz **L10**).

9. funkcje specjalne

8.7 TRANSMISJA DANYCH

Przy pomocy PARABOX lub programu *FDS-Tool* możliwa jest szybka wymiana danych między dwiema przetwornicami lub przetwornicą i PC.. Oprócz Parabox jest możliwość zastosowania Controlbox:

Wpisanie danych w PARABOX:

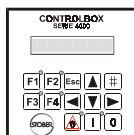
- PARABOX wetknąć w złącze Sub-D (X3) przetwornicy.
- Przy **A03=1** dane zostaną wpisane w PARABOX.



Wczytanie danych z PARABOX:

- PARABOX wetknąć w złącze X3 przetwornicy.
- Przy **A01=1** dane zostaną wczytane z PARABOX i wpisane w pamięć
- Przy **A40=1** dane zostaną wczytane bez zapamiętywania.

Controlbox umożliwia wygodną obsługę programowania menu systemu falownika. Jest możliwość do zapamiętania parametrów 7 falowników.



Wpisanie do pamięci:

Przy A03 Parabox –zapisać,wybrać nr. miejsca pamięci(1...7)

- **[#]** nacisnąć przycisk

Podobnie wygląda wczytanie danych z controlbox do falownika:

- Przy **A01** (read Parabox&Save) wybrać nr. pamięci przy pomocy przycisku **[#]**

Przy **A40** (Read Parabox) nie jest możliwe autom.podanie do pamięci

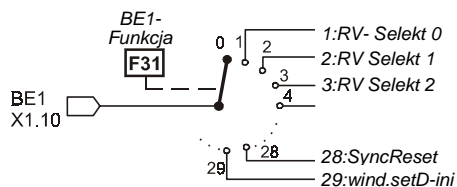
9 FUNKCJE SPECJALNE

9.1 WEJŚCIA BINARNE BE1 ... BE5 (BE6...BE10)

Wejściom binarnym fabrycznie przyporządkowane są następujące funkcje:

- BE1 = **8:Halt** (zatrzymanie)
- BE2 = **6:dirOfRotat.** (kierunek obrotów:lewo/prawo)
- BE3 = **1:RV-select0** (Bit 0 selektora)
- BE4 = **2:RV-select1** (Bit 1 selektora)
- BE5 = **0:inactive** (nieaktywne)

Karta EA-4000 stawia do dyspozycji dodatkowe 5 wejść binarnych. Funkcje wejść ustawiane są w parametrach **F31** do **F35**, oraz **F60** bis **F64**, w rozszerzonym menu (**A10=1**).



Wejścia binarne z tą samą funkcją mogą być sprzężone poprzez **(F30 BE-Logik)**. UND-Element lub LUB-Element

9.2 OGRANICZENIE MOMENTU OBROTOWEGO

Moment obrotowy może być ograniczony na kilka sposobów:

- **C03 (M-Max 1)** fabrycznie jest to aktualne ograniczenie w % znamionowego momentu silnika.
- Przełączanie między dwiema wartościami granicznymi **C03 (M-Max 1)** i **C04 (M-Max 2)** możliwe jest poprzez wejście binarne (funkcja: **10:torque select** przyporządkowana jest w parametrze **F31 ... F35**).

- W cyklicznym rozruchu **C20=2 (cycle charact)** przełączanie między **C03 (M-Max 1)** i **C04 (M-Max 2)** następuje automatycznie: **M-Max 1** w czasie stałych obrotów, **M-Max 2** podczas fazy przyspieszania.
- Ograniczenie momentu możliwe jest również poprzez wejście analogowe AE2 i AE1. W tym celu dobrać **F20=2** lub **F25=2**. 10 V odpowiadają 100 % momentu znamionowego silnika, nastawa **F22 (AE2-gain)** umożliwia inne skalowanie.
- Przy szybkim zatrzymaniu działa zawsze M-Max 2.

Najniższa wartość z różnych wartości granicznych stanowi rzeczywiste ograniczenie momentu i może być odczytana w parametrze **E62**. **Uwaga:** nastawa w **C03 (M-Max 1)** nie może być wyższa jak nastawa w **C04 (M-Max 2)**!

- Ograniczenie momentu działa najdokładniej w typie sterowania z kontrolą obrotów. Dokładność wynosi $\pm 5\%$ momentu znamionowego. W klasycznym typie sterowania V/f (Parametr **B20=0**) przeliczanie momentu przy niskich prędkościach obrotowych i małych obciążeniach jest niedokładne. W sterowaniu typu *Sensorless Vector Control* (**B20=1**, nastawa fabryczna) można oczekiwać lepszych rezultatów.

Szczególną poprawę dynamiki osiąga się w sterowaniu typu *Sensorless Vector Control* po oszacowaniu stosunku bezwładności obciążenia i silnika **C30(J-mach/J-mot)**. Jeżeli masa obciążenia jest znikoma lub przełożenie przekładni wysokie należy pozostawić **C30=0** (nastawa fabryczna).

- Jak wiadomo zależność między prądem i momentem obrotowym w silnikach asynchronicznych nie jest łatwa do uchwycenia. Przetwornica FDS może wyliczyć moment z dostępnych wielkości pomiarowych. Z tego względu nastawia się wartość maksymalnego momentu a nie prądu. Osiągalny moment jest i tak ograniczony przez maksymalny dopuszczalny prąd przetwornicy.

9.3 ZAKRES PRACY

Przy pomocy dowolnie programowalnych Komparatorów jest możliwość kontroli 3 zakresów pracy.

Zakres obrotów silnika, zakres momentu obrotów i dowolno programowalny w parametrze **C47**. Granice w parametrach:

- **C41, C42:** n-Min, n-Max
- **C43, C44:** M-Min, M-Max
- **C45, C46:** Zakres pracy „X” (Programowanie **C47**)

W parametrze **C48=1** będzie kontrolowany bezwzględny zakres pracy „X” (**C47**), z **C48=0** znak liczby uwzględniany. Parametr **C49** ustawia kontrolę zakresu pracy w fasie przyspieszenia lub Enable-wyłączone. Jeśli granice parametrów będą przekroczone „6:Arbeitsbereich” możliwość sygnału poprzez przełącznik (n.p. **F00=6**).

Jeżeli nie zachodzi konieczność kontrolowania którejs z powyższych wielkości należy dla tego zakresu pracy ustawić wartości graniczne (np. **C43=0 %** i **C44=400 %** jeżeli nie jest konieczna kontrola momentu obrotowego).

9.4 WYBÓR ZESTAWU PARAMETRÓW

Przetwornice FDS mają możliwość zaprogramowania dwóch zestawów parametrów. Wyboru można dokonać:

- zewnętrznie poprzez wejście binarne (**A41=0**) lub
- wewnętrznie poprzez klawiaturę (**A41=1** lub 2).

Numer czynnego zestawu wyświetlany jest w **E84**. Aby móc wybierać poprzez wejścia binarne, jeden z parametrów **F31 ... F35** w obu zestawach musi być ustawiony na **11:paraSet-select**.

9. funkcje specjalne

Przełączenie jest możliwe jedynie przy sygnale „0” na wejściu „enable”.

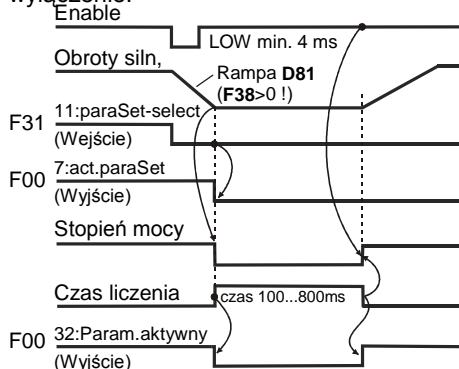
Parametry z obu zestawów mogą być wyświetlone i programowane niezależnie od tego, który z zestawów jest aktualnie czynny. W **A11 (paraSetEdit)** określa się, który z zestawów ma być wyświetlony.

W zestawie 2 (**A11=2**) obok numeru parametru pojawia się symbol **E**.

Niektóre grupy parametrów są wspólne dla obu zestawów i mogą być tylko jeden raz programowane. Są to parametry grupy **A**, grupy **E** (wskazania wartości momentu, prądu itp.) oraz grup **I**, **J**, **L** (pozycjonowanie). Przy numerach parametrów z tych grup symbol **E** nie jest wyświetlany.

Parametry **A42** i **A43** umożliwiają kopiowanie zestawów parametrów : ustawienie **A42(copyPSet 1>2)** na **1:active**, powoduje zapisanie wartości parametrów zestawu 1 w zestawie 2.

Przykład czasowego przebiegu (**F38=1**), szybkie zatrzymanie i Enable-wyłączenie:



Z reguły programuje się najpierw zestaw 1. Poprzez dobór **A42=1** kopiuje się wartości tych parametrów w zestawie 2. **A11=2** przełącza na zestaw 2 i umożliwia dokonanie potrzebnych zmian wartości parametrów. Na koniec zapamiętuje się wszystkie parametry (**A00=1**).

9.5 POTENCJOMETR

Funkcja „Potencjometr” umożliwia bezstopniową regulację prędkości obr. silnika przy pomocy dwóch wejść binarnych:

- Dwa z parametrów **F31 ... F35** należy ustawić na **4: motorpoti up** wzgl. **5: motorpoti dwn**.
- Opcja **D90=1** aktywuje funkcję „Potencjometr”.
- Zmiany prędkości obr. następują odpowiednio do wartości ramp w **D00** i **D01**. Przy aktywnym potencjometrze (**D90=1**) większość parametrów grupy **D** nie jest wyświetlana.
- Opcja **D90=2** sumuje wartość potencjometru z wartością zadaną.
- Jeżeli na obydwa wejścia podany jest sygnał 1, wartość potencjometru ustawiana jest na **C00(n-Min)**.
- Opcja **D91=1** zapamiętuje trwałą wartość potencjometru.
- Opcja **D91=0** zeruje trwałą wartość potencjometru przez Enable

9.6 WEKTOROWA PRACA Z IMPULSATOREM

Przetwornice FDS seryjnie umożliwiają kontrolę obrotów przy pomocy impulsatora (24 V). W sterowaniu **B20=2** (Sterowanie wektorowe z kontrolą obrotów) możliwa jest precyzyjna i dynamiczna regulacja prędkości obrotowej oraz momentu obrotowego. (Serwonapęd asynchroniczny)

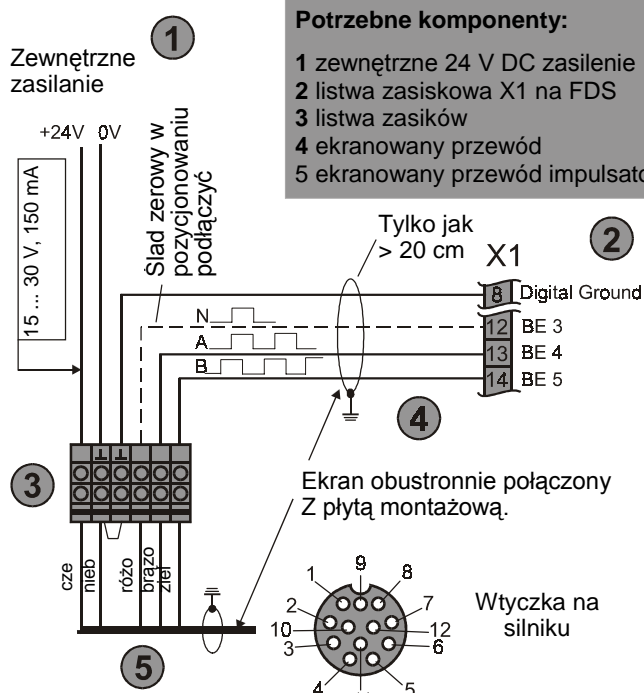
Przygotowanie przetwornicy do pracy w trybie sterowania wektorowego z kontrolą obrotów:

■ Okablowanie (bez karty opcjonalnej):

ślady A i B impulsatora podłączyć na wejścia binarne BE4 i BE5. Podłączyć zewnętrzne napięcie zasilania impulsatora (+24)..

Wtyk impulsatora	Kolor przewodu	Sygnał impulsatora	Podłączenie na	Zacisk
1	żółty	/B		
3	różowy	C	Wejście BE3*	X 1.12
4	szary	/C		
5	brązowy	A	Wejście BE4	X 1.13
6	biały	/A		
8	zielony	B	Wejście BE5	X 1.14
9	--	Ekran		ekran
10	niebieski	0 V	Zewn. 0 V	X 1.8
12	czerwony	+U _B	Zewn. 24 V	--

*śląd zerowy pozycjonowanie, **I31=1**.



- Poprzez dobór **F34=15** i **F35=14** wejścia BE4 i BE5 zaprogramowane są na odbiór sygnałów impulsatora (najpierw przełączyć na rozszerzone menu : **A10=1**).
- W pozycjonowaniu (**C60=1**), w razie potrzeby, podłączyć na wejście BE3 śląd zerowy impulsatora (**F33=14**).
- W parametrze **F36** nastawić ilość impulsów (fabrycznie 1024 imp./obr.).

■ Podłączenie impulsatora poprzez kartę GB4001 i EA4001

- Podłączenie wtyczki X20 patrz. Kap. 14.1. Param. **B26=1** (Motor-Encoder=X20) i **H22** (X20-impulse).

■ Podłączenie impulsatora za przekładnią

- Regulacja prędkości wektorowo, można wykorzystać przez impulsator zewnętrzny.
- W **F36** lub **H22** będzie liczba impulsów przeliczona na wałek silnika (SSI4000: patrz. Kap 10.11.1)
- Przez **F49** (BE-Przekł.-i) lub **H23** (X20) błąd zaokrąglenia jest zredukowany. Przykład X20:

9. funkcje specjalne

$$H23 = \frac{\text{Zaokrąglona liczba impulsów w H22}}{\text{Dokładna liczba impulsów na obrót silnika}}$$

Uwaga: podłączenie drgające, łusowe lub z poślizgiem może spowodować problemy regulacji falownika. Rozdzielczość Impulsów na obrót silnika musi wynosić co najmniej 500 impulsów lub (Optimum > 1000).

Kontrola podłączenia do impulsatora:

- **Kontrola:** w sterowaniu **V/f-control** lub **sensorIVector** (**B20=0** lub **1**) uruchomić silnik, i zapamiętać wartość prędkości obr. (ze znakiem). W parametrze **E15** sprawdzić rzeczywistą wartość prędkości obr.. Obydwa wyniki odczytu powinny być zbliżone, znaki muszą być jednakowe.
- **Różne znaki:** sprawdzić podłączenie silnika (kolejność faz), względnie zamienić wejścia sygnałów A i B.

Wskazanie E15=0: czy polaryzacja $U_B=24\text{ V}$ na impulsatorze jest prawidłowa? Czy połączenie mas jest właściwe? Inne błędy w okablowaniu? Czy **F34** i **F35** są odpowiednio zaprogramowane? Czy nastawa **B26** odpowiada podłączeniu impulsatora: **B26=0** – wejścia BE 4/5 lub **B26=1** – złącze X20? Sprawdzenie sygnałów A i B impulsatora: zatrzymać silnik i obserwować parametr **E13**. Przy poruszeniu wirnika silnika (np. poruszając ręcznie wentylator) poziom sygnałów na wejściach BE4 i BE5 powinny ulec zmianie.

- Zatrzymać silnik, ustawić **B20=2** (Sterowanie wektorowe).
- Uruchomić silnik. Przy nieprawidłowym funkcjonowaniu ponownie skontrolować jak powyżej.
- Zapamiętać wartości parametrów: **A00=1**.

Przy nieprawidłowym znaku lub przerwie w obwodzie sprzężenie kontroli obrotów silnik pracuje nadal ze zmniejszoną prędkością obrotową.

Dynamika regulacji prędkości obr. zależy przede wszystkim od parametrów **C31** (**n-control Kp**) i **C32** (**n-control Ki**). Określają one wzmocnienie członu proporcjonalnego i całkującego regulatora. Za wysokie wzmocnienie doprowadza do oscylacji silnika, za niskie redukuje dynamikę. Z reguły nastawy fabryczne są wystarczające. W razie potrzeby należy optymalizować wartość **C31**, wartość **C32** w większości przypadków może pozostać niezmienną.

9.7 KASOWANIE ZAKŁÓCEŃ

Lista możliwych zakłóceń zamieszczona jest w kap. 17. Zakłócenia mogą być kasowane poprzez:

- Zwolnienie: zmiana sygnału na we. "enable" z „0” na „1” i ponownie na „0”. Zawsze dostępne.
- Przycisk **[Esc]** (tylko gdy **A31=1**).
- Autokasowanie (tylko gdy **A32=1**).
- Wejście binarne (**F31...F35=13**).



Uwaga! Napęd rusza natychmiast!

Parametry **E40** i **E41** zawierają informacje o ostatnich 10 zakłóceniach (1= ostatnie zakłócenie). Za pomocą **FDS-Tool** możliwe jest przyporządkowanie określonym zdarzeniom odpowiedniej reakcji przetwornicy (zakłócenie, ostrzeżenie, meldunek) – porównaj kap.17.

9.8 ROZRUCH SILNIKA

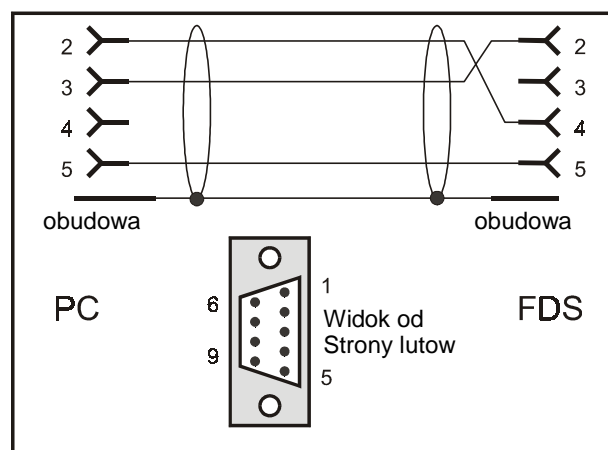


- Samoczynne ruszenie silnika po włączeniu zasilania jest niemożliwe – fabryczna nastawa **A34=0** (**auto-start:inactive**) – porównaj: stan pracy „12:inhibited” na kap.16. Przed ustawieniem automatycznego rozruchu, **A34=1**, sprawdzić czy jest on względów bezpieczeństwa dopuszczalny.
- Nastawa **C20=1** (Ciężki rozruch) oraz **C21** i **C22** umożliwiają określenie dopuszczalnego przeciążenia podczas rozruchu maszyn o dużej bezwładności.
- Nastawa **C20=2** (Praca przerywana) umożliwia osiągnięcie optymalnego przyspieszania w sterowaniu *Sensorless Vector Control* (**B20=2**); patrz par. **C30** i kap.9.2.

9.9 STEROWANIE Z PC

Stosując software **FDS-Tool** możliwe jest sterowanie przetwornicy za pomocą PC. Połączenie realizowane jest poprzez złącze Sub-D przetwornicy (RS-232-C) oraz kabel FDS- G3 (Nr. kat. 41488).

Zintegrowana w programie funkcja "oscylloskopu"- **FDS-Scope** umożliwia równoczesną rejestrację 8 wielkości pomiarowych, i tym samym optymalizację napędu.



Kabel FDS-G3, nr. kat. 41488

Kabel połączeniowy między szeregowym złączem PC i przetwornicy (X3) przeznaczony jest wyłącznie dla przetwornicy typu FDS 3000 i późniejszych (z 6 przyciskami)!

NIE może być on zastąpiony typowym kablem szeregowym, możliwe jest to jedynie w połączeniu ze specjalnym adapterem (nr. kat. 41489).

10. pozycjonowanie

10 POZYCJONOWANIE

Przetwornice typu FDS 4000 umożliwiają seryjnie programowanie pozycji. Warunkiem realizacji precyzyjnego i powtarzalnego pozycjonowania jest silnik wyposażony w **impulsator lub SSI-Encoder**. W sterowaniu wektorowym (**B20=2**) silnik osiąga właściwości serwonapędu asynchronicznego.

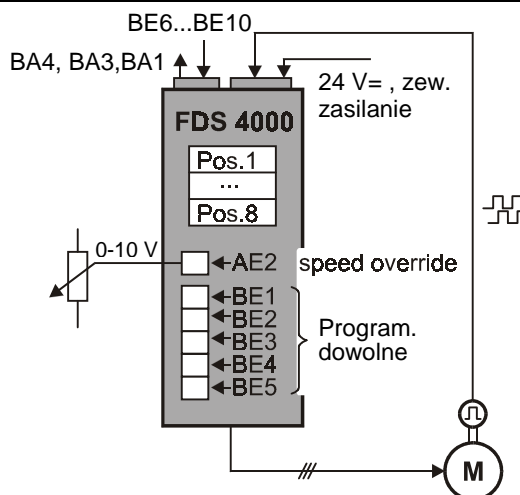
10.1 FUNKCJONALNOŚĆ

- zaprogramowanie 8 pozycji.
- dokładność osiągnięcia celu zależna tylko od rozdzielczości impulsatora.
- ciągła kontrola uchybu i regulacja pozycji.
- parametrowanie w jednostkach jak stopień kątowy, mm.
- kontynuowanie przerwanej programu jazdy.
- zmiana pozycji docelowej podczas jazdy.
- kilka rodzajów referowania.
- programowanie złożonych przebiegów poprzez sprzężenie programów jazdy np. "jazda poz. 1, postój 2 sek., dalsza jazda na poz. 2, czekaj na sygnał i z powrotem".
- ręczny tryb pracy (impulsowanie).
- funkcja "teach-in".
- funkcja "speed-override" poprzez wejście analogowe.
- dokładne podanie przełożenia przekładni (ułamek) zapobiega odchyłkom w metodzie jazdy nieskończonej.
- ciągłe referowanie w metodzie jazdy nieskończonej.
- funkcja "elektryczna krzywka" powoduje przełączenie wyjścia binarnego po osiągnięciu zaprogramowanej pozycji.
- wyłącznik końcowy urządzenia i programowy.
- funkcja "okrągły stół".
- określenie drogi poprzez wejście analogowe.
- sterowanie hamulca podnośnika.
- SSI-bezwzględny encoder

10.2 PRZYŁĄCZA

Do rozwiązywania prostych zadań wystarczające jest zastosowanie standardowego urządzenia bez karty opcjonalnej. Złożone sterowania napędów wymagają większej liczby wejść binarnych. Karta opcjonalna *EA-4001* umożliwia łatwe podłączenie impulsatora, zewnętrznego napięcia zasilającego 24 V, oraz 5 dodatkowych wejść i 3 wyjścia binarnego.

Poprzez wejście analogowe możliwa jest bezstopniowa regulacja prędkości. Funkcja ta, określona jako "**speed override**", jest przydatna nie tylko podczas uruchamiania, ale także w sterowaniu ręcznym itd.



W tym kontekście istotne są następujące funkcje wejść binarnych (parametry **F31...F35** i **F60...F64**):

- **RV-select0 ..2:** wybór pozycji binarnie kodowany. "000" - program jazdy 1, "111" - program jazdy 8.
- **8:halt:** narastające zbocze powoduje przerwanie aktualnego programu jazdy. Ręczne sterowanie (impulsowanie) możliwe jest wyłącznie w tym stanie. Funkcja ta zatem przełącza między ręcznym i automatycznym trybem pracy.
- **9:quick stop:** narastające zbocze powoduje przerwanie jazdy i zatrzymanie z maksymalnym przyspieszeniem **I11**.
- **16:posi.step:** przy sprzężeniu programów jazdy następuje automatyczne uruchamianie kolejnych programów. Aktualnie wykonywany program nie zostaje przerwany (**I40**).
- **19:posi.start:** uruchamia wybrany program jazdy, aktualnie wykonywany program zostaje przerwany.
- **20:posi.next:** tylko przy sprzężonych programach jazdy; przy odpowiednim programowaniu (por. **J17=3**) następuje natychmiastowe przerwanie aktualnego programu i uruchomienie następnego. Możliwe jest określenie drogi, która po aktywowaniu tej funkcji zostanie jeszcze wykonana (cz.10.8).
- **17:tip+, 18:tip-:** sterowanie ręczne (impulsowanie).
- **21:stop+, 22:stop-:** wyłącznik końcowy.
- **23:ref. input:** podłączenie wyłącznika referowania.
- **24:start ref.:** uruchomienie referowania.
- **25:teach-in:** aktualna pozycja zostanie wpisana w wybrany program jazdy.

→ Wejścia binarne mogą zostać zanegowane par. **F51...F55** i **F70...F74** (podłączenie awaryjne)

→ Przy wyłączeniu Enable zadziała szybkie zatrzymanie z max. przyspieszeniem par. **I11**

Wejście analogowe AE2 i AE1 (Par. **F20** i **F25**)

- **1:additional RV:** przy względnym trybie pracy, pozycje (100% + poziom) będą multiplikowane. Przykład: 0 V → bez korektury t.j.. 100% celu jazdy, pozycji.
- **4:RV-factor:** przy względnym trybie pracy, pozycje będą z poziomem multiplikowane. Przykład: 0 V → bez ruchu t.z.0% pozycji.
- **5:override:** zaprogramowana prędkość może być, poprzez potencjometr, "online" zmieniana (funkcja "speed override" w sterowaniu CNC).
- **6:posi.offset:** do zaprogramowanej pozycji może zostać dodany offset; por. parametr **I70**.

Wyjścia analogowe (Par. **F00**, **F80**, **F81**, ...)

- **3:refVal-reached:** sygnał "1" pojawi się, gdy napęd osiągnie zaprogramowaną pozycję.

10. pozycjonowanie

8:el.cam: sygnał "1" pojawi się, gdy aktualna pozycja znajduje się w przedziale określonym przez **I60** i **I61**. Sygnał może sterować inne podzespoły.

• **9:follow.error:** sygnał "1" pojawia się, gdy przekroczony zostanie maksymalny uchyb - nastawa w **I21**.

• **10:posi.active:** napęd znajduje się w pozycjonowaniu, ale żaden program jazdy nie jest wykonywany, oczekiwanie na sygnał Posi-start lub Posi-Next.

• **13:referenced:** referowanie zostało zakończone

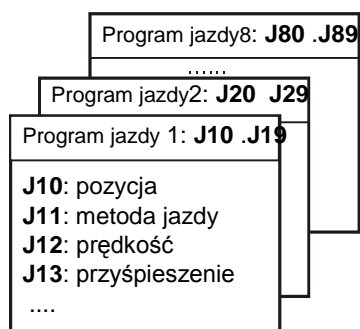
• **19:S-memory1 ... 21:S-memory3:** emisja miejsc pamięci, które zostały poprzez Posi-punkty łączenia w trakcie pozycjonowania w pamięci (Kap. 10.12).

• **23:RV-Quit0 ... 25:RV-Quit2:** **I82**, patrz. wykres w Kap. 10.3. sygnały wyjść binarnych aktualnej pozycji **I82**

☞ poprzez pracę sieciową (Profibus) FDS, jest możliwość wygodnej kontroli tych sygnałów.

10.3 POZYCJE, PROGRAMY JAZDY

Każda pozycja określona jest przez kilka parametrów, które tworzą program jazdy. Do dyspozycji stoi 8 programów jazdy, a zatem osiągniętych może być 8 różnych pozycji. Program jazdy nr. 1 określają parametry **J10 ... J18**, drugi parametry **J20 ... J28** itd.

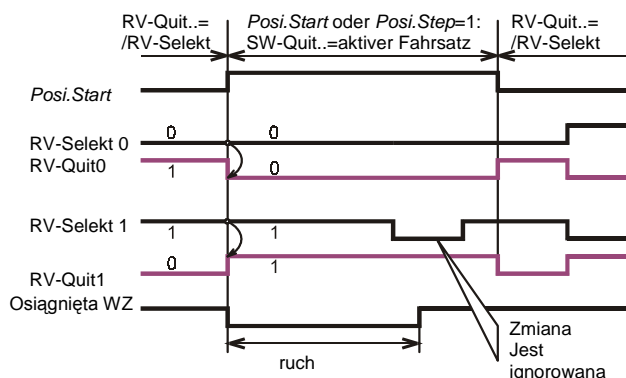


Wybór programu jazdy następuje poprzez:

- wejścia binarne nastawione na **RV-select0** do **RV-select2**. Kod binarny "000" odpowiada programowi nr.1, "111" – programowi nr.8. Wybór poprzez wejścia binarne jest możliwy tylko gdy **J02=0**.
- parametr **J02**, gdy wartość **J02** jest różna od 0.

Meldunek aktualnej pozycji jest podawany:

- W parametrze **I82** („aktywny stopień“).
- Na wyświetlaczu.
- Poprzez wyjścia binarne „23:RV-Quit0“ do „25:RV-Quit2“



10.4 POZYCJONOWANIE WZGLĘDNE / ABSOLUTNE

Każdemu programowi jazdy można przyporządkować jedną z 4-ch metod jazdy (parametry **J11,J21,J31...**):

- względną
- absolutną
- nieskończoną dodatnią
- nieskończoną ujemną

W metodzie **względnej** punktem odniesienia jest aktualna pozycja napędu.

Pozycjonowanie **absolutne** odnosi się do stałego punktu (punkt zerowy maszyny), który jest określany podczas referowania (cz. 10.6). Bez referowania nie jest możliwe osiągnięcie jakiegokolwiek pozycji w metodzie absolutnej, ewentualna próba spowoduje meldunek **51:refused**.

Jeżeli program zostanie zadeklarowany jako nieskończony, os porusza się w określonym kierunku do czasu odebrania sygnału (np. *posi.stop* lub *posi.start*). Prędkość może być regulowana poprzez wejście analogowe AE2 (w tym celu ustawić **F20=5:override**).

Osiągnięcie zaprogramowanej pozycji sygnalizowane jest sygnałem **RV-reached** (**F00=3, F80=3**). Sygnał ten pojawia się, gdy aktualna pozycja znajdzie się po raz pierwszy w przedziale tolerancji (zaprogramowana pozycja \pm **I22**). Sygnał zostanie zdjęty po odebraniu następnego zlecenia jazdy.

10.5 URUCHOMIENIE

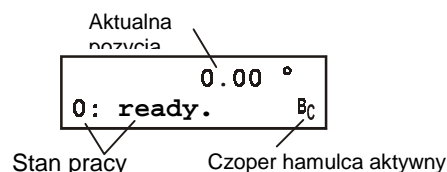
Rozważania w tej części dotyczą sterowania wektorowego z kontrolą obrotów (**B20=2**).

UWAGA: Przed przystąpieniem do pozycjonowania należy uruchomić układ kontroli obrotów (cz. 9.6) i ewentualnie zoptymalizować go za pomocą *FDS-Skope*.

Pozycjonowanie aktywowane jest poprzez dobór:

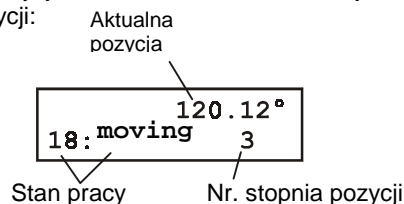
C60=2:position

W tym trybie pracy górna linia wyświetlacza wskazuje aktualną pozycję:



W przypadku gdy **B20** jest różne od 2 górna linia wskazuje jak zwykle prędkość obrotową oraz pobór prądu.

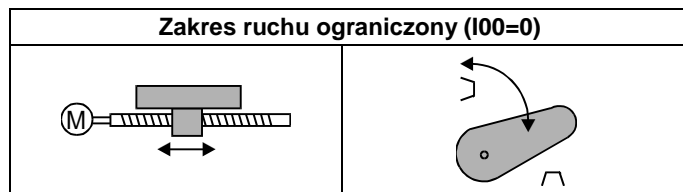
W przypadku pozycjonowania dolna linia wskazuje dodatkowo nr. stopnia pozycji:



Uwaga: Jeżeli zachodzi konieczność przesunięcia punktu dziesiętnego we wskazaniu pozycji (**I06**), należy tego dokonać na początku uruchamiania, w przeciwnym razie ulegają bowiem zmianie wartości wszystkich zaprogramowanych pozycji!

10. pozycjonowanie

10.5.1 OGRANICZONY ZAKRES RUCHU



Z ograniczonym zakresem ruchu mamy do czynienia wówczas, gdy dopuszczalny obszar ograniczony jest np. ogranicznikami. Ze względów bezpieczeństwa należy w tym przypadku przewidzieć wyłączniki końcowe. Jeżeli liczba wolnych wejść jest niewystarczająca (praca bez karty opcjonalnej), funkcje wyłączników końcowych musi przejąć nadrzędne sterowanie. Najbardziej istotne parametry:

- **I00=0** zakres ruchu ograniczony
- **I05**: jednostka miary - mm, stopień (°), cal
- **I06**: liczba miejsc dziesiętnych
- **I07**: odległość na obrót silnika (np. mm/obr.).
- **I10**: max. prędkość (np. mm/s)
- **I11**: max. przyspieszenie (z.B. mm/s²)
- **I12**: prędkość – sterowanie ręczne

Uwaga: niektóre parametry z grup **I** i **J** (np. odległości lub przyspieszenie) mogą osiągać duże wartości. Za pomocą przycisków wybrać pozycję dziesiętną do zmiany. Wartość pulsującej cyfry zwiększyć lub zmniejszyć przy pomocy przycisków .

J10 position.

300.00 °

Pulsująca cyfra

Zmiana wartości

Wybór cyfry



Przed pierwszymi próbami sprawdzić działanie wyłączników końcowych lub odłączyć napęd od maszyny!

Jako pierwszy test można aktywować funkcję "enable". Wskazanie stanu pracy wyświetlacza pokazuje:

17:posi.active.

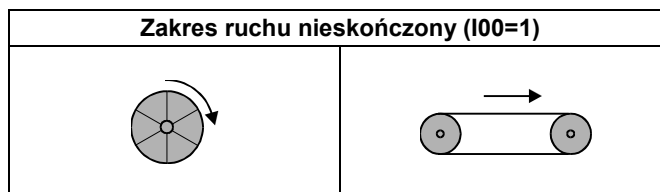
Układ regulacji położenia jest włączony, napęd pozostaje na aktualnej pozycji. Następnie uruchomić napęd w sterowaniu ręcznym (impulsowaniu). W tym celu ustawić **J03=1**. Przyciskami sterować napęd.



Prędkość może być, poprzez wejście analogowe AE2 (**F20=5**), zmieniana także w czasie jazdy!

Jako następny krok należy przeprowadzić referowanie (cz. 10.6). Po referowaniu (**I86=1**) możliwe jest zaprogramowanie programowych wyłączników końcowych (**I50** i **I51**). Zapobiegają one osiągnięciu pozycji poza wartościami **I50** i **I51**. W **J10** (pozycja w programie jazdy 1) zaprogramować względną jazdę (**J11=0**). Prędkość ustawić w **J12**, rampy w **J13** i **J14**. **J00=1** uruchamia program jazdy (nie zapomnieć o włączeniu "enable").

10.5.2 NIESKOŃCZONY ZAKRES RUCHU ("OŚ ZAMKNIĘTA")



Cechą charakterystyczną nieskończonego zakresu ruchu jest okresowe powtarzanie się pozycji w czasie jazdy w jednym kierunku (podobnie jak wskazówka zegara).

Oś zamknięta: nastawa **I00=1:unlimited** sprawia, że wartość aktualnej pozycji jest liczona tylko do wartości długości obiegu **I01** (np. 360°). Po osiągnięciu tej wartości następuje ponowne liczenie od 0. Gdy dozwolone są obydwa kierunki ruchu (**I04=0** i **I03=1**), jazda z pozycji A na pozycję B (pozycjonowanie absolutne) następuje po najkrótszej drodze -> **optymalizacja drogi**.

Przełożenie przekładni: parametry **I07** i **I08** umożliwiają precyzyjne (na podstawie liczby zębów kół zębatych) ustawienie przełożenia. Eliminuje to błędy pozycjonowania we względnej metodzie jazdy, por. przykłady w cz. 10.9.

Kierunek ruchu: Są dozwolone obydwa kierunki ruchu (**I04=0**), jazda z pozycji A na pozycję B (**pozycjonowanie absolutne**) następuje po najkrótszej drodze **I03=1** -> **optymalizacja drogi**.

10.6 Referowanie

Położenie odczytywane jest za pomocą impulsatora. Po włączeniu zasilania (sieć względnie zew. 24V) rzeczywista pozycja nie jest znana. Dokładna pozycja wyjściowa musi zostać określona poprzez referowanie.

Przy zastosowaniu encodera bezwzględnego SSI potrzebne jest tylko jednorazowe referowanie przy pierwszym uruchomieniu lub przy wymianie falownika. Realizacja pozycjonowania absolutnego możliwa jest wyłącznie po zreferowaniu. Zakończenie referowania sygnalizowane jest poprzez **I86=1** i sygnał ten może zostać podany na wyjście binarne. Referowanie programowane jest w parametrach **I30 ... I38**.

Najistotniejsze parametry:

- **I30**: rodzaj referowania
- **I31**: kierunek referowania
- **I32**: prędkość referowania - szybko
- **I33**: prędkość referowania - powoli
- **I35**: wykorzystanie impulsu zerowego impulsatora
- **I37**: automatyczne referowanie po włączeniu zasilania

Referowanie może być uruchomione na trzy sposoby:

- automatycznie (**I37=1** lub 2)
- sygnał na wejściu binarnym (**F31 ... F35=24**)
- ręcznie, dobierając **J05=1**.

W parametrze **I30** określa się sygnały inicjujące albo funkcje wejść binarnych. **I30=3: def.home** funkcja jest często stosowana do podania punktu referencyjnego w encoderach bezwzględnych SSI. W **I31** określa się kierunek, w którym rozpoczyna się referowanie. Jeżeli aktywny jest wyłącznik referowania (wzgl. wyłącznik końcowy) kierunek zostanie odwrócony, por. przykład 2 w dalszej części. Prawdopodobność nastawy w **I31** można sprawdzić np. sterując oś ręcznie (**J03**). Stany wejść binarnych wskazane są w parametrach **E12**, **E13** i **E19**.

Jeśli jest tylko jeden kierunek ruchu dozwolony **I04**, napęd porusza się w kierunku wyłącznika referencyjnego (**impuls**) z

10. pozycjonowanie

prędkością **I33**. Kierunek ruchu jazdy referencyjnej **I31** jest w tym wypadku nie ważny. Impulsy zerowe impulsatora wykorzystywane są tylko przy ustawieniu **I35=1**. W przetwornicach bez karty opcjonalnej ślad zerowy podłączony jest na wejście BE3, gdy **I35=0** możliwe jest wykorzystanie tego wejścia do innych celów. Jest to praktyczne rozwiązanie w zastosowaniach, w których nie jest wymagana duża dokładność.

W zastosowaniach "Osi zamkniętej" podłączenie śladu zerowego na wejściu BE3 nie jest często wykorzystane. W tym wypadku jest potrzebne prostocyfrowe przełożenie. Zaprogramowanie dwóch prędkości (**I32** i **I33**) jest użyteczne przede wszystkim przy długich osiach linearnych. Przyspieszenie w referowaniu odpowiada ½ maksymalnego przyspieszenia (**I11**). Po osiągnięciu punktu odniesienia aktualna pozycja wpisana zostanie w **I34** (pozycja odniesienia), napęd wyhamowany do całkowitego zatrzymania. Droga hamowania wynosi

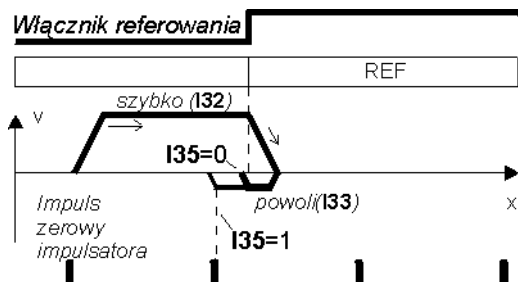
$$S = \frac{1}{2} \frac{v^2}{a}$$

v - prędkość

a - przyspieszenie (tutaj **I11/2**).

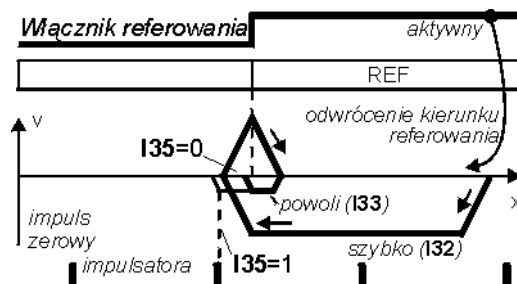
Po zakończeniu referowania napęd nie powraca na pozycję odniesienia, lecz pozostaje na pozycji wynikającej z drogi hamowania. Funkcja "Override" (**F20=5**) wejścia analogowego AE2 umożliwia zmianę prędkości, a tym samym drogi hamowania!

Przykład 1: I30=0:ref.input, I31=0:positive



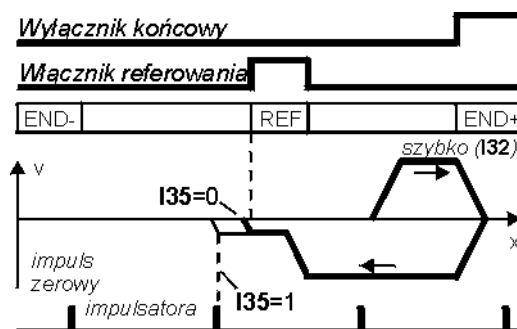
Włącznik referowania dzieli cały zakres ruchu na dwie części. Nie ma potrzeby stosowania dodatkowych włączników.

Przykład 2: I30=0:ref.input, I31=0:positive



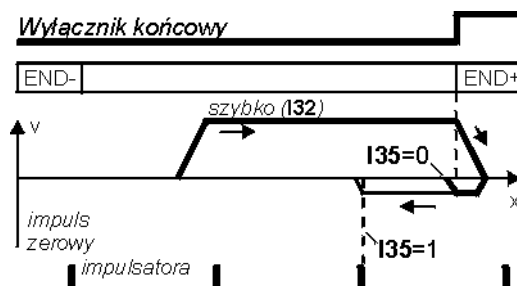
Określony w **I31** kierunek zostanie odwrócony, gdy przy rozpoczęciu referowania włącznik referowania jest aktywny!

Przykład 3: I30=0:ref.input, I31=0:positive



Włącznik referowania jest krótko aktywny. Wyłącznik końcowy powoduje odwrócenie kierunku ruchu.

Przykład 4: I30=1:stop input, I31=0:positive



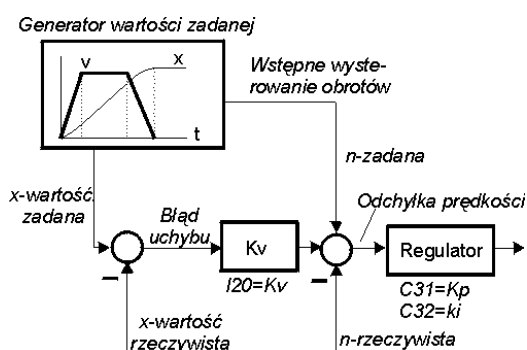
Zamiast włącznika referowania wykorzystany może być wyłącznik końcowy.

Po zaniku napięcia zasilania lub 24 V konieczne jest ponowne referowanie. Nastawa **I37=1** powoduje samoczynne rozpoczęcie referowania wraz z pierwszą, po włączeniu zasilania, instrukcją startu (**posi.start** lub **posi.step**). Możliwe jest, aby napęd po zakończeniu referowania, automatycznie osiągnął dowolną pozycję wyjściową. W tym celu należy w parametrze **I38 (ref.block)** wpisać numer programu jazdy określającego tę pozycję.

10.7 REGULATOR POŁOŻENIA

W celu zminimalizowania uchybu, przetwornice FDS pracują ze wstępnymysterowaniem liczby obrotów. Maksymalny dopuszczalny uchyb (**I21**) jest nieustannie kontrolowany. Regulator położenia jest zawsze czynny podczas jazdy.

10. pozycjonowanie



Wzmocnienie członu regulatora położenia (**I20**) nazywa się współczynnikiem **KV**.

10.8 SPRZĘŻENIE PROGRAMÓW JAZDY

Nastawa parametru **next block**(**J16**, **J26**, **J36**,...) umożliwia sprzęganie programów w złożone “przebiegi”. Po zakończeniu jednego programu możliwe jest automatyczne uruchomienie jazdy na następną pozycję. W pierwszym programie należy uwzględnić następujące parametry:

- **J16** następny program; gdy **J16=0**, sprzężenie nie następuje
- **J17** następny start: określa w jaki sposób zostanie uruchomiony kolejny program.
- **J18** zwłoka, istotny gdy **J17=1:with delay**

Szczegóły dotyczące parametru **J17** zamieszczone są w tabeli parametrów.

Przykład 1: okrągły stół powinien obracać się skokami co 60° ze zwłoką 1 sek. pomiędzy skokami.

Rozwiązanie: J10 = 60° (droga)
 J11 = 0:relative (metoda jazdy)
 J16 = 1 (następny program nr. 1)
 J17 = 1:with delay (start ze zwłoką)
 J18 = 1.000 s (zwłoka 1s)

👉 Program nr. 1 uruchamia “się sam”.

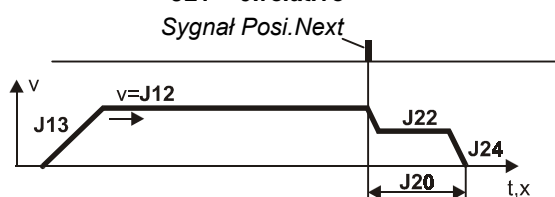
Przykład 2: trzy stałe pozycje osiągane są w określonej kolejności.


Rozwiązanie: J10, J20, J30 = nastawa pozycji
J11=J21=J31 = **1:absolute**
J16=2, J26=3, J36=1 (sprężenie)
J17=J27=J37 = **0:posi.step**

👉 Programy jazdy uruchamiane są narastającym zboczem sygnału *posi.step*.

Przykład 3: taśma transportowa powinna się zatrzymać dokładnie po 100 mm od minięcia czujnika.

Rozwiązanie: **J11 = 2: endless pos.**
J16 = 2 (następny program nr.2)
J17 = 3: posi.next (następny start)
J20 = 100 mm
J21 = 0: relative



 Sygnał *posi.start* uruchamia program jazdy nr.1 .Napęd porusza się do rozpoznania narastającego zbocza sygnału *posi.next* – przejście do wykonywania

programu nr.2.Przy podłączeniu czujnika *posi.next* na wejściu BE3 reakcja następuje bez opóźnienia.Bez nastawienia **J17=3:posi.next** sygnał z czujnika będzie zignorowany ! Por. przykład 4.

Przykład 4: Pozycjonowanie przed regałem. Zapora świetlna określa dokładną pozycję każdego regału. Sygnały z czujników wszystkich regałów, poza regałem docelowym, muszą być pomijane. Zakładamy, że docelowym regałem znajduje się pomiędzy pozycjami 5,1 m i 5,4 m.

Rozwiązanie:

w programie 1 osiągamy przybliżoną pozycję:

J10 = 5,1 m (przybliżona pozycja)

J11 = 1:absolute

J16 = 2

J17 = 2: no stop (start)

amie 2 aktywujem

J20 = 5,4 m (maksy

J21 = 1: absolute

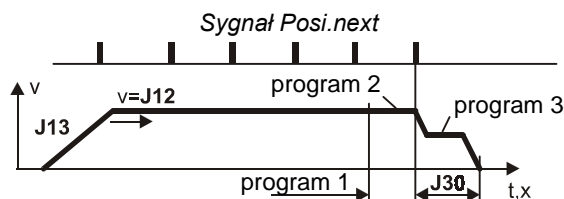
J26 = 3


J27 = 3:posi.next (start)

amie 3 określona jest droga hamo

J30 = 0,05 m (droga hamowania)

J31 = 0:relative



 Sygnał *posi.start* uruchamia program 1. Krótko przed osiągnięciem pozycji uruchomiony zostaje, bez zatrzymania, program 2, w którym aktywowana jest instrukcja *posi.next*. Sygnał *posi.next* uruchamia program 3 – hamowanie na drodze nastawionej w **J30**. Jeżeli czujnik nie wygeneruje sygnału *posi.next* (np. wskutek uszkodzenia), napęd zatrzyma się po osiągnięciu pozycji ustawionej w **J20**.

Wskazówki:

- Wskazanie **17:posi.active** informuje, że aktualnie nie jest wykonywany żaden program. Napęd jest przygotowany do pozycjonowania. Sygnały *posi.start* i *posi.stop* powodują jednakową reakcję napędu.
- **I82** wskazuje numer aktualnie wykonywanego programu. **I82=0** oznacza "żaden program nie jest wykonywany".
- Wyłączenie i ponowne włączenie "enable" powoduje przejście przetwornicy w stan gotowości **17:posi.active**.
- Stan gotowości może być sygnalizowany poprzez przełącznik 2 lub wyjścia binarne.

10.9 PROSTE PRZYKŁADY

Bez karty opcjonalnej do dyspozycji stoi 5 wejść binarnych. Dwa z nich BE4 i BE5 potrzebne są do podłączenia impulsatora. Wykorzystując trzy pozostałe możliwe jest zrealizowanie:

Przykład 1: napęd taśmy (ruch nieskończony), 4 różnej długości odcinki osiągane we względnej metodzie jazdy.

Rozwiązanie: BE1: *RV-select0* (F31=1)
BE2: *RV-select1* (F32=2)
BE3: *posi.start* (F33=19)

10. pozycjonowanie

BE1	BE2	Program	Parametry programu
0	0	1	J10,J12,J13,J14
1	0	2	J20,J22,J23,J24
0	1	3	J30,J32,J33,J34
1	1	4	J40,J42,J43,J44

Metoda jazdy (**J11,J21,J31,...**) ustawiona jest we wszystkich programach na **0:relative**. Wybrany program wyświetlany jest w parametrze **I83**.

Przykład 2: oś liniowa z ogranicznikami, 2 stałe pozycje osiągane w absolutnej metodzie jazdy.

Rozwiązanie: BE1: **RV-select0** (F31=1)
BE2: **posi.start** (F32=19)
BE3: **ref.input** (F33=23)

BE1	Pozycja	Parametry programu
0	1	J10,J12,J13,J14
1	2	J20,J22,J23,J24

Metoda jazdy (**J11,J21**) w obu przypadkach: **1:absolute**. Referowanie następuje samoczynnie przy pierwszej instrukcji **posi.start** po włączeniu zasilania (**I37=1**). Włącznik referowania musi odpowiadać charakterystyce opisanej w przykładzie 1, cz. 10.6.

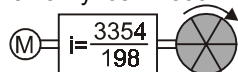
Przykład 3: napęd taśmy (nieskończony), zatrzymywany impulsem (określona droga hamowania).

Rozwiązanie: BE1: **posi.start** (F31=19)
BE3: **posi.next** (F33=20)
J11=2: endless pos.
J17=3: posi.next
J20=... (droga hamowania)

Sygnał **posi.next** powinien być podany na wejście BE3 (F33=20), nie występuje wówczas opóźnienie 4 ms. Uwzględnienie sygnału **posi.stop** następuje poprzez nastawę **J17=3**.

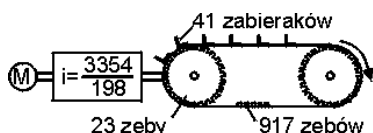
Szczegóły odnośnie instrukcji **posi.next** przedstawione są w cz. 10.8 (Sprzężenie programów jazdy).

Przykład 4: Okrągły stół ma się obracać skokowo o 60°, bez ograniczenia i bez odchyłek. Zastosowano przekładnię STÖBER K302 0170 o przełożeniu $i=16,939393$. Dokładne przełożenie wynosi $i=3354/198$.



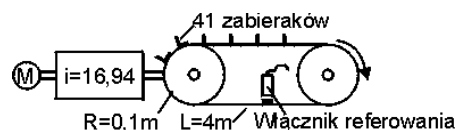
Rozwiązanie: na jeden obrót silnika stół obraca się dokładnie o $360^\circ \cdot 198 / 3354$. Z powyższego wynikają nastawy **I07=71280** i **I08=3354**. Droga zaprogramowana jest w stopniach (**J10=60°**). Długość obiegu wynosi 360° (**I01**).

Przykład 5: napęd z paskiem zębatym porusza się bez końca i bez dryfu w określonych skokach (41 zabieraków na długości obiegu). Koło zębate posiada 23, pasek 917 zębów. Przekładnia jak w przykładzie powyżej.



Rozwiązanie: jako jednostkę przesunięcia przyjęto 1/41 długości paska (**I05=0**). Odpowiada to przesunięciu o odległość między dwoma zabierakami. Na jeden obrót silnika napęd przesuwa się dokładnie o $198 / 3354 \cdot 23 \cdot 41 / 917$ jednostek. Z powyższego **I07=186714** i **I08=3075618**. Droga zaprogramowana jest w jednostkach=1/41 długości obiegu. Długość obiegu wynosi 41 jedn.

Przykład 6: napęd taśmy (z poślizgiem) porusza się bez końca i bez dryfu w określonych skokach. Dokładnie 41 zabieraków rozmieszczonych jest na długości 4 metrów.



Rozwiązanie: przesunięcie na jeden obrót silnika wynosi $2\pi R / i$, a zatem **I07=37,09 mm/obr.** Ewentualny dryf niwelowany jest poprzez ciągłe referowanie (**I36=1**) lub przy pomocy sygnału **posi.next**.

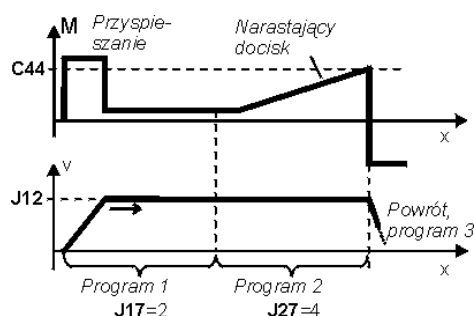
Uwaga:



zaprogramowana droga (np. **J10**) pomnożona przez ilość zabieraków (41) musi odpowiadać dokładnie długości obiegu (**I01**), w przeciwnym razie powstają odchyłki, pomimo ciągłego referowania. W razie potrzeby należy odpowiednio dopasować nastawy w **I01** i **I07**. Włącznik referowania powinien być umieszczony pomiędzy dwoma zabierakami. **Uwaga:** przy zaprojektowaniu ciągłego referowania (**I36=1**) wartość **I07** należy zawsze zaokrąglić w górę.

Przykład 7: sterowanie dokręcania lub prasy. Od określonej pozycji włączona jest kontrola momentu obrotowego. Przy przekroczeniu wartości maksymalnej momentu następuje powrót do poz. wyjściowej.

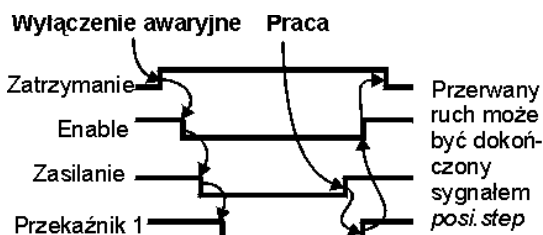
Rozwiązanie: program 1 steruje początkową fazą ruchu. Bez zatrzymania następuje uruchomienie progr. 2 (**J16=2, J17=2**), prędkość pozostaje niezmienną (**J12=J22**). Przy przekroczeniu wartości momentu nastawionej w **C44** następuje przejście do realizacji programu 3 (**J26=3, J27=4**). W tym przypadku zakres pracy ograniczony jest przez maksymalny moment obrotowy (**C44**).



10. pozycjonowanie

10.10 WYŁĄCZENIE AWARYJNE

Jazda, przerwana wyłączeniem awaryjnym, może być następnie kontynuowana przy spełnieniu poniższych warunków:



- zasilanie 24V poprzez kartę opcjonalną
- przynajmniej 4 ms. przed wyłączeniem "enable" aktywne jest wejście "zatrzymanie".
- sygnał "zatrzymanie" obecny jest aż do ponownego włączenia zasilania i "enable".

Jazda na zaprogramowaną pozycję może być wówczas ponownie uruchomiona sygnałem *posi.step*.

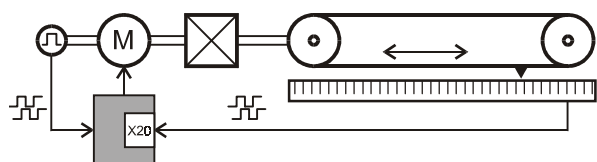
Wskazówka:

Poprzez parametr **I19=1** jest możliwość dalszej jazdy przy wyłączeniu Enable. Falownik wskazuje „**23:interrupt**”. Przerwy stopień pracy można zakończyć poprzez sygnał *Posi.Step*. W ustawieniu fabrycznym (**I19=0**) wyłączenie Enable powoduje przerwanie przebiegu pozycjonowania. Falownik wskazuje „**17:Posi.aktiv**”.

10.11 OBROT./LINIOWE POMIARY PRZEMIESZCZENIA

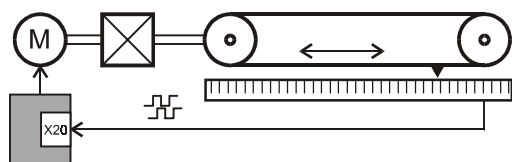
W rodzaju pracy „pozycjonowanie” są dwie możliwości w wykorzystaniu impulsatora zewnętrznego.

1. Pozycjonowanie z pomiarem zewnętrznym, regulacja wektorowa silnika poprzez impulsator silnika



Uwaga: W takim układzie jak powyżej liczba impulsów przeliczona na wałek silnika musi wynosić co najmniej 30 imp/1obr.

2. Regulacja silnika i pozycjonowanie przez impulsator zewnętrzny. Taki układ jest programowany w (→ **B26**). Przeliczenie liczby impulsów w parametrze **H23**



Uwaga: podłączenie drgające, łusowe lub z poślizgiem może spowodować problemy regulacji falownika. Rozdzielczość impulsów na obrót silnika musi wynosić co najmniej 500 impulsów lub (optimum >1000)

10.11.1 ENCODER

Der Encoder do pozycjonowania parametr **I02**, do regulacji silnika parametr **B26**. Poniższa tabela pokazuje możliwości podłączeń różnych impulsatorów do falownika

	Możliwość	U _B	im/O	prze-i
X20	TTL + HTL-impulsator*, SSI-encoder*	18 V	H22	H23
BE	HTL-impulsator	-	F36	F49

* podł. do karty opcjonalnej, Kap. 14.

10.11.2 DOPASOWANIE SILNIK/ZEW.SYSTEM POMIARU

Przy zastosowaniu zewnętrznego systemu pomiaru (encoder), impulsy muszą zostać przeliczone na wałek silnika. Przykład przeliczenia na wejściu impulsów X20 (**H20=2:Encoder In**, Kap. 14) :

- 1) Ilość **kroków na obrót silnika** wyliczyć (1 krok = 1 przesunięcie na pomiarze liniowym lub 1 impuls encodera). **Przykład:** jeden krok 0,07 mm i skok trzpienia 20 mm/obr, rezultat: 20/0,07 = 285,71 kroków na obrót silnika.

- 2a) **impulsowy pomiar mierzący:** Ilość impulsów na obrót silnika będzie zaokrąglana (Funkcja „Round” w formule poniżej) i w **H22** zaprogramowana:

$$\mathbf{H22} = \text{Round}(\text{ilość impulsów na obrót silnika})$$

Błąd zaokrąglania będzie kompensowany w parametrze (**H23** prze-i) :

$$\mathbf{H23} = \frac{\mathbf{H22}}{\text{ilość impulsów na obrót silnika}}$$

- 2b) **SSI-systemy pomiarowe:** możliwe są dwa systemy:

- a) ilość kroków na obrót > 128*N
- b) ilość kroków na obrót ≤ 128*N.

z N=1 przy 24 Bit- i N=2 przy 25 Bit-encodernach.

W przypadku (a) tylko **H23** (prze-i) przystosować:

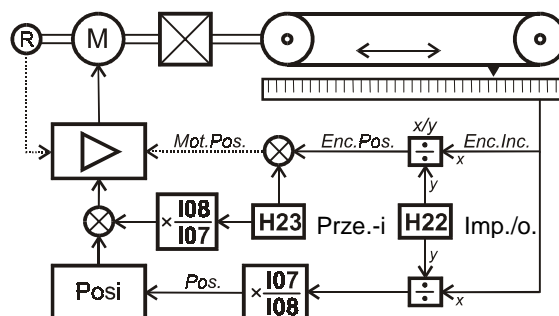
$$\mathbf{H23} = \frac{N \times 4096}{\text{ilość kroków na obrót silnika}}$$

W przypadku (b) dodatkowo przystosować **H22**¹ (X20-inkrementy):

$$\mathbf{H22} = \text{Round}(\text{ilość kroków na obrót silnika} / (4 * N))$$

$$\mathbf{H23} = \frac{4 \times N \times \mathbf{H22}}{\text{ilość kroków na obrót silnika}}$$

Przykład: Jeśli w 24 Bit SSI-systemie pomiarowym wynik kroków na obrót silnika wyniesie 43,6, prowadzi to do funkcji Round (43,6/4)=11¹. Parametr **H22=30** i **H23 = (4*30/43,6) = 2,752** ustawić.



10.11.3 ZEWNĘTRZNY IMPULSATOR I PROGRAMOWANIE

Wybór zewnętrznego encodera do pozycjonowania **I02**

.Poprzez **I07 / I08** jest ustawiana dokładna droga przeliczona na 1 obrót impulsatora . W liniowych przetwornikach

11. technologia

przemieszczenia „jest jeden obrót impulsatora zaokrąglona liczba par. **H22** w kap.10.11.2. Jeden krok 0,07 mm i skok trzpienia 20 mm/Obr ,resultat : **H22** = Round (20/0,07) = 286. Jeden obrót impulsatora wynosi $286 * 0,07 = 20,02$ mm. Parametr wynosi **I07**=20,02 mm i **I08**=1U .

10.12 PUNKTY PRZEŁĄCZANIA W POZYCJONOWANIU

Przy pomocy Posi-punktów jest możliwość w trakcie pozycjonowania podawania sygnałów na wyjściach binarnych . W przeciwieństwie do „elektr.krzywki”, która jest aktywna pomiędzy pozycjami **I60** i **I61**, mogą Posi – punkty tylko podczas pozycjonowania (stopień jazdy) , w którym są zaprogramowane, zostać wyświetlane(**L11**, **L12**). Są 4 programowalne Posi-punkty S1...S4.Każdy z tych punktów może zostać wielokrotnie programowany w różnych stopniach pozycjonowania . W jednym stopniu można dwa punkty wybrać. Parametry **L11** i **L12** służą do programowania punktów w pozycji nr. 1:

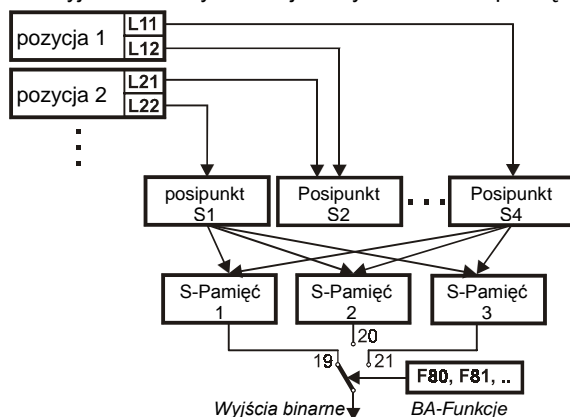
Parametr	Wybór
L11	Posi-punkt A „0:inaktiv“; „1:posi-punkt S1“,
L12	Posi-punkt B „... „4:Posi-punkt S4“

Właściwości punktów są opisane w grupie **N...** Pierwszy punkt S1 jest opisany w parametrach **N10** ... **N14** :

Parametr	Wybór
N10	S1-Posycja n.p. 113,00 mm
N11	S1-Metoda „0:absolutna“, „1:względna od startu“ lub „2:względna od końca“
N12	S1-pamięć1 Wybór: „0:nieaktywny“,
N13	S1-pamięć2 „1:zapisać“, „2:kasować“,
N14	S1-pamięć3 „3:zmiana“

- zmiana = zmiana sygnału przy każdym osiągnięciu punkta, tzn. „L“ – „H“ – „L“ – „H“ –
- Pozycje punktów można ustawić względnie lub absolutnie do początku lub końca każdej pozycji(n.p. 1250,0 mm) (**N10**, **N11**).

Posi-punkty nie działają bezpośrednio na wyjścia binarne. W jednym punkcie mogą zostać zapisane kasowane lub zmieniane trzy **pamięci**.. Każde wyjście binarne może zostać zaprogramowane do jednej pamięci. Z (**F80**=20:S-pamięć2); na wyjściu binarnym BA1 jest wyświetlana S-pamięć 2 .



Przykład 1: zaprogramowana pozycja 2, 150 mm przed zakończeniem pozycji (przełącznik 2) jest zwierany ,przy osiągnięciu pozycji otwierany

Rozwiązanie: Wykorzystane zostaną dwa posi-punkty S1 i S2. Przy pomocy Posi-punktu S1 aktywna jest („S-pamięć 1“), przy pomocy Posi-punktu S2 nieaktywna („S-pamięć 1“) :

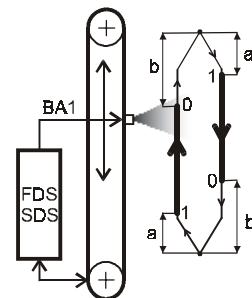
Posi-punkt S1	Posi-punkt S2
N10 =150 mm N11 =2:względna od końca N12 =1:zapisać S-pamięć 1	N20 =0 mm N21 =1: względna od końca N22 =2:kasować S-pamięć 1

W grupie **L...** są podporządkowane do pozycji 2 posi-punkty S1 i S2:

L21 = posi-punkt S1, **L22** = posi-punkt S2

Wyjście binarne BA1 ustawione **F00**=19 S-pamięć 1 .

Przykład 2: Pistolet do lakierowania porusza się pomiędzy dwoma punktami i ma zostać włączony i wyłączony poprzez falownik wyjście BA1 . Pistolet reaguje powoli i musi zostać ustawiony w ruchu przednim to znaczy w punkcie **a** jest włączenie a w punkcie **b** wyłączenie pistoletu.



Rozwiązanie: potrzebne są dwa stopnie pozycjonowania (pozycja w górze i w dole), dwa posi-punkty. Poprzez pierwszy punkt zaaktywowana jest („S-pamięć 1“),poprzez drugi punkt wyłączana jest („S-pamięć 1“):

Posi-punkt S1	Posi-punkt S2
N10 =a (odległość a) N11 =1: 1:względna od startu N12 =1:zapisać S-pamięć 1	N20 =b (odległość b) N21 =2: względna od końca N22 =2:kasować (S-pamięć 1)

W dwóch stopniach są te same posi-punkty programowane:

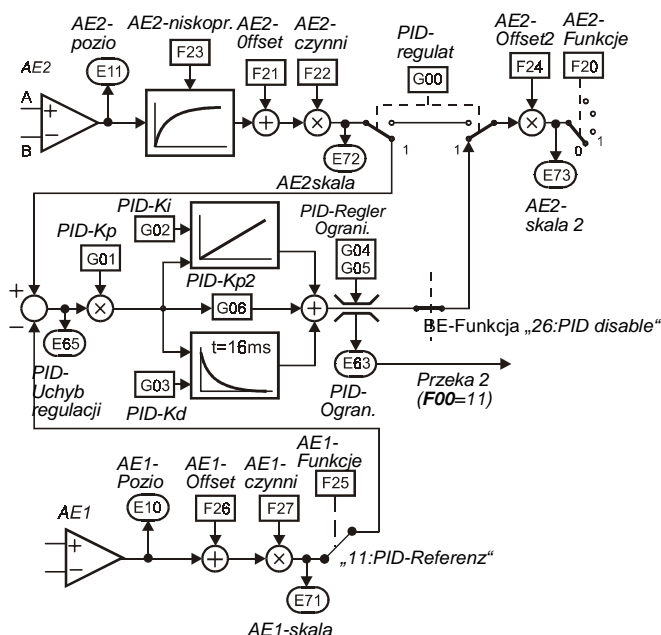
pozycja 1	pozycja 2
L11 =posi-punkt S1 L12 = posi-punkt S2	L21 = posi-punkt S1 L22 = posi-punkt S2

Wyjście binarne BA1 programowane **F80**=19 S-pamięć 1.

11 TECHNOLOGIA

11.1 REGULATOR PID

Na wejście analogowe AE2 może zostać podłączony regulator PID w połączeniu z rolką sterującą, sterowaniem ciśnienia, przepływu itp. Aktywowanie następuje poprzez dobór **G00**=1.



Porównanie wartości zadanej i rzeczywistej możliwe jest na cztery sposoby:

11. technologia

- wykorzystanie AE2 jako wejścia różnicowego. Obydwa sygnały przyłożone są na zaciski + i -, odniesione do masy
- analogowej
- stała wartość zadana określona jest w **F21 (AE2-offset)**.
- Wykorzystanie AE1 jako **F25=11:PID-Referenz**
- PID-Referenz poprzez sieć (**E121**)

Wzmocnienie regulatora może zostać obniżone poprzez nastawę w **F22** (np. 10%). Filtr dolnoprzepustowy (stała czasowa **F23**) tłumi niepożądane wzbudzenia w zakresie wysokich częstotliwości. Wyjście regulatora jest z reguły podłączane jako modyfikacja wartości zadanej (**F20=1**). Funkcja **26:disable PID** wejścia binarnego (**F31...F35**) wyłącza regulator. Wartość sygnału wyjściowego regulatora może być w nastawie **G04 i G05** ograniczona. Przekroczenie tej wartości może być sygnalizowane na wyjściu *przełącznik 2* (**F00=11**). Umożliwia to sygnalizowanie zakłóceń w przebiegu procesu, jak np. zerwanie nawijanego materiału.

Uwaga: Enable –wyłączenie skasuje wyjście PID-regulator

11.2 11.2 ZWIJANIE

Przetwornice typu FDS 4000 umożliwiają, w standardowym wyposażeniu, realizację napędu do zwijania. W tym celu należy nastawić sterowanie wektorowe z kontrolą obrotów (**B20=2**). Możliwe są rozwiązania:

	Zadanie	
1	Zwijanie ze stałą prędkością liniową i czujnikiem kontroli średnicy	
2	Zwijanie z regulacją naciągu	
3	Zwijanie z rolką sterującą i regulatorem PID na wejściu AE2	
4	Zwijanie z bezpośrednią regulacją naciągu z czujnikiem na wejściu AE2	

Przy nawijaniu lub rozwijaniu prędkość obrotowa jest odwrotnie proporcjonalna do średnicy ($n \sim 1/D$). Jeżeli nie zastosowano czujnika kontroli średnicy (zadania 2 do 4), jest ona wyliczana przez przetwornicę wg. zależności $D \sim v\text{-lin} / n\text{-motor}$. Aktualna wartość średnicy wskazywana jest w **G19** ($D\text{-act}$). Nastawa **F40**=5 powoduje podanie tej wartości na wyjście analogowe. Napęd może pracować:

- z regulowaną prędkością, **G10=1:n mode** (zadania 1 + 3)
 - z regulacją momentu, **G10=2:M-Max mode** (zadania 2 + 4).
- Proste napędy można również realizować z wirującym polem magnetycznym, por. **F20=8:M-rot.magnet**.

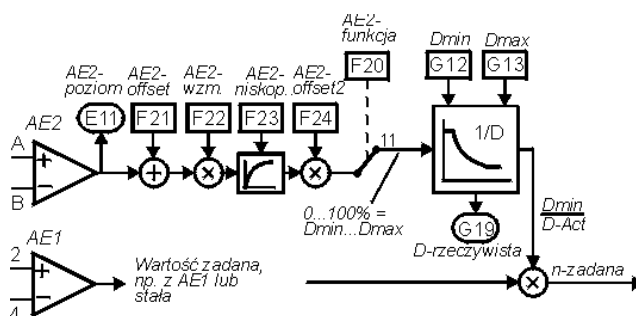
11.2.1 KONTROLA ŚREDNICY CZUJNIKIEM (AE2)

Nawijanie lub rozwijanie ze stałą prędkością liniową. Czujnik podłączony jest na wejście analogowe AE2. Najważniejsze

parametr:

- **G10=1:n mode**
G20=7:winder-diameter AE1:F25
 - **G11= 0:AE2-measure**
 - **G12** minimalna średnica, **G13** maksymalna średnica
- Nastawy parametrów **F21** i **F22** określają współzależność wartości *D-min*, *D-max* i wartości napięć czujnika *V-min*, *V-max*:
- **F21** = $-V\text{-min} / 10\text{ V} \times 100\%$ (**AE2-offset**)
 - **F22** = $10\text{ V} / (V\text{-Max} - V\text{-Min}) \times 100\%$ (**AE2-gain**)

Wartość zadana redukowana jest ze wzrostem średnicy, proporcjonalnie do wartości $1/D$. A zatem wartość prędkości liniowej wynika z max. prędkości obrotowej, przy pustej szpuli.



11.2.2 REGULACJA NACIAGU

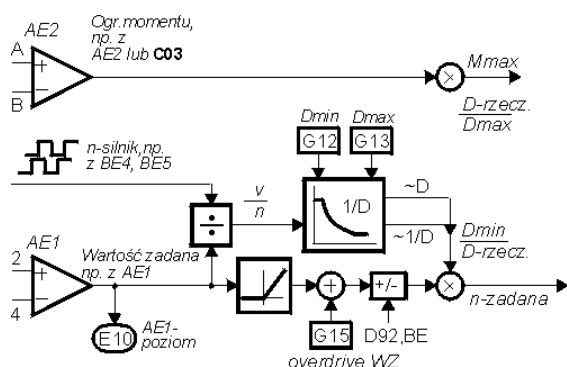
Nawijanie lub rozwijanie ze stałym naciągami, bez dodatkowych czujników. Prędkość rozwijania określa podajnik. Napęd rozwijarki wylicza średnicę wg. $D \sim v \cdot \ln / n \cdot motor$ i modyfikuje wartość momentu obrotowego. Wartość momentu określona sygnałem na wejściu AE2 względnie w parametrze **C03** odpowiada maksymalnemu momentowi przy pełnej szpuli.

Najważniejsze parametry:

- **G10=2:M-Max mode**
- **G11=1:n-line/n-motor**
- **G12 winder D-Min, G13 winder D-Max**
- **G14 winder D-Ini**
- **F20=2:torque-limit** wzgl. **C03**
- **D92** zanegowanie wartości zadanej
- **G15 overdrive RV**

Przy nawijaniu wartość zadana prędkości obrotowej musi być wyższa od wartości odpowiadającej zadanej prędkości liniowej tak aby napęd pracował na granicy momentu obrotowego. Realizowane jest to poprzez nastawę w **G15**. Przy rozwijaniu napęd nie może poruszać się samoczynnie w kierunku rozwijania. Nastawa w **G15** powoduje, że przy prędkości liniowej = 0 materiał pozostaje lekko napięty (napęd usiłuje poruszać się przeciwnie do kierunku rozwijania). Kierunek obrotów silnika określa nastawa w **D92** lub sygnał wejścia binarnego (**F36=6**). Poniższy rysunek przedstawia zasadę funkcjonowania regulacji :

12. synchronizacja

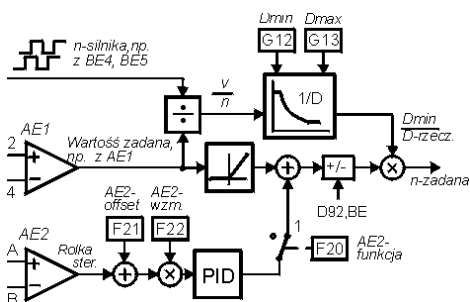


Przed rozpoczęciem rozwijania należy w parametrze **G14** na-stawić, poprzez wejście binarne (np. **F31**=29 dla BE1), war –tość początkową średnicy. Aktualna wartość średnicy jest zapamiętywana przy zaniku zasilania.

11.2.3 ROZWIJANIE Z ROLKĄ STERUJĄCĄ

Nawijanie lub rozwijanie ze stałym naciągiem regulowanym poprzez rolkę sterującą. Położenie rolki jest rejestrowane i przez regulator PID podane na wejście AE2. Prędkość rozwijania określona jest przez podajnik. Przetwornica wylicza średnicę wg. $D \sim v\text{-line} / n\text{-motor}$ i modyfikuje zarówno wartość zadaną prędkości podajnika jak i obrotowej współczynnikiem $1/D$. Najważniejsze parametry:

- **G10=1:n mode**
- **G11=1:n-line/n-motor**
- **G12 winder D-Min, G13 winder D-Max**
- **G14 winder D-Ini**
- **G00=1**(regulator PID aktywny)
- **G01 PID-Kp, G02 PID-Ki**
- **F20=1:additional RV**



Rozwiązanie alternatywne do wyliczenia średnicy **G11=1:n-Line/n-Motor** jest **G11=2:rolka sterująca**. Odchylenie rolki sterującej jest mierzona przez wejście analogowe AE1

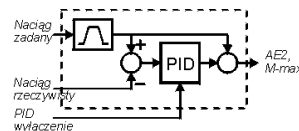
(**F20=12:WicklerTänzer**). Regulacja prędkości z impulsatorem nie wymaga zastosowania, całkowanie średnicy będzie sterowane poprzez pozytywne lub negatywne odchylenie rolki.

11.2.4 ROZWIJANIE Z CZUJNIKIEM NACIĄGU

Podobnie jak rozwijanie z rolką sterującą. Różnice:

- **G10=2:M-Max mode**
- **F20=2:torque-limit**
- **G15 overdrive RV**

Przy rozwijaniu z czujnikiem uzasadnione jest zastosowanie zewnętrznego regulatora PID z całkowaniem i sterowaniem wstępnym



Przy prostych napędach możliwe jest wykorzystanie wewnętrznego regulatora PID.

11.2.5 ROZWIJANIE Z CZUJNIKIEM NACIĄGU

Wpływ tarcia i bezwładności na siłę rozciągającą może zostać skompensowana. Granica momentu jest w param. **G40** i **G41** o współczynnik tarcia skorygowana.

Kompensacja bezwładności: Moment bezwładności masy pełnej rolki D-Max musi zostać przeliczony na wałek silnika i jako stosunek bezwładności do silnika w par. **C30** wpisany. Przyspieszenie będzie realizowane poprzez różnicę sygnałów encodera, rezultat jest w par. **G42** wygładzony.

Zmieniana średnica może także wpłynąć na zmianę członu wzmacniającego regulacji prędkości:

Proporcjonalnie do kwadratu średnicy będzie człon wzmacniający zmieniany pomiędzy **C31*C35** przy D-min i **C31** D-max.

Człon całkujący jest zmieniany na ten sam sposób.

12 SYNCHRONIZACJA

Funkcja ta umożliwia dokładną synchronizację dwóch osi napędowych. Różne przełożenia przekładni uwzględniane są bez błędów zaokrąglania. **Sygnały Mastera** mogą pochodzić z dwóch źródeł:

- Impulsator n.p. napęd główny
- Sygnały „częstotliwość” i „kierunek” (symulacja silnika krokowego, tylko z **GB4001** i **EA4001** i **H20=3**).

Slave może w trzech różnych sposobach pracować:

- FDS-falownik z impulsatorem (**B20=2**) i z kartą opcjonalną do podłączenia drugiego impulsatora (standart).
- FDS-falownik bez impulsatora SLVC (**B20=1**). Do zastosowań z mniejszą dokładnością.
- FDS-falownik z sterowaniem U/f (**B20=0**). Dokładna synchronizacja kąta z **silnikami reluktancyjnymi**.

Funkcja „elektron. przekładnia” w slawie jest ustawiona w rodzaju pracy **C60=1speed**, aktywizacja parametru **G20**.

12.1 FUNKCJONALNOŚĆ

- precyzyjnie określona zależność między prędkościami obr.
- przełożenie przekładni nastawiane jako ułamek
- kontrola uchybu
- włączanie wolnego biegu poprzez wejście binarne
- sterowanie wstępne (wysoka dynamika)
- eliminacja stacjonarnego błędu kąowego
- przesunięcie kąowe – nastawa poprzez wejście binarne
- precyzyjna nastawa przełożenia poprzez wejście AE2.

12. synchronizacja

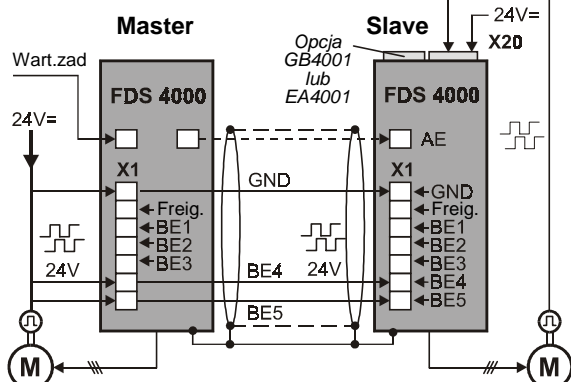
- synchronizacja kąta z silnikami reluktancyjnymi.
- Sygnały mastera od impulsatora lub częstotliwość + kierunek ruchu (symulacja silnika krokowego).

Schemat blokowy synchronizacji patrz kap. 18.

12.2 PODŁĄCZENIE IMPULSATORA

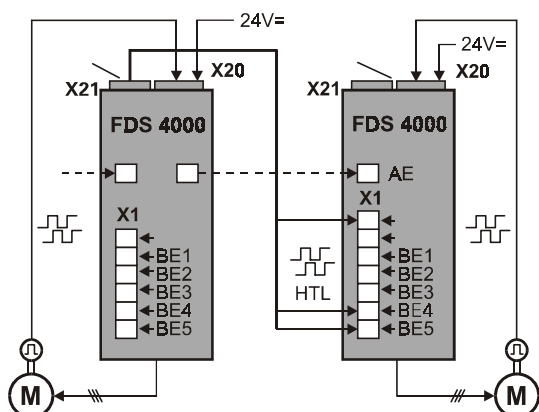
Realizacja połączenia Master-Slave możliwa jest na kilka sposobów. Istotne jest przy tym napięcie sygnałów zastosowanych impulsatorów (5 V czy 24 V).

W przetwornicy **Master** z impulsatorem 24V podłączony jest on w typowej konfiguracji na wejścia BE4 i BE5. Ślady kodowe A i B oraz masa są przedłużone do urządzenia **Slave**:



Impulsator **Master** może, zależnie od typu, zasilić 10 – 20 **Slave**. (techniczne dane BE's Kap. 5).

W przetwornicy **Master** możliwe jest zastosowanie karty GB-4001. Przełączalne (TTL/HTL) wyjście X21 karty GB-4001 jest w stanie zasilić do 5 HTL-Slave. W konfiguracji przedstawionej poniżej sygnały wyjściowe na złączu X21 muszą zostać, za pomocą zwory na karcie, ustawione na poziom HTL(kap. 14.1). W ustawieniu fabrycznym karta dostarcza sygnały TTL (5V).



Impulsy HTL z **Master** podłączone są w typowym zestawieniu na wejścia BE4 i BE5 **Slave**. Możliwe są również inne konfiguracje:

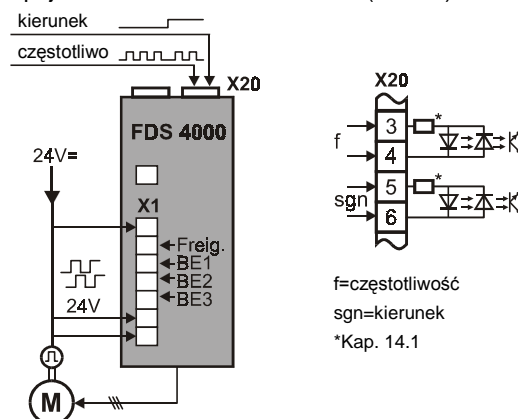
	Sygnał-impulsator		Złącze Slave		Par. G27	Par. B26
	Master ¹⁾	Slave ²⁾	Master	silnik		
1	5 V	5 V	-	-	-	-
2	5 V	24 V	X20	BE4 + 5	1	0
3	24 V	5 V	BE4 + 5	X20	0	1
4	24 V	24 V	BE4 + 5	X20	0	1
5	24 V	24 V	X20	BE4 + 5	1	0

¹⁾ Sygnały mastera ²⁾ encoder-silnika slave

Przy **Slave** należy uwzględnić:

- podłączenie impulsatora silnika określa parametr **B26**.
- wejście dla sygnałów **Master** określa parametr **G27**
- przy podłączeniu **Master** na BE4/BE5 funkcje tych wejść muszą zostać zaprogramowane na **F34=14:encoderSig.A**
- oraz **F35=15:encoderSig.B**
- jeśli sygnały **Master** podłączone są na złączu X20, parametr **H20=2**.

Jeżeli **Master** podaje pozycję jako **częstotliwość i kierunek** (Symulacja silnika krokowego), potrzebna jest karta opcjonalna EA4001 lub GB4001 (**H20=3**):



12.3 PODŁĄCZENIE WEJŚĆ I WYJŚĆ BINARNYCH

Patrz, Kap. 18.

Wejścia binarne (Par. F31...F35):

- **12:ext.fault**,
- **17:tip+**; **Slave** jest przesunięty względem **Master** w dodatnim kierunku, prędkość wynika z aktualnej wartości zadanej (AE1 lub stała wartość zadana).
- **18:tip-**; patrz powyżej, tylko kierunek negatywny.
- **27:syncFreeRun**; wyłączenie synchronizacji, napęd porusza się zgodnie z np. analogową wartością zadaną.
- **28:syncReset**; aktualna różnica kątowa w **G29** zostaje zniwelowana.

Wyjścia binarne (Par. F00 i F80, F81):

- **12:sync.diff**: różnica kątowa przekroczyła dopuszczalną wartość (**G24**).

Wejścia analogowe AE2, AE1(parametr **F20, F25**):

- **5:override**: zmiana różnicy kątowej w czasie ruchu (zmiany co 250 ms).
- **13:Synchron-Offset**; pozycja- slave jest zmieniana poprzez napięcie analogowe(100% = **G38**).
- **14:Synchron-wart.zadana**; zewnętrzneysterowanie wstępne obrotów poprzez wartość zadaną

12.4 URUCHOMIENIE SLAVE

- Nastawić w **slave** **C60=1:speed**.
- **Master** i **Slave** uruchomić niezależnie od siebie
- Synchronizacją obrotów **G20=1** lub kątową **G20=2** aktywować.
- Wejście do sygnałów mastera **G27** nastawić.
- Wejście do sygnałów mastera zaprogramować (X21: **H20...H23**; BE4/5: **F34=14**, **F35=15**, **F36**).
- Nastawić stosunek prędkości obrotowych **G22/G21**.
- zmiana kierunku możliwa jest w parametrze **D92**.

12. synchronizacja

12.5 RÓŻNICA KĄTOWA

Różnica kątowa jest wskazywana w par. **G29**. Wskazanie jest zerowane:

- zawsze przy włączeniu zasilania (sieć lub 24 V), jeżeli **G20<3**
- zawsze za pomocą funkcji wejścia **28:sync.Reset**
- za pomocą "enable", "zatrzymania", "szybkiego zatrzymania", patrz parametr **G25**
- za pomocą funkcji wejścia **27:sync.FreeRun**, patrz **G25**

Regulator kątowy mnoży różnicę kątową (**G29**) z wartością w **G23** (Kp). Wynikająca z tego korekcja prędkości obrotowej ograniczona jest wartością \pm **G26 (n-corr. max.)**.

Stałe przesunięcie kątowe między *Master* i *Slave* można osiągnąć przy pomocy funkcji wejść **tip+** i **tip-**. Prędkość różnicowa odpowiada aktualnej wartości zadanej (tzn. z wejścia analogowego AE1 lub stałej). Inna możliwość przesunięcia kątowego jest funkcja AE"13:synchron-offset"

Dynamiczne przesunięcie kątowe w trakcie przyśpieszanie jest zredukowane poprzez wysterowanie wstępne wartości zadanej:

- Inkrementy mastera zostaną zróżniczkowane i jako wysterowanie wstępne do wartości zadanej dodane.
- Zalety: nie potrzebne dodatkowe okablowanie
Wady: Najpierw musi się poruszać master zanim slave zareaguje. Poprzez zróżniczkowanie powstające obroty są gładzone w filtrze dolnoprzepustowym. ($T = G22/G21 * F36/H22 * 4$ ms jeśli **G27=0:BE-Encoder**, lub $T = G22/G21 * H22/F36 * 4$ ms, oprócz tego: $T \geq 16$ ms).
- Funkcja „14:Synchron-wart.zadana” jest możliwość na wejściu analogowym slave wart.zadaną od mastera bezpośrednio włączyć (**F20=14**). W masterze jest zastosowana funkcja wyjścia analogowego **F40=11:E07 n-nachRampe**. Rampy w Slave w funkcji sterowania wstępnego nie są programowalne. Jeśli wartość zadana podłączona jest równolegle do master i slave, rampy w master nie mogą być aktywne.

12.6 SYNCHRONIZACJA OBROTÓW I KĄTA

Synchronizacja kątowa (**G20=2**)- przesunięcie kątowe jest szybko wyregulowane.

Synchronizacja obrotów (**G20=1**)- regulator przesunięcia kątowego jest wyłączony.

Wykorzystanie różnicy kątowej (**G29**) umożliwia realizację synchronizacji kątowej między *Master* i *Slave*. Nie zawsze jednak pożądany jest taki rodzaj synchronizacji. FDS posiada również możliwość synchronizowania obrotów. W tym przypadku regulator kątowy jest częściowo lub całkowicie wyłączony.

Przy nastawach:

G20=1: speed sync.

G23>0 (Kp Synchron)

różnica kątowa (**G29**) ograniczona jest wartością **G24**. Stosunek prędkości obrotowych jest dokładnie utrzymywany, *Slave* nie będzie próbował zniwelować różnicę kątową większą od wartości **G24**. Przypomina to mechaniczne sprzęgło.

"Czysta" synchronizacja obrotów osiągnięta jest przy nastawie:

G24=0

12.7 WYŁĄCZENIE AWARYJNE

Poniższe środki ułatwiają ograniczenie rozsynchronizowania układu *Master - Slave* przy zaniku zasilania:

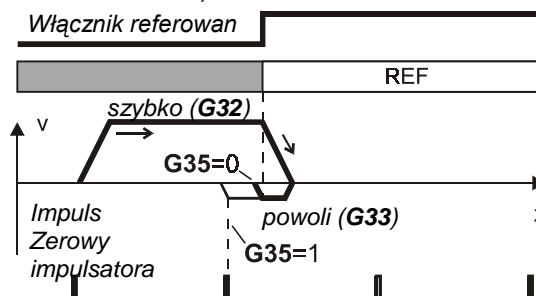
- wartość parametru **A35 (lowVolt.lim)** nastawić wyżej w *Master* jak w *Slave*.
- "Szybkie zatrzymanie" w *Master* nastawić na **F38=2**.
- sprzęg stopnie pośrednie *Master* i *Slave*.
- rampę **D81** w *Master* jak i ograniczenie momentu **C04** w *Master* oraz w *Slave* dobrać odpowiednio do stosunków mas.

Zanik zasilania przy włączonym "enable" spowoduje zakłócenie: **46:low voltage**. Przy ponownym załączeniu zasilania następuje inicjalizacja urządzenia, która może trwać kilka-następnie sekund.

☞ Zaleca się, aby przy wyłączaniu zasilania równocześnie wyłączać "enable". Zapobiega się w ten sposób wystąpieniu zakłócenia przetwornicy.

12.8 JAZDA REFERENCYJNA SLAVE



Poprzez jazdę referencyjną można napęd na odpowiednią pozycję ustawić. Ustawienie jazdy referencyjnej parametry **G31 ... G35**. Start jazdy poprzez wejście binarne (funkcja **F31=24:Start Ref.**).



Napęd porusza się z prędkością **G32** w kierunku **G31**, do punktu gdzie włącznik referowania będzie aktywny na wejściu binarnym BE (funkcja **F31=23:Ref.Schalter**).

Jeśli jest dozwolony tylko jeden kierunek jazdy **C02**, napęd porusza się do wzrastającego zbocza włącznika ref. z kierunkiem **C02** z prędkością **G33**. Kierunek referowania **G31** jest w tym wypadku nie istotny.

13. Opis parametrów

A.. Przetwornica		E
Nr.par..	Opis	
A00 ¹⁾	save param. (zapamiętaj parametry): 0: inactive (nieaktywny); 1: parametry zostają trwale zapamiętane. Następuje to poprzez zmianę wartości parametru 0 -> 1. Za każdym razem zapamiętywane są obydwa zestawy parametrów.	
A01•	readBox&save (czytaj Parabox lub Controlbox i zapamiętaj): Przy Parabox : ustawić na „1:aktiv”, przycisk  przycisnąć Przy Controlbox neipierw miejsce pamięci ustawić 1 do 7, przycisk  przycisnąć A02 (sprawdzenie danych) zostaje samoczynnie uruchomione. Gdy parametry wczytane są z błędem, nienastępuje zapamiętanie ich. 0: inactive (nieaktywny); 1: active przy Parabox; 1...7; przy Controlbox (numer pamięci)	
A02 ¹⁾	check param. (sprawdzenie danych): 0: inactive (nieaktywny); 1: aktiv; parametry zestawu, który ma zostać wyświetlony (patrz A11), zostają sprawdzone pod względem: - zachowania dopuszczalnego zakresu wartości - $(n - \text{Max} / 60) \times \text{liczba impulsów impulsatora} < 80 \text{ kHz}$; $[(\text{C01}/60) \times \text{F36} < 80 \text{ kHz}]$ - poprawności programowania wejść binarnych (F31...F35) - przy nastawieniu sterowania wektorowego (B20=2) i pracy bez karty opcjonalnej (B26=0), wejście BE4 musi być nastawione na ślad A (F34=14) a BE5 na ślad B (F35=15) impulsatora.	
A03 ¹⁾	write Pbox (zapisz w Parabox, Controlbox): 0: inactive (nieaktywny); 1..7: parametry obu zestawów zostają zapisane w Controlbox. patrz. A01	
A04• ¹⁾	def. Settings (ustawienia fabryczne): 0: inactive (nieaktywny); 1: wartości wszystkich parametrów przyjmują wartości fabryczne. Uruchomienie poprzez zmianę wartości 0 -> 1.	
A10	menu level (zakres menu): udostępnia użytkownikowi dodatkowe parametry. 0: standard (standartowe); dostępne parametry zamieszczone są w tabeli parametrów na szarym tle. Wszystkie parametry pozostają aktywne, nawet należące do rozszerzonego menu. 1: extended (rozszerzone); dostęp do wszystkich parametrów. 2: Service; dostęp do rzadko używanych parametrów	
A11	paraSetEdit (wyświetlany zestaw parametrów): określa zestaw parametrów, który jest wyświetlany. Zestaw ten (A11) nie musi być identyczny z aktywnym zestawem (wskazanie stanu pracy). Wyświetlany może być np. zestaw 1, podczas gdy przetwornica realizuje zestaw 2. Patrz również cz. 9.4. 1: paraSet 1; wyświetlany jest zestaw 1. 2: paraSet 2; wyświetlany jest zestaw 2.	
A12	language (język): nastawa ta powoduje, że teksty w parametrach U22, U32, U42, U52 w ustawieniu fabrycznym wyświetlane są w wybranym języku. (Teksty te można programować wyłącznie za pomocą <i>FDS-Tool</i>). 0: deutsch; 1: english;	
A13	set password (podanie hasła): odpytanie hasła. Jeżeli w A14 zaprogramowane jest hasło, musi ono zostać podane, aby móc zmieniać wartości parametrów, patrz cz. 7.3.	
A14	edit password (hasło): programowanie i zmiana hasła. 0 oznacza „brak hasła”, każda inna wartość stanowi obowiązujące hasło, patrz cz. 7.3. Zaprogramowane hasło może być odczytane przy pomocy <i>FDS-Tool</i> .	
A15	auto-return (auto-powrót): umożliwia samoczynnie zmianę z menu na wskazanie stanu pracy. Nie jest możliwe przy podawaniu wartości (wskazanie parametru pulsuje). 0: inactive (nieaktywny); 1: active: po 50 s bez przyciśnięcia przycisku następuje przełączenie na wyświetlanie wskazania stanu pracy.	
A20	brakeResType (rezystor hamujący): dobór rezystora hamującego. 0: inaktiv (nieaktywny): kontrola obciążenia termicznego (i2t) nieczynna, pomimo tego rezystor hamujący jest załączony. 1: user defined (dowolny): dobór parametrów rezystora patrz : A21, A22, A23 2: 300Ohm0.15kW 3: 200Ohm0.15kW 4: 100Ohm0.15kW 5: 100Ohm0.6kW 6: 30Ohm 0.15kW 7: 30Ohm 0.6kW <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">A20 1...7: wybór modelu termicznego, który określa maksymalną, dopuszczalną moc możliwą do odprowadzenia przez rezystor hamujący. Dzięki temu jest on zabezpieczony przed przeciążeniem termicznym. Przy wystąpieniu przeciążenia termicznego pojawia się meldunek o zakłóceniu : 42:tempBrakeRes</div>	

^P Obroty silnika są zależne od liczby biegunów **B10**; $f_{\text{max}} = 400 \text{ Hz}$. Przy 4-biegunowym silniku znaczy to 12000 obr przy 400 Hz
• w celu zmiany wartości tego parametru musi zostać odłączona część mocy (zwolnienie).

Kursywa wyświetlanie tych opcji zależne jest od zaprogramowania parametru.

¹⁾ patrz tabela cz. 15.

²⁾ dostępne, jeżeli **D90**≠1

Parametry w standartowym ustawieniu (**A10=0**). Wszystkie parametry **A10=1:extended** lub **A10=2:Service**.

E parametry oznaczone „√” mogą być programowane niezależnie od siebie w zestawie 1 i zestawie 2.

13. Opis parametrów

A.. Przetwornica		E
Nr.par..	Opis	
A21	brakeRes-R (rezystancja): tylko przy A20=1 , rezystancja rezystora hamującego. <i>Przedział wartości w Ohm: zależnie od typu ... 600</i>	
A22	brakeRes-P (moc): tylko przy A20=1 , moc rezystora hamującego. <i>Przedział wartości w kW: 0 ... zależnie od typu</i>	
A23	brakeRes-Th (stała term.): tylko przy A20=1 , termiczna stała czasowa rezystora hamującego. <i>Przedział wartości w s: 0,1 ... 40 ... 100</i>	
A30•	operat.input (wejście sterujące): określa źródło sygnałów sterujących (enable,kierunek,wartość zadana). 0: ctrlInter (X1) (złącze X1); sygnały sterujące podane są na zaciski X1.9... 14. F30 ... F34 muszą zostać odpowiednio zaprogramowane.Sterowanie sieciowe bez Drivecom-Profil 1: serial (X3) (we. szeregowo); sygnały sterujące generowane są z PC (software <i>FDS-Tool</i>). Przetwornica połączona jest z PC poprzez złącze X3 (RS-232-C) i wtyczkę sub-D (patrz cz. 9.9). Aby móc sterować z PC, na wejściu „enable” przetwornicy musi być podany sygnał „1”. 2: field-bus (sieć sterująca); przetwornica pracuje w trybie kompatybilnym do Drivecom. Sterowanie urządzenia następuje albo wyłącznie poprzez sieć (wówczas wejścia binarne ustawić na 0:inactive) albo w systemie mieszanym. Sygnały pochodzące z wejść binarnych (np. zatrzymanie, wyłącznik końcowy) mają pierwszeństwo przed sygnałami z sieci. Przy sterowaniu wyłącznie z sieci, funkcje wejść binarnych (F20,F25, F31 ... F35, F60 ... F64) muszą być ustawione na 0:inactive . W celu sterowania napędem poprzez sieć sterującą na wejściu „enable” przetwornicy musi być podany sygnał „1”.	
A31	Esc-reset (kasowanie): zakłócenia kasowane są za pomocą przycisku . 0: inactive (nieaktywny); kasowanie wyłącznie za pomocą wejścia „enable”. 1: active (aktywny); zakłócenia mogą być kasowane za pomocą . Ten sposób kasowania możliwy jest tylko przy wskazaniu stanu pracy na wyświetlaczu.	
A32	auto-reset (auto-kasowanie): występujące zakłócenia kasowane są automatycznie. 0: inactive (nieaktywny); 1: active (aktywny); przetwornica kasuje część zakłóceń automatycznie (patrz cz. 17). Trzy zakłócenia w ciągu 15 minut (ustawienie fabryczne) kasowane są automatycznie. Czwarte zakłócenie musi zostać skasowane w inny sposób (enable, funkcja wejścia binarnego F31 ... F35 =13 , przycisk - A31). Jeżeli trzy próby skasowania nie przyniosą rezultatu przetwornica ignoruje auto-kasowanie i melduje zakłócenie. Czas reakcji na zakłócenia dobierany jest w parametrze A33 .	
A33	tAutoReset (czas reakcji): czas reakcji funkcji auto-kasowanie (patrz A32). <i>Przedział wartości w min: 1 ... 15 ... 255</i>	
A34	auto-start (auto-rozruch): przed uruchomieniem automatycznego rozruchu (A34=1) należy sprawdzić, czy ze względów bezpieczeństwa jest to dopuszczalne. 0: inactive (nieaktywny); po załączeniu zasilania, konieczna jest zmiana sygnału z „0” na „1” na wejściu „enable”, aby uruchomić napęd (meldunek 12:inhibited). Nie następuje automatyczny rozruch. 1: active (aktywny);jeżeli automatyczny rozruch jest aktywny, napęd rusza natychmiast po załączeniu zasilania (jeżeli włączone jest wejście „enable”)	
A35	lowVolt.lim (min.napięcie pośrednie) jeżeli przy pracującej przetwornicy napięcie stopnia pośredniego spadnie poniżej ustawionej wartości, wystąpi zakłócenie 46:low voltage . A35 powinno zostać ustawione na wartość 85% napięcia sieciowego. Brak jednej fasy będzie wskazane. <i>Przedział wartości w V: jednofazowe: 120 ... 300 / trójfazowe:150... 350 ... 570</i>	
A36	V-mains (napięcie zasilania) max. napięcie,które przetwornica dostarcza do silnika, z reguły napięcie sieci.Powyżej tego napięcia silnik pracuje w obszarze osłabienia pola. Wartość ta jest istotna dla optymalnego dopasowania w sterowaniu wektorowym (B20=1), wektorowym z kontrolą obrotów (B20=2). <i>Przedział wartości w V: jednofazowe: 140 ... 230 ... 250 / trójfazowe: 220 ... 400 ... 480</i>	
A37	reset memo (kasowanie pamięci): wartości sześciu parametrów informacyjnych E33 do E38 (max. prąd, max. temperatura, max napięcie...) zostają skasowane.	
A40• ¹⁾	read Pbox (wczytaj Pbox): 0: inactive (nieaktywny) 1..7:active (aktywny); patrz A01	
A41	selParaSet (wybór zestawu): do wyboru stoją dwa zestawy parametrów. Wybór możliwy jest poprzez wejścia binarne lub A41 . Wybrany zestaw jest aktywny po max. 300 ms od wyłączenia „enable”. Niektóre parametry programowane są wspólnie dla obu zestawów (np. parametry do pozycjonowania z grup I, J i L). Parametry, które są oddzielnie programowane w zestawie 2, oznaczone są poprzez pomiędzy numerem i nazwą parametru (patrz cz.7.1) 0: external (zewnętrzny); wybór poprzez wejście binarne BE1 ... BE5. W tym celu należy w każdym z zestawów	

P Obroty silnika są zależne od liczby biegunów **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Przy 4-biegunowym silniku znaczy to 12000 obr przy 400 Hz
• w celu zmiany wartości tego parametru musi zostać odłączona część mocy (zwolnienie).

Kursywa wyświetlanie tych opcji zależne jest od zaprogramowania parametru.









1) patrz tabela cz. 15.

2) dostępne, jeżeli **D90≠1**

Parametry w standardowym ustawieniu (**A10=0**). Wszystkie parametry **A10=1:extended** lub **A10=2:Service**.

parametry oznaczone „√” mogą być programowane niezależnie od siebie w zestawie 1 i zestawie 2.

13. Opis parametrów

A.. Przetwornica		E
Nr.par..	Opis	
	przynajmniej jedno wejście zaprogramować na F30 ... F34 = 11 (paraSet-selct) . Zestaw parametrów 1 aktywny jest przy sygnale „0” na wejściu, zestaw 2 przy sygnale „1”. 1: paraSet 1 (zestaw 1); przetwornica pracuje z zestawem 1. Nie jest możliwy wybór zewnętrzny. 2: paraSet 2 (zestaw 2); przetwornica pracuje z zestawem 2. Nie jest możliwy wybór zewnętrzny. Uwaga: Parametr A41 ma tylko znaczenie testowe. Jego wartość nie jest zapamiętywana przez A00=1 . Do wyboru zestawu parametrów w czasie pracy należy zaprogramować wejście binarne.	
A42	copyPset 1>2 (kopiuj zestaw 1>2); kopiuje wartości parametrów zestawu 1 do zestawu 2. Wartości parametrów zestawu 2 zastąpione zostają przez wartości zestawu 1. Nowe ustawienie wpisać do pamięci A00 0: <i>bezbłędne</i>	
A43 ¹⁾	copyPset 2>1: (kopiuj zestaw 2>1); jak A42 . Kopiuje wartości parametrów zestawu 2 do zestawu 1. 0: <i>bezbłędne</i> ;	
A50	installation (uruchomienie): tylko, gdy C60#2 . Umożliwia uruchomienie przetwornicy bez potrzeby okablowania przyłączy sterujących, należy jedynie zaprogramować A51 . 0: <i>inactive</i> (nieaktywny); normalna praca 1: <i>active</i> (aktywny); należy jedynie podać sygnał „1” na wejście „enable”, wszystkie pozostałe zaciski listwy sterującej są bez znaczenia. Napęd porusza się z prędkością ustawioną w A51 .	
A51	install. RV (pręđ. uruchomienie): tylko, gdy C60#2 . Wartość zadana w czasie uruchomienia, bez okablowywania wejść sterujących („enable” musi być włączone!). Po prawej stronie wyświetlana jest rzeczywista wartość prędkości. Ze względów bezpieczeństwa prędkość ograniczona jest do wartości $\pm n\text{-max}/8$. Parametr ten jest skuteczny wyłącznie w czasie programowania A51 (wskazanie pulsuje). <i>Przedział wartości w obr/min: -12000^P ..300^P .. 12000^P</i>	√
A55	Przycisk funkcja ręczna: Funkcja „Ręka”  w Controlbox do włączenia i wyłączenia pracy lokalnej może zostać zablokowana. 0: <i>inaktiv</i> ; przycisk  bez funkcji. 1: <i>lokal</i> ; przycisk  aktywuje pracę lokalną; enable jest włączane poprzez przyciski „zielony I”  i „czerwony 0”  ; na wyświetlaczu jest możliwość ruchu w prawo  lub  w lewo. Praca lokalna i Enable są wskazane poprzez diody świecące Controlboxa. Wartość zadana prędkości wynika z A51 , przy POSYCJONOWANIU z I12 . UWAGA: przy wyłączeniu pracy lokalnej przyciskiem  (diody świecące wyłączone) łączy napęd automatycznie na sygnały wejściowe(niebezpieczeństwo nieprzewidzianego startu)	
A82	CAN-baudrate (pręđ. transmisji):określa prędkość transmisji przy pracy w sieci CAN.(Proszę zapoznać się z dokumentacją „Kommubox with CAN-bus-communication”, impr.nr.: 441 376!) 0: 10 kBit/s	

^P Obroty silnika są zależne od liczby biegunów **B10**; $f_{\max} = 400$ Hz. Przy 4-biegunowym silniku znaczy to 12000 obr przy 400 Hz

[•] w celu zmiany wartości tego parametru musi zostać odłączona część mocy (zwolnienie).

Kursywa wyświetlanie tych opcji zależne jest od zaprogramowania parametru.

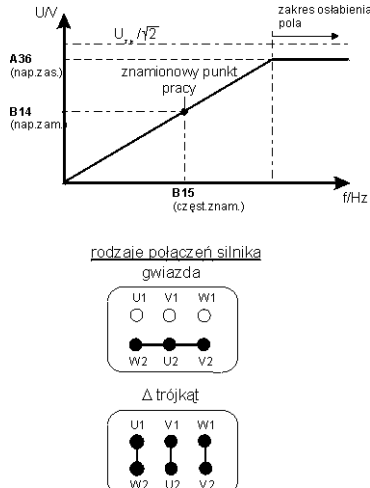
1) patrz tabela cz. 15.

2) dostępne, jeżeli **D90#1**

Parametry w standardowym ustawieniu (**A10=0**). Wszystkie parametry **A10=1:extended** lub **A10=2:Service**.

E parametry oznaczone „√” mogą być programowane niezależnie od siebie w zestawie 1 i zestawie 2.

13. Opis parametrów

B.. Silnik		E
Nr.par.	Opis	
	5: 71K Y 0.25kW 15: 90L Y 1.5kW 21: 112M Y 4kW* 27: 160L D 15kW (400 / 690 V) 6: 71K D 0.25kW 16: 90L D 1.5kW 22: 112M D 4kW* 28: 180M D 18.5kW(400 / 690 V) 7: 71L Y 0.37kW 8: 71L D 0.37kW 9: 80K Y 0.55kW 10: 80K D 0.55kW <ul style="list-style-type: none"> Tylko silniki STÖBER z uzwojeniem 230 V/400 V (Y/Δ). Przy uzwojeniu 400 V/690 V (Y/Δ) należy dobierać B00=0 (dowolny). 	
B10•	poles (liczba biegunów): wynika ze znamionowej prędkości obr. $p = 2 \cdot (f \cdot 60 / n_{Nom})$. Regulator wewnętrznie wykorzystuje częstotliwość. Liczba biegunów potrzebna jest do poprawnego określenia prędkości obrotowej. Przedział wartości: 2 ... 4 ... 16	√
B11•	P-nom (moc znamionowa): moc znamionowa według tabliczki znamionowej Przedział wartości w kW: 0,12 ... <u>zależnie od typu</u>	√
B12	I-nom (prąd znam.): prąd znamionowy, uwzględnić rodzaj połączenia (Y/Δ), musi się zgadzać z wartością B14 . Przedział wartości w A: 0 ... <u>zależnie od typu</u>	√
B13	n-nom (prędkość znamionowa): prędk. znam. według tabliczki znamionowej Przedział wartości w obr./min: 0 ... <u>zależnie od typu</u> ... 12000	√
B14•	V-nom (napięcie znam.): według tabliczki znamionowej, uwzględnić rodzaj połączenia silnika (Y/Δ), musi zgadzać się z wartością B12 . Przedział wartości w V: 0 ... <u>zależnie od typu</u> ... 480	
B15•	f-nom (częst.znam.): częstotliwość znamionowa wg. tabliczki. Parametry B14 i B15 określają charakterystykę U/f. Charakterystyka ta określa przy jakiej częstotliwości (B15) silnik pracuje ze znamionowym napięciem (B14). Napięcie i częstotliwość mogą być zwiększane poza punkt znamionowy – górną granicę stanowi napięcie zasilania. Silniki STÖBER do typu 112 umożliwiają pracę zarówno w połączeniu „gwiazda” jak i „trójkąt”. Praca z 400 V Δ umożliwia zwiększenie mocy o współczynnik $\sqrt{3}$ i szerszy zakres regulacji przy stałym momencie. W tym rodzaju połączenia silnik pobiera większy prąd. Należy zagwarantować, że - przetwornica dobrana jest do mocy ($P_{\Delta} = \sqrt{3} \cdot P_Y$). - B12 ustawiony jest na wartość prądu znamionowego silnika ($I_{\Delta Nom} = \sqrt{3} \cdot I_{Y Nom}$). Przedział wartości w Hz: 10 ... 50 ... 330	
B16	cos PHI (cos fi): według tabliczki znamionowej. Przedział wartości: 0,50 ... <u>zależnie od typu</u> ... 1	√
B20•	control mode (rodzaj sterowania): określa rodzaj sterowania silnika, jak również rodzaj impulsatora (programowanie BE4/5 (F34 / F35) musi być odpowiednio dopasowane!) 0: V/f-control (sterowanie U/f): zmiany napięcia i częstotliwości są proporcjonalne do siebie w celu utrzymania stałego strumienia magnetycznego w silniku. Klasyczny rodzaj pracy przetwornicy. 1: sensorVector (wektorowe): sterowanie wektorowe bez sprzężenia. Większa dokładność obrotów i dynamika. 2: vect.feedback (wektorowe ze sprzężeniem): patrz cz. 9.6. Sygnał sprzężenia z impulsatora połączony jest na wejścia binarne BE4 / BE5 przetwornicy. Należy dobrać B26=0 F34=14 i F35=15 . Z kartą opcjonalną (złącze X20) B26=1 H20=2 .	√
B21•	V/f-charact. (charakterystyka U/f): nastawa skuteczna niezależnie od ustawionego w B20 rodzaju sterowania. 0: linear (liniowa): przebieg U/f jest liniowy. Nadaje się do wszystkich zastosowań. 1: square (kwadratowa): przebieg U/f jest kwadratowy - stosowana przy wentylatorach i pompach.	√

P Obroty silnika są zależne od liczby biegunów **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Przy 4-biegunowym silniku znaczy to 12000 obr przy 400 Hz

• w celu zmiany wartości tego parametru musi zostać odłączona część mocy (zwolnienie).

Kursywa wyświetlanie tych opcji zależne jest od zaprogramowania parametru.

1) patrz tabela cz. 15.

2) dostępne, jeżeli **D90≠1**

Parametry w standardowym ustawieniu (**A10=0**). Wszystkie parametry **A10=1:extended** lub **A10=2:Service**.

E parametry oznaczone „√” mogą być programowane niezależnie od siebie w zestawie 1 i zestawie 2.

13. Opis parametrów

B.. Silnik		E
<i>Nr.par.</i>	<i>Opis</i>	
B22	V/f-gain (współczynnik U/f): modyfikacja nachylenia charakterystyki U/f. Nachylenie przy współczynniku U/f = 100% określają wartości parametrów B14 i B15 . <i>Przedział wartości w %:</i> 90 ... 100 ... 110	√
B23	boost (boost): skuteczny tylko przy B20=0 (sterowanie U/f). Boost oznacza zwiększenie napięcia w zakresie niskich prędkości obrotowych, dzięki czemu osiąga się większy moment rozruchowy. Przy B23 = 100 % znamionowy prąd silnika płynie przy 0 Hz. Do określenia potrzebnego napięcia (boost), konieczna jest znajomość rezystancji stojana silnika. Przy B00 = 0 niezbędne jest przeprowadzenie samodostrojenia (B41) !! Przy B00=1...28 rezystancja stojana jest określona przez wybór silnika. <i>Przedział wartości w %:</i> 0 ... 10 ... 400	
B24•	f-switching (częst.kluczowania): zwiększenie częstotliwości powoduje cichszą pracę napędu ale równocześnie zwiększają się straty. Z tego powodu przy podwyższonej częstotliwości kluczowania ograniczyć należy dopuszczalny prąd znamionowy silnika (B12). Przy częstotliwości 16 kHz i $U_{zas} = 400$ V przetwornica jest w stanie dostarczać w pracy ciągłej 46 % prądu znamionowego. Przy 8 kHz możliwe jest osiągnięcie 75 %. W zastosowaniach powyżej 200 Hz ustawić częst.kluczowania na 8 kHz <i>Przedział wartości w kHz:</i> 4 ... 16	√
B25•	halt flux (strumień spoczynkowy): tylko gdy B20=2 i F00=1 . B25 określa czy przez silnik z włączonym hamulcem, przy zatrzymaniu płynie prąd. Przydatne zwłaszcza przy pozycjonowaniu, por. parametr L10 . Przy sygnale HALT na wejściu binarnym zostanie silnik w czasie B27 zasilany prądem. Tworzenie pola magnetycznego w silniku jest wskazywane poprzez sygnał wyjściowy "22:przyg. na podanie wart. zadanej" 0: inactive (nieaktywny); przy włączonym hamulcu (zatrzymanie, szybkie zatrzymanie lub J10=1) przez silnik nie płynie prąd, silnik nie jest magnetyzowany. Zaletą jest poprawa bilansu cieplnego, gdyż silnik może się chłodzić w czasie przerw w pracy. Wadą jest opóźnienie rozruchu (czas na namagnetyzowanie - zależnie od silnika do ponad 0,5 s). Czas ten jest przez przetwornicę samoczynnie wyliczany i dodawany do czasu otwarcia hamulca F06 . 1: active (aktywny); ustawienie fabryczne. Prąd magnetyzacji przepływa przez silnik, dzięki czemu szybsza reakcja przy otwarciu hamulca. Wada: grzanie się silnika, prąd magnetyzacji może wynosić, w zależności od wielkości silnika, do 40% prądu znamionowego. 2:75% : zredukowany prąd do 75%, lub jak w B25=0 3:50% 4:25%	√
B26•	motorEncoder (encoder silnika): tylko gdy B20=2 . B26 określa jak podłączony jest impulsator silnika. Liczba impulsów nastawiana jest w F36 względnie H22 . Niezależnie od ustawienia B26 jest ustawiany masterimpulsator do synchronizacji (G20=1) z G27 , POSY-impulsator (C60=2) z I02 . 0: BE4/BE5 ; impulsator (24 V) podłączony jest na wejścia binarne BE4 und BE5. 1: option (X20) (opcja); impulsator (5 V lub 24 V) podłączony jest poprzez kartę opcjonalną (GB-4001 lub EA-4001 , SSI-4000 . Uwaga: H20=2:encoder In , H22(X20-impulsy))	√
B27	time halt-magnetize : (czas magnetyzowania silnika): W przypadku zredukowanego magnetyzowania silnika B25 i zamkniętego hamulca z włączonym enable (n.p. STOP-sygnał) zostanie prąd magn. utrzymywany na czas B27 . <i>Przedział wartości w s:</i> 0 ... 255	√
B30	additMotOper (dodatkowy silnik): tylko gdy B20=0 . Umożliwia dołączenie dodatkowego silnika do przetwornicy. Napięcie silnika jest chwilowo redukowane, aby uniknąć wyłączenia wskutek przeciążenia. 0: inactive (nieaktywny); 1: active (aktywny);	√
B31	motor-oscillation : (drżenie silnika): W większych silnikach w biegu jałowym występują drżania. Zwiększenie wartości param. B31 powoduje tłumienie drgań. <i>Przedział wartości w %:</i> 0 ... 100	√
B32	SLVC-Dynamik : Dynamikę regulacji wektorowej bez impulsatora SLVC można w B32 nastawić. <i>Przedział wartości w %:</i> 0 ... 70 ... 100	√
B40•¹⁾	phase test (sprawdzenie fazy): 0: inactive (nieaktywny) 1: active (aktywny); sprawdzenie symetrii silnika w krokach 60°. Kontrolowane są: - podłączenie faz U, V, W. - symetria rezystancji uzwojeń U, V, W. Odchyłki o $\pm 10\%$ sygnalizowane są meldunkiem 19:symmetry .	

^P Obroty silnika są zależne od liczby biegunów **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Przy 4-biegunowym silniku znaczy to 12000 obr przy 400 Hz
• w celu zmiany wartości tego parametru musi zostać odłączona część mocy (zwolnienie).

Kursywa wyświetlanie tych opcji zależne jest od zaprogramowania parametru.

1) patrz tabela cz. 15.

2) dostępne, jeżeli **D90≠1**

Parametry w standardowym ustawieniu (**A10=0**). Wszystkie parametry **A10=1:extended** lub **A10=2:Service**.

E parametry oznaczone „√” mogą być programowane niezależnie od siebie w zestawie 1 i zestawie 2.

13. Opis parametrów

B.. Silnik		2
Nr.par.	Opis	
	- rodzaj połączenia silnika. Jeżeli w parametrze B00=1 ... 28 wybrany jest jeden z silników STÖBER następuje porównanie połączenia wybranego silnika (gwiazda / trójkąt) z silnikiem podłączonym do przetwornicy. Różnice meldowane są przez 20: motorConnect . Uruchomienie zmianą sygnału z „0” na „1” na wejściu „enable”. Aby opuścić parametr na wejście „enable” musi być podany sygnał „0”.	
B41¹⁾	autotuning (samodostrojenie): 0: inactive (nieaktywny); 1: active (aktywny); pomiar rezystancji uzwojeń silnika. Uruchomienie zmianą sygnału z „0” na „1” na wejściu „enable”. Aby opuścić parametr na wejście „enable” musi być podany sygnał „0”. B00=0 , samodostrojenie jest konieczne! Ważne dla optymalnego dopasowania przetwornicy i silnika. B00=1 ... 28 , samodostrojenie nie jest konieczne.	
B53	R1-Motor: (R1-silnik) oporność statora uzwojenia silnika, $R1=R_{u-v}/2$. Tylko w przypadku silników obcych podać lub poprzez B41 zmierzyć. W podłączeniu Y B53 jest wartością jednej fazy. W podłączeniu Δ musi 1/3 wartości oporności zostać podana. B53 przy STÖBER-silnikach nie wymaga z reguły zmiany. <i>Przedział wartości w Ω: 0,01 ... zależny od typu... 327,67</i>	✓
B64	Ki-IQ (Moment): Tylko jak B20=2 . Wzmocnienie integratora I od regulatora momentu. <i>Wertebereich in %: 0 ... zależny od typu ... 400</i>	✓
B65	Kp-IQ (Moment): Tylko jak B20=2 . Wzmocnienie integratora P od regulatora momentu <i>Przedział wartości w %: 0 ... zależny od typu... 400</i>	✓
C.. Maszyna		2
Nr.par.	Opis	
C00	n-Min: tylko gdy C60\neq2 . najniższa dopuszczalna prędkość obrotowa. Odnosi się do liczby obrotów wału silnika. Wartości zadane niższe od n-Min nie są uwzględniane, następuje zaokrąglenie na n-Min. <i>Przedział wartości w obr/min : 0 ... C01</i>	✓
C01	n-Max: najwyższa dopuszczalna prędkość obrotowa. Odnosi się do liczby obrotów wału silnika. Wartości zadane wyższe od n-Max nie są uwzględniane, następuje zaokrąglenie na n-Max. <i>Przedział wartości w obr/min : C00 ... 3000^P ... 12000^P (zależne od liczby biegunów par. B10; fmax=400Hz)</i>	✓
C02[•]	dirOfRotat (dopuszczalny kierunek): tylko gdy C60 \neq 2 . Ustala dopuszczalny kierunek obrotów. Kierunek obrotów może być przełączany poprzez wejścia binarne (F31 ... F35). 0: cw & counter-cw (prawo i lewo); 1: clockwise (prawo); 2: counterclk. (lewo);	✓
C03	M-Max 1 (max. moment 1): maksymalny moment dopuszczony przez użytkownika. Może być zmniejszony poprzez wejście analogowe (p. F25=2).. Przy przekroczeniu tego dopuszczalnego momentu przetwornica reaguje meldunkiem 47: drive overl. Patrz C04 <i>Przedział wartości w %: 0 ... 150 ... 400%-redukcja prądu poprzez max. prąd wyjściowy falownika.</i>	✓
C04	M-Max 2 (max. moment 2): dodatkowa wartość, musi być wyższa od M-Max 1 (C03).. Wybór między tymi dwoma wartościami możliwy jest poprzez wejście binarne (F3..= 10: torque select) lub automatycznie gdy C20=2 , patrz cz. 9.2. Przy szybkim zatrzymaniu aktywny jest zawsze M-Max 2. <i>Przedział wartości w %: 0 ... 150 ... 400%-redukcja prądu poprzez max. prąd wyjściowy falownika.</i>	✓
C10	skip speed 1 (pręđ.obr. zabroniona): tylko gdy C60\neq2 . Zapobiega pracy napędu w zakresie rezonansów. Na – stawiona pręđ.obr. i przedział $\pm 0,4$ Hz są „przejeżdżane” (rampa D81). Cztery wartości prędkości zabronionych mogą leżeć obok siebie. <i>Przedział wartości w obr/min : ... 0 ... 12000^P (zależne od liczby biegunów par. B10; fmax=400Hz)</i>	✓
C11	skip speed 2: patrz C10 <i>Przedział wartości w obr/min : 0 ... 12000^P</i>	✓
C12	skip speed 3: patrz C10 <i>Przedział wartości w obr/min : 0 ... 12000^P</i>	✓
C13	skip speed 4: patrz C10 <i>Przedział wartości w obr/min : 0 ... 12000^P</i>	✓
C20[•]	startup (rozruch): określa rodzaj rozruchu. 0: standard (normalny); ustawienie fabryczne, niezależny od rodzaju sterowania (B20). 1: load start (ciężki); tylko gdy B20 = 1 . Dla maszyn z podwyższonym momentem startowym. Przez czas C22 moment silnika zwiększony jest do wartości C21 . Po upływie czasu nastawionego w C22 przetwornica pracuje dalej z normalnymi wartościami ramp. 2: cycle charact. (praca przerywana); niezależny od rodzaju sterowania (B20). - automatyczne przełączanie pomiędzy M-Max 1 (C03) i M-Max 2 (C04). M-Max 1 jest aktywny w czasie	✓

^P Obroty silnika są zależne od liczby biegunów **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Przy 4-biegunowym silniku znaczy to 12000 obr przy 400 Hz

• w celu zmiany wartości tego parametru musi zostać odłączona część mocy (zwolnienie).

Kursywa wyświetlanie tych opcji zależne jest od zaprogramowania parametru.

1) patrz tabela cz. 15.

2) dostępne, jeżeli **D90 \neq 1**

Parametry w standardowym ustawieniu (**A10=0**). Wszystkie parametry **A10=1:extended** lub **A10=2:Service**.

E parametry oznaczone „✓” mogą być programowane niezależnie od siebie w zestawie 1 i zestawie 2.

13. Opis parametrów

C.. Maszyna		E
Nr.par..	Opis	
	stałych prędkości obrotowych , M-Max 2 podczas fazy przyspieszania. - przy B20 =1 realizowana jest wstępna regulacja momentu tzn. przetwornica wylicza na podstawie parametrów silnika (B00) oraz stosunku bezwładności obciążenia i silnika (C30) konieczny moment , który jest podany na napęd. 3: capturing (przejęcie); tylko gdy B20 = 1. Pracujący silnik zostaje dołączony do przetwornicy. Przetwornica określa rzeczywistą prędkość obrotową, synchronizuje się i podaje odpowiednie wartości zadane.	
C21	M-load start (moment-rozruch ciężki): tylko gdy C20 =1.Określenie momentu dla rozruchu ciężkiego. Przedział wartości w %: 0 ... 100 ... 400	√
C22	t-load start (czas-rozruch ciężki): tylko gdy C20 =1.Czas, przez który aktywny jest moment nastawiony w C21 . Przedział wartości w s: 0 ... 5 ... 9,9	√
C30	J-mach/J-mot : stosunek bezwładności obciążenia i silnika. Współczynnik ten jest skuteczny we wszystkich rodzajach sterowania i istotny dla optymalizacji pracy przetwornicy i silnika (dynamika). Programowanie tego parametru nie jest konieczne. Przedział wartości : 0 ... 1000	√
C31	n-control Kp (wzmocnienie Kp): tylko gdy B20 =2. Wzmocnienie członu proporcjonalnego regulatora obrotów. Przedział wartości w %: 0 ... 60 ... 400	√
C32	n-control Ki (wzmocnienie Ki): tylko gdy B20 =2. Wzmocnienie członu całkującego regulatora obrotów. Przy wystąpieniu oscylacji odpowiedzi skokowej w pozycji osiągniętej zredukować C32 . Przedział wartości w %: 0 ... 30... 400	√
C35	n-control Kp w zatrzymaniu: Bez funkcji zwijania par. C31 i C32 jest z par. C35 multiplikowany, jeśli obroty silnika są mniejsze jak w par. C40 nastawione. W funkcji zwijania są par. C31 i C32 aktywne. Przedział wartości w %: 5 ... 100	√
C40	n-Window (n-przedział): gdy F00 = 3 (Przełącznik 2 melduje 3:refVal-reached) lub F00 = 2 (Przełącznik 2 melduje 2:standstill), jeżeli wartość rzeczywista znajdzie się w przedziale: wartość zadana ± C40 , oznacza to, że wartość zadana została osiągnięta i przełącznik 2 zwiera. Przedział wartości w obr/min: 0 ... 30 ... 300 ^P	√
C41	opRangeN-Min (zakres pracy: n-min): parametry C41 ... C46 określają zakres pracy przetwornicy. Przekroczenie nastawionej wartości może być sygnalizowane poprzez wyjście binarne lub przełącznik 2(F00 =6). Równocześnie kontrolowane są wszystkie wartości. Jeżeli kontrola nie jest konieczna, należy wartości min. nastawić na dolną wartość dopuszczalną, a wartości max. na górną wartość dopuszczalną, por. cz. 9.3. Kontrola zakresów pracy nie jest aktywna w czasie przyspieszania i hamowania oraz gdy silnik nie jest zasilany prądem. Parametr C48 aktywuje wartość bezwzględną. Przedział wartości w obr/min : 0 ... C42	√
C42	opRangeN-Max (zakres pracy: n-max): patrz C41 Przedział wartości w obr/min : C41 ... 6000 ^P12000 ^P (zależne od liczby biegunów par. B10 ; f _{max} =400Hz)	√
C43	opRangeM-Min (zakres pracy: M-min): patrz C41 Przedział wartości w %: 0 ... C44	√
C44	opRangeM-Max (zakres pracy: M-max): patrz C41 Przedział wartości w %: C43 ... 400	√
C45	opRangeX-Min (zakres pracy: X-min): patrz C41 . Kontrola wielkości ustawionej w par. C47 Przedział wartości w %: -400 ... 0 ... C46	√
C46	opRange-X-Max. (zakres pracy: X-max):: patrz. C41 . Kontrola wielkości ustawionej w par. C47 Przedział wartości w %: C45 ... 400	√
C47	OpRange (zakres pracy:) C45/C46 :. 0: E01 P-motor; 5: E22 i2t-device; 10: E71 AE1-scale; 1: E02 M-motor; 6: E23 i2t-motor; 11: E72 AE2-scale; 2: E10 AE1-level; 7: E24 i2t-brakeRes; 12: E73 AE2-scale2; 3: E11 AE2-level; 8: E62 act. M-Max; 13: E14 BE5 freqRV 4: E16 analog-outp; 9: E65 PID-reg.deviation;	√
C48	opRange C47area :(zakres pracy wartość bezwzględna) 0: absolut;(wartość bezwzględna) w par. C47 wybrana wielkość jest wart.bezwzględna; przykład: C47 =AE2; C45 =30%; C46 =80%; zakres pracy znajduje się pomiędzy -80% a -30% i. pomiędzy +30% a +80%. 1:opRange; (zakres pracy)w par. C47 wybrana wielkość musi się znajdować pomiędzy C45 i C46 ; przykład: C47 =AE2, C45 = -30%, C46 = +10%; zakres pracy znajduje się pomiędzy -30% a +10%.	√

^P Obroty silnika są zależne od liczby biegunów **B10**; f_{max} = 400 Hz. Przy 4-biegunowym silniku znaczy to 12000 obr przy 400 Hz

• w celu zmiany wartości tego parametru musi zostać odłączona część mocy (zwolnienie).

Kursywa wyświetlanie tych opcji zależne jest od zaprogramowania parametru.

1) patrz tabela cz. 15.

2) dostępne, jeżeli **D90**≠1

Parametry w standardowym ustawieniu (**A10**=0). Wszystkie parametry **A10**=1:extended lub **A10**=2:Service.

E parametry oznaczone „√” mogą być programowane niezależnie od siebie w zestawie 1 i zestawie 2.

13. Opis parametrów

C.. Maszyna		E
Nr.par..	Opis	
C49	opRange Accel & Frq.: (zakres pracy przyspieszenie&Enable) <i>Q:</i> <i>inaktiv;(nieaktywne)</i> w trakcie przyspieszenia lub wyłączonego Enable sygnał „zakres pracy“ na wyjściu binarnym jest „0“=ok zero, tylko w stacjonarnym trybie pracy są sygnały kontrolowane (odpowiednio software V 4.3). <i>1:</i> <i>aktiv;(aktywne)</i> stan pracy jest kontrolowany w każdym czasie	✓
C50	display func (rodzaj wskazania): tylko,gdy C60 ≠ 2. Pierwsza linijka wskazania może być za pomocą parametrów C50...C53 dowolnie zaprogramowana (patrz cz. 6.1). Dla jednej liczby i dla dowolnej jednostki zarezerwowanych jest po 8 znaków. Wskazanie = wartość podstawowa/współczynnik . <i>Q:</i> n2 & I-motor (pręd.obr. i prąd silnika); <i>1:</i> E00 I-motor ; wartość podstawowa – rzeczywisty prąd silnika (A). <i>2:</i> E01 P-motor ; wartość podstawowa – rzeczywista moc w stosunku do znamionowej mocy silnika (%). <i>3:</i> E02 M-motor ; wartość podstawowa – rzeczywisty moment w stosunku do momentu znamionowego (%). <i>4:</i> E08 n-motor ; wartość podstawowa – rzeczywista pręđ. obrotowa (obr./min.). W sterowniu U/f (B20 =0) oraz wektorowym (B20 =1) wyświetlana jest częstotliwość (=pręd.obr.). Tylko w sterowaniu wektorowym ze sprzężeniem (B20 =2) wyświetlana jest rzeczywista wartość prędkości obrotowej.	✓
C51	display fact (współczynnik): tylko, gdy C60 ≠2. Wartość (C50) jest dzielona przez ten współczynnik. <i>Przedział wartości :</i> -1000 ... 1 ... 1000	✓
C52	dsp.decimals (zera po przecinku): tylko, gdy C60 ≠2. Liczba miejsc dziesiętnych po przecinku. <i>Przedział wartości :</i> 0 ... 5	✓
C53	display text (tekst): tylko, gdy C60 ≠2.Tekst opisujący specyficzne jednostki we wskazaniu (np. "Sztuki/godz"). Maksymalnie 8 znaków. Programowanie wyłącznie za pomocą FDS-Tool .	✓
C60•	run mode (rodzaj pracy): <i>1:</i> speed (pręd.obr.); prędkość obrotowa, typowy rodzaj pracy <i>2:</i> position (pozycja); pozycjonowanie jest aktywne. Przy sygnale „1“ na wejściu „enable“ włączony zostaje regulator położenia. Pełną funkcjonalność pozycjonowania można osiągnąć tylko z impulsatorem (B20 =2). Przy C60 =2 grupa parametrów „D.. wartość zadana“ zostaje całkowicie wyłączona.	✓
D.. Wartość zadana		E
Nr.par..	Opis	
D00	RV-accel (WZ-przyspieszenie): rampa przyspieszenia dla analogowych wejść WZ. Istotna tylko przy podaniu wartości zadanej przez listwę zacisków X1 lub „potencjometr motoryczny”. - napięcie, prąd poprzez wejście analogowe 1 (X1.2 - 4) - częstotliwość poprzez wejście binarne BE5 (X1.8 - 14) - „potencjometr motoryczny“ poprzez wejścia binarne (D90 =1) <i>Przedział wartości w s/150 Hz:</i> 0 ... 3 ... 3000	✓
D01	RV-decel (WZ-hamowanie): rampa hamowania dla analogowych wejść WZ. Istotna tylko przy podaniu wartości zadanej przez listwę zacisków X1 lub „potencjometr motoryczny”. - napięcie, prąd poprzez wejście analogowe 1 (X1.2 - 4) - częstotliwość poprzez wejście binarne BE5 (X1.8 - 14). - „potencjometr motoryczny“ poprzez wejścia binarne (D90 =1) <i>Przedział wartości w s/150 Hz:</i> 0 ... 3 ... 3000	✓
D02	n (RV-Max)²⁾ : parametry D02 ... D05 opisują zależność pomiędzy analogową wartościąadaną i prędkością obrotową, w postaci charakterystyki wartości zadanej. D02 : prędkość obrotowa prz maksymalnej wartości zadanej (D03). <i>Przedział wartości w obr./min.:</i> 0 ... 3000 ^P ... 12000 ^P (zależne od liczby biegunów par. B10 ; fmax=400Hz)	✓
D03	refVal-Max²⁾ (WZ-max.): wartość zadana przyporządkowana (D02). Określa przy ilu % analogowej wartości zadanej (10 V=100 %) osiągnięta zostanie maksymalna prędkość obrotowa (D02). <i>Przedział wartości w %:</i> D05 ... 100	✓
D04	n (RV-Min)²⁾ : prędkość obrotowa osiągana przy minimalnej wartości zadanej (D05). <i>Przedział wartości w obr./min.:</i> 0 ... 12000 ^P (zależne od liczby biegunów par. B10 ; fmax=400Hz)	✓
D05	refVal-Min²⁾ (WZ-min.): wartość zadana przyporządkowana (D04). Określa przy ilu % analogowej wartości zadanej (10 V=100 %) osiągnięta zostanie minimalna prędkość obrotowa (D04). <i>Przedział wartości w %:</i> 0 ... 1 ... D03	✓
D06	refValOffset²⁾ (WZ-offset): korekcja wartości sygnału na wejściu analogowym 1 (X1.2-4). Przy WZ=0 silnik nie powinien się obracać. W przeciwnym razie, należy odczytaną wartość podać z przeciwnym znakiem jako offset (np. parametr E10 wskazuje 1,3 %; wówczas D06 należy ustawić na -1,3 %). Podczas nastawiania offsetu wyświetlana jest również aktualna wartość wejścia analogowego. <i>Przedział wartości w %:</i> -100 ... 0 ... 100	✓

^P Obroty silnika są zależne od liczby biegunów **B10**; f_{max} = 400 Hz. Przy 4-biegunowym silniku znaczy to 12000 obr przy 400 Hz
• w celu zmiany wartości tego parametru musi zostać odłączona część mocy (zwolnienie).

Kursywa wyświetlanie tych opcji zależne jest od zaprogramowania parametru.

1) patrz tabela cz. 15.

2) dostępne, jeżeli **D90**≠1

Parametry w standardowym ustawieniu (**A10**=0). Wszystkie parametry **A10**=1: *extended* lub **A10**=2: *Service*.

E parametry oznaczone „✓” mogą być programowane niezależnie od siebie w zestawie 1 i zestawie 2.

13. Opis parametrów

D.. Wartość zadana		Grupa D jest w rodzaju pracy C60=2:position wyłączona.		E
Nr.par..	Opis			
D07•	refValEnable ²⁾ (WZ-zwolnienie): jeżeli minimalna wartość zadana (D05) większa jest od 1 %, przy pomocy wysterowania WZ zrealizować można funkcję „enable”. Q: inactive (nieaktywny); 1: active (aktywny); sygnał WZ na wejściu analogowym 1 realizuje funkcję „enable”. Sygnałowi „1” funkcji „enable” odpowiada WZ równa lub większa od minimalnej WZ (D05).Sygnałowi „0” funkcji „enable” odpowiada WZ mniejsza od minimalnej WZ (D05).			✓
D08	monitor RV ²⁾ (WZ-kontrola): kontrola sygnału WZ, przerwy w przewodzie. Kontrola WZ funkcjonuje tylko, gdy wartość zadana minimalna (D05) jest większa lub równa 5 % (D05>= 5 %). Q: inactive (nieaktywny); 1: active (aktywny); jeżeli sygnał WZ jest o 5 % mniejszy od minimalnej WZ (D05), przetwornica melduje 43:ref.wire brk.			✓
D09	Fix-Rv nr. (nr. stałej WZ) wybór WZ. Q: Wybór stałej WZ poprzez wejścia binarne BE i funkcje RV-select 0...2. 1...7:wybór stałej WZ ,wejścia binarne BE są ignorowane.			✓
D10	accel 1 ²⁾ (rampa przyspieszenia 1): dla każdego zestawu parametrów można zaprogramować do 7 stałychWZ/ zestawów ramp.Wybór poprzez wejścia binarne. W tym celu przynajmniej jedno we. binarne musi zostać zaprogramowane jako selektor WZ (np. F31=1:RV-select0). Poprzez selektor WZ przyporządkowane zostają wejściom binarnym stałe WZ względnie zestawy ramp.Efekt kodowania binarnego wyświetlany jest w par.E60(0...7). Zestawy ramp (accel 1...7 / decel 1...7) są aktywne tylko w połączeniu z odpowiednią stałą WZ 1....7. accel 1: czas przyspieszania zestawu ramp 1 odniesiony do 150 Hz. Przedział wartości w s/150 Hz: 0 ... 6 ... 3000			✓
D11	decel 1 ²⁾ (rampa hamowania 1): czas hamowania zestawu ramp 1 odniesiony do 150 Hz. Przedział wartości w s/150 Hz: 0 ... 6 ... 3000			✓
D12	Fix-RV 1 ²⁾ (stała WZ 1): wybór równoczesny z zestawem ramp 1 (accel 1 / decel 1) poprzez wejścia binarne. Przedział wartości w obr./min.: -12000 ^P ... 750 ^P ... 12000 ^P			✓
D20	accel 2 ²⁾ (rampa przysp.2):czas przyspieszania zestawu ramp 2 odniesiony do 150 Hz. Przedział wartości w s/150 Hz: 0 ... 9 ... 3000			✓
D21	decel 2 ²⁾ (rampa hamow.2): czas hamowania zestawu ramp 2 odniesiony do 150 Hz. Przedział wartości w s/150 Hz: 0 ... 9 ... 3000			✓
D22	Fix-RV 2 ²⁾ (stała WZ 2): wybór równoczesny z zestawem ramp 2 (accel 1 / decel 1) poprzez wejścia binarne. Przedział wartości w obr./min.: -12000 ^P ... 1500 ^P ... 12000 ^P			✓
D30	accel 3 ²⁾ (rampa przysp.3): czas przyspieszania zestawu ramp 3 odniesiony do 150 Hz. Przedział wartości w s/150 Hz: 0 ... 12 ... 3000			✓
D31	decel 3 ²⁾ (rampa hamowania 3): czas hamowania zestawu ramp 3 odniesiony do 150 Hz. Przedział wartości w s/150 Hz: 0 ... 12 ... 3000			✓
D32	fix-RV 3 ²⁾ (stała WZ 3): patrz D12 Przedział wartości w obr./min.: -12000 ^P ... 3000 ^P ... 12000 ^P			✓
D40	acel 4 ²⁾ (rampa przysp.4): czas przyspieszania zestawu ramp 4 odniesiony do 150 Hz. Przedział wartości w s/150 Hz: 0 ... 0,5 ... 3000			✓
D41	decel 4 ²⁾ (rampa hamowania 4): czas hamowania zestawu ramp 4 odniesiony do 150 Hz. Przedział wartości w s/150 Hz: 0 ... 0,5 ... 3000			✓
D42	fix-RV 4 ²⁾ (stała WZ 4): patrz D12 Przedział wartości w obr./min.: -12000 ^P ... 500 ^P ... 12000 ^P			✓
D50	accel 5 ²⁾ (rampa przysp.5): czas przyspieszania zestawu ramp 5 odniesiony do 150 Hz. Przedział wartości w s/150 Hz: 0 ... 1 ... 3000			✓
D51	decel 5 ²⁾ (rampa hamowania 5): czas hamowania zestawu ramp 5 odniesiony do 150 Hz. Przedział wartości w s/150 Hz: 0 ... 1 ... 3000			✓
D52	fix-RV 5 ²⁾ (stała WZ 5): patrz D12 Przedział wartości w obr./min.: -12000 ^P ... 1000 ^P ... 12000 ^P			✓
D60	accel 6 ²⁾ (rampa przysp.6): czas przyspieszania zestawu ramp 6 odniesiony do 150 Hz. Przedział wartości w s/150 Hz: 0 ... 2 ... 3000			✓
D61	decel 6 ²⁾ (rampa hamowania 6): czas hamowania zestawu ramp 6 odniesiony do 150 Hz. Przedział wartości w s/150 Hz: 0 ... 2 ... 3000			✓

^P Obroty silnika są zależne od liczby biegunów **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Przy 4-biegunowym silniku znaczy to 12000 obr przy 400 Hz
• w celu zmiany wartości tego parametru musi zostać odłączona część mocy (zwolnienie).

Kursywa wyświetlanie tych opcji zależne jest od zaprogramowania parametru.

1) patrz tabela cz. 15.

2) dostępne, jeżeli **D90** ≠ 1

Parametry w standardowym ustawieniu (**A10**=0). Wszystkie parametry **A10**=1:extended lub **A10**=2:Service.

E parametry oznaczone „✓” mogą być programowane niezależnie od siebie w zestawie 1 i zestawie 2.

13. Opis parametrów

D.. Wartość zadana		Grupa D jest w rodzaju pracy C60=2:position wyłączona.		E															
Nr.par..	Opis																		
D62	fix-RV 6 ²⁾ (stała WZ 6): patrz D12 Przedział wartości w obr./min.: -12000 ^P ... 2000 ^P ... 12000 ^P			✓															
D70	accel 7 ²⁾ (rampa przysp.7): czas przyspieszania zestawu ramp 7 odniesiony do 150 Hz. Przedział wartości w s/150 Hz: 0 ... 2,5 ... 3000			✓															
D71	decel 7 ²⁾ (rampa hamowania 7): czas hamowania zestawu ramp 7 odniesiony do 150 Hz. Przedział wartości w s/150 Hz: 0 ... 2,5 ... 3000			✓															
D72	fix-RV 7 ²⁾ (stała WZ 7): patrz D12 Przedział wartości w obr./min.: -12000 ^P ... 2500 ^P ... 12000 ^P			✓															
D80	ramp shape (forma rampy): 0: linear (liniowa); 1: 's' ramp (rampa s); łagodniejsze przyspieszanie/hamowanie.			✓															
D81	decel-quick (szybka rampa): rampa przy "szybkim zatrzymaniu". Skuteczny tylko,gdy jedno z wejść binarnych zaprogramowane jest na "szybkie zatrzymanie" (F3.. = 9) lub parametr F38>0. Przy uruchomieniu "szybkiego zatrzymania" poprzez we.binarne napęd zostaje wyhamowany z nastawioną w tym parametrze rampą. W pozycjonowaniu C60=2 szybkie zatrzymanie jest wykonywane poprzez rampę I11. Przedział wartości w s/150 Hz: 0 ... 0,2 ... 3000			✓															
D90•	refValSource (źródło wartości zadanej):schemat blokowy patrz. cz 19 0: standard-RV (standartowa WZ); 1: motor potent (pot.motoryczny);przy odpowiednim zaprogramowaniu F31...F35, dwa we.binarne mogą symulować potencjometr motoryczny.W tym celu jedno we. musi być zaprogramowane na 4: motorpotiup,a drugie na 5: motorpotidwn (np.F34=4 i F35=5).Wartość zadana w tym przypadku zmienia się między C00 i C01. Prędkość obrotowa zmienia się wyłącznie z rampami D00 i D01 . 2: mot.poten.+RV (pot.mot.+WZ); WZ z potencjometru sumowana jest z standartową WZ (we. analogowe,stała WZ). Gdy D90=1,skuteczna jest tylko WZ z potencjometru. Rampy wybrane poprzez we.binarne są wykorzystane, WZ z potencjometru zmienia się z rampami D00 i D01.	<table><tr><td>BE4</td><td>BE5</td><td>Pot.mot.</td></tr><tr><td>L</td><td>L</td><td>WZ const.</td></tr><tr><td>H</td><td>L</td><td>większa</td></tr><tr><td>L</td><td>H</td><td>mniejsza</td></tr><tr><td>H</td><td>H</td><td>C00</td></tr></table>	BE4	BE5	Pot.mot.	L	L	WZ const.	H	L	większa	L	H	mniejsza	H	H	C00		✓
BE4	BE5	Pot.mot.																	
L	L	WZ const.																	
H	L	większa																	
L	H	mniejsza																	
H	H	C00																	
D91	motorp.func (pot.motoryczny-funkcja): tylko,gdy D90≠0 . 0: non-volatile (trwała); osiągnięta WZ zostaje zapamiętana zarówno przy odłączeniu „enable“ jak i przy wyłączeniu zasilania. 1: volatile (nietrwała); WZ jest zerowana przy odłączeniu „enable“ oraz zasilania.			✓															
D92	negateRefVal (negowanie WZ): schemat blokowy patrz cz.19 0: inactive (nieaktywny); 1: active (aktywny); WZ zostaje zanegowana, co odpowiada odwróceniu kierunku. Negowanie jest niezależne od źródła wartości zadanej.			✓															
D93	RV-generator: (generator WZ) Dla uruchomienia i optymalnego ustawienia regulatora PI regulacji prędkości obrotowej. 0:inaktiv; (nieaktywny) normalny wybór WZ. 1:aktiv; (aktywny) WZ podana w okresie ±A51. Czas periody jest ustawiany w par. D94 .																		
D94	RV-generator time: (czas periody) w ustalonym czasie zmienia WZ znak liczby > D93 jest aktywne. Przedział wartości w ms: 0 ... 500 ... 32767			✓															

E.. Wskazania		E
Nr.par..	Opis	
E00	I-motor (prąd silnika): wskazuje aktualny prąd silnika (A)..	
E01	P-motor (moc silnika): wskazanie aktualnej mocy czynnej silnika w kW i jako wartość względna odniesiona do mocy znamionowej silnika w %.	
E02	M-motor (moment silnika): wskazanie aktualnego momentu silnika w Nm i jako wartość względna odniesiona do momentu znamionowego silnika w %.	
E03	DC-link-volt (nap.stopnia pośredniego): aktualne nap. stopnia pośredniego. Przedział wartości dla przetwornic jednofazowych: 0 ... 500 V, dla trójfazowych: 0 ... 800 V.	
E04	V-motor (nap.silnika): wskazanie aktualnego napięcia silnika. 0.....230 V dla jednofazowych przetwornic 0.....480 V dla trójfazowych przetwornic	
E05	f1-motor (częstotliwość): wskazanie aktualnej częstotliwości w Hz.	
E06	n-refVal (pręđ.obr.-WZ): tylko,gdy C60=1 . Aktualna WZ prędkości obrotowej odniesiona do wału silnika.	
E07	n-post-ramp (pręđ.obr. po rampie): tylko,gdy C60=1 . Wskazanie aktualnej prędkości obrotowej odniesionej do	

^P Obroty silnika są zależne od liczby biegunów **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Przy 4-biegunowym silniku znaczy to 12000 obr przy 400 Hz

• w celu zmiany wartości tego parametru musi zostać odłączona część mocy (zwolnienie).

Kursywa wyświetlanie tych opcji zależne jest od zaprogramowania parametru.

1) patrz tabela cz. 15.

2) dostępne, jeżeli **D90≠1**

Parametry w standartowym ustawieniu (**A10=0**). Wszystkie parametry **A10=1:extended** lub **A10=2:Service**.

E parametry oznaczone „✓” mogą być programowane niezależnie od siebie w zestawie 1 i zestawie 2.

13. Opis parametrów

E.. Wskazania		E
<i>Nr.par..</i>	<i>Opis</i>	
E07	n-post-ramp (pręd.obr. po rampie): tylko,gdy C60=1 . Wskazanie aktualnej prędkości obrotowej odniesionej do wału silnika. Odtworzenie rzeczywistych zmian prędkości obrotowej z uwzględnieniem wybranej rampy.	
E08	n-motor (pręd.obr.): wskazanie aktualnej prędkości obrotowej silnika.	
E09	Rotorposition : (położenie wirnika) Tylko przy B20=2:Vector feedback , położenie wirnika w każdym trybie pracy.	
E10	AE1-level (poziom we.analog.1): poziom sygnału na we.analogowym 1 (X1.2-4). ±10 V odpowiada ±100 %.	
E11	AE2-level (poziom we.analog.2): poziom sygnału na we.analogowym 2 (X1.A-B). ±10 V odpowiada ±100 %.	
E12	ENA-BE1-BE2 : poziom sygnałów na wejściach: „enable”, binarne 1, binarne 2. 0 oznacza niski poziom, 1- wysoki poziom.	
E13	BE3-BE4-BE5 : poziom sygnałów na wejściach binarnych 3, 4 i 5. 0 oznacza niski poziom, 1- wysoki poziom.	
E14	BE5-freqRV (WZ-częstotliwość): jeżeli wejście binarne 5 zaprogramowane jest jako źródło częstotliwościowej wartości zadanej (F35=14), E14 umożliwia obserwacjęysterowania. 0 % odpowiada częstotliwości 100 Hz na we. 5.100 % odpowiada maksymalnej dopuszczalnej wartości zadanej, ustawionej w F37 .	
E15	n-encoder (pręd.obr.impuls.): wskazanie rzeczywistej pręd.obr. gdy impulsator podłączony jest na we.binarne 4 i 5 a we.5 nie jest ustawione na częstot.-WZ. Wskazanie jest niezależne od rodzaju sterowania (B20). Przy pracy z kartą opcjonalną uwzględnić B26=1 !	
E16	analog-outp 1. (wy.analog.): poziom sygnału na wyjściu analogowym (X1.5-6). ±10 V odpowiada ±100 %.	
E17	relay 1 (przełącznik 1): stan przełącznika 1. 0: open (otwarty); znaczenie patrz parametr F10 . 1: closed (zamknięty); przetwornica gotowa do pracy.	
E18	relay 2 (przełącznik 2): stan przełącznika 2. Funkcja przełącznika 2 określona jest w parametrze F00 . 0: open (otwarty); 1: closed (zamknięty);	
E19	BE15...1&ENA : stan logiczny wszystkich wejść binarnych z uwzględnieniem karty opcjonalnej przedstawiony jest jako wyraz binarny.	
E20	device util (obciążenie przetwornicy): wskazanie aktualnego obciążenia przetwornicy w %. 100 % odpowiada mocy znamionowej przetwornicy.	
E21	motor util (obciążenie silnika): wskazanie aktualnego obciążenia silnika w %. Wartością odniesienia jest ustawiony w B12 znamionowy prąd silnika.	
E22	i2t-device (i2t-przetwornica): poziom modelu cieplnego przetwornicy (i2t). Przy 100 % obciążenia występuje zakłócenie 39:temp.Dev.i2t .	
E23	i2t-motor (i2t-silnik): poziom modelu cieplnego silnika (i2t). 100 % odpowiada pełnemu obciążeniu. Model cieplny określony jest na podstawie wartości parametrów grupy B (Silnik), to znaczy przy pracy ciągłej przetwornicy.	
E24	i2t-brakeRes (i2t-rezystor hamujący): poziom modelu cieplnego rezystora hamującego (i2t). 100 % odpowiada pełnemu obciążeniu.	
E25	device temp (temp.przetwornicy): aktualna temperatura w °C; wskazanie +25 °C przy zaniku zasilania (230V wzg. 400V) a przetwornica zasilana jest z +24V karty opcjonalnej.	
E26	BA1 (wy.binarne 1): tylko, gdy podłączona jest karta opcjonalna.(E54=1 lub 2)	
E27	BA15...1&przeka1 : stan logiczny wszystkich wejść binarnych, z lewej na prawą czytelne wyjście BA15 do BA1, z prawej strony przełącznik 1	
E29	n-wart.zad rzecz : Wartość zadana rzeczywista przed wart. zad skoregowaną i wart zad. ograniczoną. To jest główna wart. zadana do zwijania lub synchronizacji.	
E30	run time (czas pracy): wskazanie aktualnego czasu pracy. Czas pracy oznacza, że przetwornica jest zasilana z sieci zasilającej.	
E31	enabled time (czas aktywny): wskazanie czasu aktywnego. Czas aktywny oznacza, że silnik zasilany jest prądem.	
E32	energy count (licznik energii): wskazanie całkowitej oddanej energii w kWh.	
E33	Vi-max-memo (nap.stop.pośr.): napięcie stopnia pośredniego jest ciągle mierzone. Najwyższa pomierzona wartość jest w E33 trwale zapamiętana. Wartości tej nie można wyzerować.	
E34	I-max-memo (prąd silnika): prąd silnika jest ciągle mierzony. Najwyższa pomierzona wartość jest w E34 trwale zapamiętana. Wartość ta może być poprzez A37->1 wyzerowana.	
E35	Tmin-memo (min.temp.): temperatura przetwornicy jest ciągle mierzona. Najniższa pomierzona wartość jest w E35 trwale zapamiętana. Wartość ta może być poprzez A37->1 wyzerowana.	

^P Obroty silnika są zależne od liczby biegunów **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Przy 4-biegunowym silniku znaczy to 12000 obr przy 400 Hz w celu zmiany wartości tego parametru musi zostać odłączona część mocy (zwolnienie).

Kursywa wyświetlanie tych opcji zależne jest od zaprogramowania parametru.

1) patrz tabela cz. 15.

2) dostępne, jeżeli **D90≠1**

Parametry w standardowym ustawieniu (**A10=0**). Wszystkie parametry **A10=1:extended** lub **A10=2:Service**.

E parametry oznaczone „√” mogą być programowane niezależnie od siebie w zestawie 1 i zestawie 2.

13. Opis parametrów

E.. Wskazania		E
<i>Nr.par..</i>	<i>Opis</i>	
E36	Tmax-memo (max.temp.): najwyższa pomierzona temperatura przetwornicy jest w E36 trwale zapamiętana. Wartość ta może być poprzez A37->1 wyzerowana.	
E37	Pmin-memo (min.moc): moc czynna napędu jest ciągle mierzona. Najniższa pomierzona wartość jest w E37 trwale zapamiętana. Wartość ta może być poprzez A37->1 wyzerowana.	
E38	Pmax-memo (max.moc): moc czynna napędu jest ciągle mierzona. Najwyższa pomierzona wartość jest w E38 trwale zapamiętana. Wartość ta może być poprzez A37->1 wyzerowana.	
E40	faultType (rodzaj zakłócenia): parametr ten umożliwia sprawdzenie występujących zakłóceń. Przetwornica zapamiętuje, w kolejności czasowej, 10 ostatnich zakłóceń. Numer zakłócenia wyświetlany jest z prawej strony u góry: 1 oznacza ostatnie, 10 najwcześniejsze zakłócenie. Rodzaj zakłócenia wyświetlany jest w dolnej linii. Wybór zakłócenia, które ma zostać wyświetlone: nacisnąć przycisk "#", w górnej linii pulsuje numer zakłócenia (1 ... 10). Przy pomocy przycisków ze strzałkami możliwy jest wybór numeru zakłócenia. Rodzaj zakłócenia można odczytać w dolnej linii, np. 31: short/ground .	
E41	faultTime (czas zakłócenia): czas pracy w momencie wystąpienia wybranego zakłócenia. Wybór następuje analogicznie jak w parametrze E40 .	
E42	faultCnt (liczba zakłóceń): liczba zakłóceń wybranego rodzaju. Wybór rodzaju zakłócenia : nacisnąć przycisk "#", w dolnej linii wyświetlany jest rodzaj zakłócenia np. 31: short/ground . Przy pomocy przycisków ze strzałkami możliwy jest wybór pożądanego rodzaju zakłócenia. Liczba zakłóceń, które wystąpiły w czasie pracy przetwornicy wyświetlana jest w górnej linii (0 - 65535).	
E45	control word (wyraz sterujący) : sterowanie przy pracy w sieci.	
E46	status word (status) : status przetwornicy przy pracy w sieci.	
E47	n-field-bus (pręđ.obr.) : wartość zadana prędkości obrotowej przy pracy w sieci.	
E50	device (urządzenie) : wskazanie typu przetwornicy, np. FDS 4024/B.	
E51	softwareVersion (wersja software) : wersja software'u przetwornicy, np. V4.5.	
E52	device-no. (nr.urządzenia): numer urządzenia, odpowiada numerowi na tabliczce znamionowej.	
E53	variant-no. (nr.wariantu);	
E54	Option-board (karta opcjonalna) : wskazanie rozpoznanej karty opcjonalnej. 0: none ; brak karty lub zewnętrznego zasilania +24V. 1: GB 4000; 3: 24V zasilanie 5: SSI 4000 7: EA 4001 2: EA 4000; 4: ASI 4000 6: GB 4001	
E55	Ident-no. (nr. identyfikacyjny) : dowolna, wybrana przez użytkownika liczba z przedziału 0...65535. Zmiana możliwa wyłącznie poprzez FDS-Tool lub sieć.	
E56	Pset.ident.1 (identyfikacja zestawu) : wskazuje, czy wartość jakiegoś parametru z zestawu parametrów 1 została zmieniona. Może służyć jako wskazówka na nieuprawnione manipulowanie parametrami. 0: wszystkie wartości odpowiadają wartościom fabrycznym (A04=1). 1: ustawienie fabryczne wszystkich parametrów, zainicjalizowane z FDS-Tool . 2..254: stan bez zmian, parametrowanie przy pomocy FDS-Tool . 255: przynajmniej jedna wartość została zmieniona z tastatury!	
E57	Pset.ident.2 (identyfikacja zestawu) : wskazuje, czy wartość jakiegoś parametru z zestawu parametrów 2 została zmieniona. Może służyć jako wskazówka na nieuprawnione manipulowanie parametrami. 0: wszystkie wartości odpowiadają wartościom fabrycznym (A04=1). 1: ustawienie fabryczne wszystkich parametrów, zainicjalizowane z FDS-Tool . 2..254: stan bez zmian, parametrowanie przy pomocy FDS-Tool . 255: przynajmniej jedna wartość została zmieniona z tastatury!	
E58	Kommubox: typ włączonego na złącze X3 Kommubox do komunikacji w sieci.	

P Obroty silnika są zależne od liczby biegunów **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Przy 4-biegunowym silniku znaczy to 12000 obr przy 400 Hz
 • w celu zmiany wartości tego parametru musi zostać odłączona część mocy (zwolnienie).

Kursywa wyświetlanie tych opcji zależne jest od zaprogramowania parametru.

1) patrz tabela cz. 15.

2) dostępne, jeżeli **D90**≠1

Parametry w standardowym ustawieniu (**A10=0**). Wszystkie parametry **A10=1:extended** lub **A10=2:Service**.

E parametry oznaczone „√” mogą być programowane niezależnie od siebie w zestawie 1 i zestawie 2.

13. Opis parametrów

E.. Wskazania							E	
Nr.par..	Opis							
E60	RV-selector (selektor WZ): wskazuje wynik kodowania binarnego stałej WZ. Wybór poprzez wejścia binarne BE1....BE5. Przynajmniej jedno wejście binarne musi być zaprogramowane jako selektor WZ (F3.. =1..3). Wynik kodowania binarnego wyświetlany jest w postaci cyfr 0...7. Cyfry przyporządkowane są stałe WZ/zestawy ramp. Możliwość bezpośredniego podania stałej WZ poprzez D09,D09 nie ma wpływu na param. E60 . W trybie pracy pozycjonowania (C60=2) wskazuje E60 wynik wybrania stopnia pozycjonowania poprzez wejścia binarne(E60=0 → pozycja 1).			Selekt. WZ		E60	WZ	Stop. jazdy
2				1	0			
0				0	0	0	Analog, często,...	1
0				0	1	1	Stała WZ 1	2
0				1	0	2	Stała WZ 2	3
0				1	1	3	Stała WZ 3	4
1				0	0	4	Stała WZ 4	5
1				0	1	5	Stała WZ 5	6
1	1	0	6	Stała WZ 6	7			
1	1	1	7	Stała WZ 7	8			
E61	add.ref.val (WZ dodatkowa): dodatkowa WZ sumowana z aktualną WZ. Może być podana poprzez wejście analogowe 2 (F20=1) lub sieć.Patrz schemat blokowy cz.19							
E62	act. M-Max (aktualny max. moment): aktualnie skuteczny moment jako minimum z C03 , C04 i momentu wynikającego z poziomu we.analogowego AE2, jeżeli AE2 zaprogramowane jest na ograniczenie momentu (F20=2) lub ograniczenie mocy (F20=3) albo przy sterowaniu z sieci.							
E63	PID limit (ograniczenie PID): tylko, gdy G00=1 . 0: inactive (nieaktywny); 1: active (aktywny); wyjście regulatora PID ograniczone jest do wartości G04 lub G05 .							
E65	PID-Regelabweichung : (PID uchyb regulacji)Różnica na wyjściu analogowym 2 poprzez Offset , współczynnik i E121 PID-ograniczenie.							
E71	AE1 level : AE1-Signał . E71= (E10 + F26) * F27 . patrz schemat blokowy cz . 19.							
E72	AE2 level : AE2-Signał. E72= (E11 + F21) * F22							
E73	AE2 level2 : AE2-Signał E72= (PID ((E11 + F21) * F22)) + F24 . patrz schemat blokowy cz . 19.							
E80	oper.cond. (stan pracy): wskazanie aktualnego stanu pracy, porównaj cz. 16 (Stany pracy). Parametr przydatny przy pracy w sieci lub sterowaniu poprzez złącze szeregowo.							
E81	event level (poziom zdarzenia): wskazuje, czy występuje jakieś zdarzenie. Rodzaj zdarzenia wskazywany jest w parametrze E82 . Przydatny przy pracy w sieci lub sterowaniu poprzez złącze szeregowo. 0: inactive (nieaktywny); nie występuje żadne zdarzenie. 1: message (meldunek); 2: warning (ostrzeżenie); 3: fault (zakłócenie);							
E82	event name (rodzaj zdarzenia): wskazanie aktualnego zdarzenia, porównaj tabelę w cz. 17. Przydatny przy pracy w sieci lub sterowaniu poprzez złącze szeregowo.							
E83	warn.time (czas ostrzeżenia): przy wystąpieniu ostrzeżenia - czas, który pozostaje do wystąpienia zakłócenia. Zmiana czasu możliwa jest przy pomocy FDS-Tool .							
E84	act.paraSet (aktywny zestaw): wskazanie aktywnego zestawu parametrów, porównaj cz.9.4. Przydatny przy pracy w sieci lub sterowaniu poprzez złącze szeregowo. 1: paraSet 1 (zestaw parametrów 1); 2: paraSet 2 (zestaw parametrów 2);							
E100	Parametry większe od E100 są potrzebne do programowania cyklu pracy falownika z siecią. Dane szczegółowe patrz dokumentacje techniczne sieci.							

P Obroty silnika są zależne od liczby biegunów **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Przy 4-biegunowym silniku znaczy to 12000 obr przy 400 Hz
• w celu zmiany wartości tego parametru musi zostać odłączona część mocy (zwolnienie).

Kursywa wyświetlanie tych opcji zależne jest od zaprogramowania parametru.

1) patrz tabela cz. 15.

2) dostępne, jeżeli **D90#1**

Parametry w standardowym ustawieniu (**A10=0**). Wszystkie parametry **A10=1:extended** lub **A10=2:Service**.

parametry oznaczone „√” mogą być programowane niezależnie od siebie w zestawie 1 i zestawie 2.

13. Opis parametrów

F.. Zaciski		E
Nr.par.	Opis	
F00	<p>rel. 2-funct. (funkcje przełącznika 2):</p> <p>0: inactive (nieaktywny);</p> <p>1: brake (hamulec); sterowanie hamulca, patrz F01, F02 i F06, F07 patrz cz. 8.6.</p> <p>2: standstill (bezruch); przełącznik zwiera, gdy prędk. obr. osiągnie wartość $0 \pm C40$ obr./min.</p> <p>3: refVal-reached (osiągnięta WZ); przełącznik zwiera przy osiągnięciu WZ $\pm C40$. W pozycjonowaniu (C60=2) oznacza to „na pozycji”. Sygnał pojawia się, gdy upłynie czas rampy i rzeczywista pozycja mieści się w przedziale $\pm I22$ l. Sygnał zostanie zdjęty w momencie otrzymania kolejnego sygnału startowego. Przy zmianie programu jazdy „bez zatrzymania” (J17=2) funkcja ta nie może być wykorzystana.</p> <p>4: torque-limit (ograniczenie momentu); przełącznik zwiera, gdy ograniczenie momentu zostanie osiągnięte (patrz parametr E62).</p> <p>5: warning (ostrzeżenie); przełącznik zwiera przy wystąpieniu ostrzeżenia.</p> <p>6: operat.range (zakres pracy); przełącznik zwiera przy przekroczeniu zakresu pracy (C41 ... C46).</p> <p>7: act.paramSet (aktualny zestaw parametrów); funkcjonuje tylko gdy w obu zestawach ustawione jest F00=7. Przełącznik otwarty – aktywny zestaw 1, przełącznik zwarty – aktywny zestaw 2.</p> <p>8: el. cam (elektryczna krzywka); tylko, gdy C60=2. Sygnał pojawia się, gdy rzeczywista pozycja znajduje się w przedziale określonym przez I60 i I61. Przydatny do sterowania innych napędów lub podzespołów.</p> <p>9: follow.error (uchyb); tylko, gdy C60=2. Dopuszczalny uchyb I21 zostanie przekroczony. Reakcję przetwornicy (zakłócenie, ostrzeżenie, ...) programuje się w <i>FDS-Tool</i>.</p> <p>10: posi.active (pozycjonowanie aktywne); tylko, gdy C60=2. Sygnał pojawia się, gdy w pozycjonowaniu przetwornica znajduje się w stanie wyjściowym (nie jest wykonywany żaden program jazdy lub sprzężenie programów) – 17: posi.active. W ten sposób możliwe jest np. sygnalizowanie zakończenia programu jazdy.</p> <p>11: PID limit (ograniczenie PID); sygnalizacja ograniczania wyjścia regulatora PID do wartości G04.</p> <p>12: sync.diff. (różnica kątowa); sygnalizacja przekroczenia dopuszczalnej różnicy kątowej G24.</p> <p>13: referenced (referowanie); tylko, gdy C60=2. Przełącznik jest zwarty, gdy napęd został zreferowany tzn. zakończona została jazda referencyjna.</p> <p>14: forward; (kierunek prawo) obroty silnika $n > 0$. przy prędkości 0 zachowanie z hysteresą C40.</p> <p>15: fault; (zakłócenie) wystąpiło zakłócenie.</p> <p>16: inhibited; (włączenie zablokowane) patrz stan pracy, „12: inhibited” cz. 16.</p> <p>17: BE1; podanie sygnału wejścia binarnego na wyjście binarne.</p> <p>18: BE2; patrz wybór „17: BE1”.</p> <p>19: S-pamięć 1; Sygnał wyjściowy pamięci S1. Każdy w grupie N.. zdefiniowanych „Posi-punktów” może jednocześnie sterować 3 S-pamięci S1, S2 i S3.</p> <p>20: S-pamięć 2; Sygnał wyjściowy pamięci S2.</p> <p>21: S-pamięć 3; Sygnał wyjściowy pamięci S3.</p> <p>22: przyg. na zadanie WZ; Napęd jest wzbudzony, pole magn. w silniku WZ może zostać podana.</p> <p>23: WZ-Quitt0; w trybie pracy pozycjonowanie: niema sygnału Posi.Start, Posi.Step lub Posi.Next. Sygnały selekcji WZ są podawane w zanegowaniu (kontrola przerwania przewodów) lub aktualna pozycja jazdy par. I82. Patrz cz. 10.3.</p> <p>24: WZ-Quitt1; patrz „23: WZ-Quittung0”.</p> <p>25: WZ-Quitt2; siehe „23: WZ-Quittung0”.</p> <p>26: nieaktywny;</p> <p>27: nieaktywny;</p> <p>28: BE3; patrz wybór „17: BE1”.</p> <p>29: BE4;</p> <p>30: BE5;</p> <p>31: BE6;</p> <p>32: Parametr w pracy; Low-Sygnał sygnalizuje nie skończone przeliczenia parametru w falowniku</p>	✓
F01	<p>brakeRelease (zwolnienie hamulca): tylko, gdy F00=1 i B20≠2. Jeżeli wartość zadana przekroczy ustawioną w tym parametrze wartość, hamulec zostaje zwolniony (przełącznik 2 – zwiera). Przedział wartości w obr./min.: 0 ... 300 *</p>	✓
F02	<p>brake set (zadziałanie hamulca): tylko, gdy F00=1 i B20≠2. Jeżeli napęd zostanie zatrzymany instrukcją „zatrzymanie” lub „szybkie zatrzymanie”, hamulec zadziała, gdy prędkość obrotowa zmniejszy się poniżej wartości ustawionej w tym parametrze (przełącznik 2 – otwiera). Przedział wartości w obr./min.: 0 ... 300 *</p>	✓
F03	<p>rel.2 t-on (opóźnienie przek.2): tylko, gdy F00>0. Opóźnienie zadziałania przełącznika 2. Może być łączone z każdą z funkcji przełącznika. Przyporządkowana funkcja musi trwać przynajmniej t-on, aby przełącznik zadziałał. Przedział wartości w s: 0 ... 5,024</p>	✓

Przykład dla „32:Parametr w pracy” pisanie parametru poprzez sieć :



Obroty silnika są zależne od liczby biegunów **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Przy 4-biegunowym silniku znaczy to 12000 obr przy 400 Hz w celu zmiany wartości tego parametru musi zostać odłączona część mocy (zwolnienie).

Kursywa wyświetlanie tych opcji zależne jest od zaprogramowania parametru.

1) patrz tabela cz. 15.

2) dostępne, jeżeli **D90≠1**

Parametry w standardowym ustawieniu (**A10=0**). Wszystkie parametry **A10=1:extended** lub **A10=2:Service**.

parametry oznaczone „✓” mogą być programowane niezależnie od siebie w zestawie 1 i zestawie 2.

13. Opis parametrów

F.. Zaciski		E
Nr.par.	Opis	
F04	rel.2 t-off (opóźnienie przek.2): tylko, gdy F00 >0. Opóźnienie przełącznika 2 przy wyłączeniu. Może być łączony z każdą z funkcji przełącznika. <i>Przedział wartości w s: 0 ... 5,024</i>	√
F05	rel.2invert (odwrócenie): tylko, gdy F00 >0. Umożliwia odwrócenie sygnałów przełącznika 2. Odwrócenie następuje po wykonaniu funkcji opóźniających (F04/F03). Może być łączony z każdą z funkcji przełącznika. <i>Przedział wartości: 0 ... 1</i>	√
F06	t-brakeRelea (czas otwarcia hamulca): tylko, gdy F00 =1 i B20 =2. Określa czas otwarcia hamulca. Czas ten należy dobrać o ok.30ms większy jak czas t1 w rozdziale M katalogu STÖBER- MGS. Przy włączeniu „enable” lub zdjęciu sygnału z wejścia „zatrzymanie” / “szybkie zatrzymanie” napęd ruszy z opóźnieniem ustawionym w F06 . Patrz także B25 . <i>Przedział wartości w s: 0 ... 5,024</i>	√
F07	t-brakeSet (czas zamknięcia hamulca): tylko, gdy F00 =1 i B20 =2. Określa czas zamknięcia hamulca. Wartość F07 należy dobrać o ok.30ms większą jak czas t1 (Katalog MGS). Przy zdjęciu „enable” i podaniu sygnału „zatrzymanie” / “szybkie zatrzymanie” napęd pozostaje jeszcze przez czas F07 sterowalny. <i>Przedział wartości w s: 0 ... 5,024</i>	√
F10	Rel.1-funct. (funkcje przełącznika 1): przełącznik 1 jest zwarty, gdy przetwornica jest gotowa do pracy. Otwarcie przełącznika można następująco sterować : (wskazanie stanu przełącznika - parametr E17) 0: fault (zakłócenie); przełącznik otwiera, gdy wystąpi zakłócenie. 1: fault&warning (zakłócenie lub ostrzeżenie); przełącznik otwiera, gdy wystąpi zakłócenie lub ostrzeżenie. 2: ft&wrn&message (zakłócenie, ostrzeżenie lub meldunek); przełącznik otwiera, gdy wystąpi zakłócenie, ostrzeżenie lub meldunek. Jeżeli aktywne jest auto-kasowanie(A32 =1), otwarcie przełącznika nastąpi dopiero po zakończeniu wszystkich prób auto-kasowania.	√
F20•	AE2-function (funkcja wejścia analogowego 2): 0: inactive (nieaktywny); 1: additional RV (dodatkowa WZ); dodatkowe wejście WZ, niezależne od wybranego wejścia sterującego i dodające się do aktualnej WZ (A30). 100 %ysterowania AE2 odpowiada 100 Hz (3000 obr./min. silnika 4-biegunowego). Możliwość skalowania przy pomocy parametrów F21 i F22 . 2: torque-limit (ograniczenie momentu); dodatkowe ograniczenie momentu. 10V = znamionowy moment silnika. Aktywne ograniczenie stanowi minimum z M-max1(C03), M-max 2 (C04) i sygnału na wejściu AE2. 3: power-limit (ograniczenie mocy); zewnętrzne ograniczenie mocy, przy czym 10 V = moc znamionowa silnika. 4: RV-factor (współczynnik WZ); WZ z wejścia AE1 korygowana jest przez ten współczynnik (10 V = 100 %). 5: override ; skuteczny tylko w pozycjonowaniu (C60 =2). Aktualna prędkość może zostać w czasie jazdy zmniejszona. 0 V = zatrzymanie! 10 V = zaprogramowana prędkość, gdy F22 =100 %. 6: posi.offset (offset-pozycja); skuteczny tylko w pozycjonowaniu (C60 =2). Do aktualnej pozycji dodawany jest offset zależny od napięcia na we.AE2. Zależność droga/napięcie określona jest w parametrze I70 . 7: wind.diameter (średnica zwińania); tylko, gdy G10 =1 (zwińanie aktywne). 8: M-rot.magnet (moment-pole obrotowe); sterowanie momentu przy pracy z polem obrotowym. Sterowanie U/f (B20 =0). Prędk. obr. określona jest przez stałą WZ. Przy pomocy F20 =8 możliwa jest regulacja napięcia silnika. (AE2). Ponieważ moment obrotowy zależny jest od kwadratu napięcia silnika, regulacja następuje z <u>pierwiałkiem</u> sygnału z AE2. 9: n-max ograniczenie max. prędkości silnika poprzez napięcie analogowe 10: WZ ; WZ do podania prędkości obrotów silnika lub momentu(ustawienie fabryczne 10:WZ) 11: PID-Referenz ; drugie wejście regulatora PID. Uchyb regulacji może zostać zrealizowany poprzez dwa wejścia analogowe , patrz schemat blokowy cz. 11.1 12: zwińanie-rolką ster. ; aktywny poprzez parametr (G10 >0) . W przypadku jeśli średnica będzie wyliczona w całkowaniu odchylenia rolki 13: synchron-offset : aktywny w synchronizacji par. (G20 >0) . Aktualna pozycja slavu może zostać przesunięta poprzez napięcie analogowe . Stosunek kąt/napięcie jest ustawiane w par. G38 . patrz schemat blokowy cz. 18 14: synchron-WZ : Wysterowanie wstępne wartości zadanej w synchronizacji kątowej(G20 >0) poprzez napięcie analogowe. Wartość zadana w Slavie jest ta sama jak w masterze, dynamiczne przesunięcie kątowe w trakcie przyspieszenia jest zredukowane .	√

- Obroty silnika są zależne od liczby biegunów **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Przy 4-biegunowym silniku znaczy to 12000 obr przy 400 Hz w celu zmiany wartości tego parametru musi zostać odłączona część mocy (zwolnienie).
- Kursywa wyświetlanie tych opcji zależne jest od zaprogramowania parametru.
- 1) patrz tabela cz. 15.
- 2) dostępne, jeżeli **D90**≠1
- Parametry w standardowym ustawieniu (**A10**=0). Wszystkie parametry **A10**=1:extended lub **A10**=2:Service.
- parametry oznaczone „√” mogą być programowane niezależnie od siebie w zestawie 1 i zestawie 2.

13. Opis parametrów

F.. Zaciski		E
<i>Nr.par.</i>	<i>Opis</i>	
F21	AE2-offset (offset AE2): korekcja offsetu na wejściu analogowym AE2. Zmostkować zaciski X1.A i X1.B. W parametrze E11 odczytać poziom na AE2 i z przeciwnym znakiem ustawić w F21 (np. E11 wskazuje 1,3 %, nastawa w F21 wynosi -1,3 %). <i>Przedział wartości w %:</i> -100 ... 0 ... 100	✓
F22	AE2-gain (współczynnik AE2): sygnał na we.AE2 sumowany jest z sygnałem offset AE2 (F21) i następnie mnożony przez ten współczynnik. Zależnie od nastawy F20 dla F22 wynikają poniższe skalowania: F20=1 ⇒ 10 V = F22 · 3000 obr./min. F20=2 ⇒ 10 V = F22 · znamionowy moment silnika F20=3 ⇒ 10 V = F22 · znamionowa moc silnika F20=4 ⇒ 10 V = F22 · mnożenie przez 1,0 F20=5 ⇒ 10 V = F22 · zaprogramowana prędkość F20=6 ⇒ 10 V = F22 · droga w I70 F20=7 ⇒ 10 V = F22 · (Dmax - Dmin), patrz cz. 11.2.1 F20=8 ⇒ 10 V = F22 · znamionowe napięcie silnika F20=9 ⇒ 10 V = F22 · 100 Hz (3000 Upm)* F20=10 ⇒ 10 V = F22 · 100% Wejście wykresu WZ F20=11 ⇒ 10 V = F22 · 100% F20=12 ⇒ 10 V = F22 · 100% dla G11=2 F20=13 ⇒ 10 V = F22 · G38 F20=14 ⇒ 10 V = F22 · 100 Hz (3000 Upm)* Przykład: przy F20=1 i F22=50 % dla 10 V wynika wartość 1500 obr./min. Uwaga: wyższe wzmocnienia są możliwe po dołączeniu regulatora PID (G00=1). <i>Przedział wartości w %:</i> -400 ... 100 ... 400	✓
F23	AE2-lowpass (filtr dolnoprzepustowy): stała czasowa; parametr przydatny w układach regulujących z wykorzystaniem AE2 (z lub bez regulatora PID), w celu uniknięcia wzbudzeń w zakresie wysokich częstotliwości. Uwaga: wysokie wartości parametru powodują niestabilność układu regulującego! <i>Przedział wartości w ms:</i> 0 ... 10000	✓
F24	AE2-offset2 (offset2 AE2): dodatkowy offset po korekcji z F22 . Zastosowanie np. gdy WZ na AE2 powinna być skorygowana o wartość 95 % do 105 %. <i>Przedział wartości w %:</i> -400 ... 0 ... 400	✓
F25	Funkcja AE1: patrz F20 Funkcja AE2. Uwaga: Parametr F25 i F20 nie mogą być równe F25≠F20 . <i>Przedział wartości :</i> 0 ... 10 ... 14	✓
F26	AE1-Offset: porównaj. F21 <i>Przedział wartości w %:</i> -400 ... 0 ... 400	✓
F27	AE1-współcz: porównaj. F22 <i>Przedział wartości w %:</i> -400 ... 100 ... 400	✓
F30	BE-Logik: sprzężenie wejść binarnych poprzez UND-lub LUB-element: 0: ODER;(LUB) 1: UND; (UND)	✓
F31•	BE1-function (funkcja BE1): we.binarne BE1 ... BE5 mogą być dowolnie programowane. Funkcje 0 - 13 oraz od 16 są identyczne dla wszystkich wejść. Jeżeli ta sama funkcja zostanie zaprogramowana dla kilku wejść, są one sprzężone poprzez OR(także 7:addit. enable). Parametry F51 ... F55 umożliwiają odwrócenie sygnałów. 0: inactive (nieaktywny); 1: RV-select 0 (selektor0-WZ); wybór stałych WZ/zestawów ramp. Sygnałom wejść binarnych przyporządkowane zostają, poprzez selektor, stała WZ/zestaw ramp (D10 ... D72). 2: RV-select 1 (selektor1-WZ); dto 3: RV-select 2 (selektor2-WZ); dto 4: motorpoti up (pot.motor.+); gdy D90=1 dwa we.binarne mogą symulować potencjometr motoryczny.W tym celu jedno we. musi być zaprogramowane na 4: motorpoti up drugie na 5: motorpoti dwn . Patrz także D90 . 5: motorpoti dwn (pot.motor.-); dto 6: dirOfRotat (kierunek obrotów); zanegowanie aktualnej wartości zadanej. 7: addit.enable (dodatkowe "enable"); we.binarne przejmują funkcję „enable”, tzn. kasowanie zakłócenia jest także możliwe poprzez to wejście. W celu uruchomienia napędu na wejście "enable" (X1.9) i na dodatkowe wejście binarne ("enable") musi zostać podany sygnał "1". 8: halt (zatrzymanie); przy sygnale "1" na tym wejściu, wartość zadana zostanie zignorowana i napęd zatrzyman z wybraną rampą hamowania: analogowa wartość zadana/potencjometr motoryczny: rampa hamowania (D01).	✓

*W silnikach 4-polowych znaczy 100Hz 3000 obr./min.Przy innych ilościach biegunów należy prędkość wyliczyć:

B10=2 → 100Hz=6000Obr
B10=6 → 100Hz=2000Obr

Obroty silnika są zależne od liczby biegunów **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Przy 4-biegunowym silniku znaczy to 12000 obr przy 400 Hz w celu zmiany wartości tego parametru musi zostać odłączona część mocy (zwolnienie).

Kursywa wyświetlanie tych opcji zależne jest od zaprogramowania parametru.

1) patrz tabela cz. 15.

2) dostępne, jeżeli **D90≠1**

Parametry w standardowym ustawieniu (**A10=0**). Wszystkie parametry **A10=1:extended** lub **A10=2:Service**.

E parametry oznaczone „✓” mogą być programowane niezależnie od siebie w zestawie 1 i zestawie 2.

13. Opis parametrów

F.. Zaciski		E															
Nr.par.	Opis																
	<p>stała wartość zadana: przyporządkowana jej rampa hamowania (D12 ... D72).</p> <p>9: quick stop (szybkie zatrzymanie); przy zmianie "0">"1" napęd zostanie zatrzymany z wybraną rampą (D81) Do uruchomienia "szybkiego zatrzymania" wystarczy podanie krótkiego (≥ 4 ms) impulsu na to wejście. Przerwanie "szybkiego zatrzymania" nie jest możliwe, porównaj także F38.</p> <p>10: torque select (wybór momentu); przełączanie między wartościami ograniczenia momentu: M-max 1 (C03) i M-max 2 (C04). Sygnał "0" = M-max 1, sygnał "1" = M-max 2.</p> <p>11: paraSet-select (wybór zestawu); możliwy jest poprzez we. binarne tylko, gdy A41=0. W tym celu to we.bin. musi w obu zestawach zostać nastawione na 11. Sygnał "0" = zestaw parametrów 1, sygnał "1" = zestaw parametrów 2. Jeżeli A34=0 (Autostart=nieaktywny), wybrany zestaw jest aktywny dopiero po zdjęciu "enable".</p> <p>12: ext.fault (zakłócenie zew.); możliwość sygnalizowania zakłócenia innych urządzeń. Przetwornica reaguje na narastające zbocze na wejściu i przechodzi w stan 44: ext.fault. Jeżeli więcej wejść zaprogramowanych jest na tą funkcję, reakcja nastąpi wyłącznie wówczas, gdy tylko na jednym wejściu podany jest sygnał "1", a na wszystkich pozostałych "0".</p> <p>13: faultReset (kasowanie); możliwość kasowania zakłócenia narastającym zboczem, jeżeli przyczyna zakłócenia już nie występuje. Jeżeli więcej wejść zaprogramowanych jest na tą funkcję, reakcja nastąpi wyłącznie wówczas, gdy tylko na jednym wejściu podany jest sygnał "1", a na wszystkich pozostałych "0".</p> <p>14: ccw V3.2 (kierunek obr.); zaprogramowanie F31=14 i F32=14 umożliwia symulację zmiany kierunku obr. w przetwornicach z wcześniejszą wersją software (V 3.2).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>BE1</th><th>BE2</th><th>Funkcja</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>szybkie zatrzymanie (gdy F38 \neq 0) lub zatrzymanie (F38=0)</td></tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>naprzód</td></tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>wstecz</td></tr> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>zatrzymanie</td></tr> </tbody> </table> <p>Powyższe funkcje: kierunek obr., zatrzymanie, szybkie zatrzymanie nie mogą być zaprogramowane na innych wejściach.</p> <p>16: posi.step (następna pozycja); uruchomienie bez przerywania aktualnego pozycjonowania. Służy do ręcznego uruchomienia następnego programu jazdy przy sprzężeniu programów (porównaj J17=0).</p> <p>17: tip+ (ręcznie+); sterowanie ręczne-dodatni kierunek. "Zatrzymanie" musi być aktywne (prędkość patrz I12).</p> <p>18: tip- (ręcznie-); sterowanie ręczne-ujemny kierunek. "Zatrzymanie" musi być aktywne (prędkość patrz I12).</p> <p>19: posi.start (start pozycja); uruchomienie, ewent. pozycjonowanie zostanie przerwane i nastąpi jazda na nową pozycję (płynna zmiana). Wybór programu jazdy poprzez we. binarne (selektor WZ) lub J02.</p> <p>20: posi.stop (pozycja stop); przy sprzężeniu programów-aktualny program zostanie przerwany, przejście do następnego programu. Uwaga: w programie tym może być określona np: droga hamowania. Przy programowaniu tej funkcji należy uwzględnić specyfikę programu jazdy, por. J17=3: posi.stop, w przeciwnym razie napęd nie reaguje na ten sygnał! Zaprogramowanie funkcji na BE3 zapewnia najwyższą powtarzalność (nie występuje opóźnienie czasowe).</p> <p>21: stop+ (wył.końcowy+); sygnał z wyłącznika końcowego w dodatnim kierunku.</p> <p>22: stop- (wył.końcowy-); sygnał z wyłącznika końcowego w ujemnym kierunku.</p> <p>23: ref.input (we. referowanie); sygnał ze stycznika referowania (I30=0).</p> <p>24: start ref. (start referowanie); narastające zbocze uruchamia referowanie, patrz także I37=0.</p> <p>25: teach-in; narastające zbocze powoduje przejście rzeczywistej pozycji jako pozycji końcowej aktualnego programu jazdy. Po zakończeniu automatyczne zapamiętanie wszystkich parametrów (jak przy A00=1).</p> <p>26: disable PID (blokada PID); regulator PID na AE2 zostanie zablokowany, integrator wyzerowany.</p> <p>27: syncFreeRun (wolny bieg); odłączenie sygnału synchronizującego, napęd może być sterowany poprzez np. wejście AE1.</p> <p>28: syncReset; różnica kątowa w sterowaniu synchronicznym zostaje wyzerowana.</p> <p>29: wind.setD-lini (średnica początkowa);</p> <p>30: inaktiv</p> <p>31: inaktiv</p> <p>32: open brake (otwieranie hamulca) manualne otwieranie hamulca poprzez wejście binarne</p>	BE1	BE2	Funkcja	0	0	szybkie zatrzymanie (gdy F38 \neq 0) lub zatrzymanie (F38=0)	0	1	naprzód	1	0	wstecz	1	1	zatrzymanie	
BE1	BE2	Funkcja															
0	0	szybkie zatrzymanie (gdy F38 \neq 0) lub zatrzymanie (F38=0)															
0	1	naprzód															
1	0	wstecz															
1	1	zatrzymanie															
F32•	<p>BE2-function (funkcja BE2); 0 - 13 i od 16 patrz F31,</p> <p>14: cw V3.2 (kierunek obr.);</p> <p>Przedział wartości: 0 ... 6 ... 32</p>																
F33•	<p>BE3-function (funkcja BE3); 0 - 13 i od 16 patrz F31,</p> <p>14: encoderSig0 (ślad 0); tylko, gdy B20=2. "Ślad zerowy" (jeden impuls na obrót) załączonego impulsatora. Podłączenie tego sygnału nie jest konieczne przy sterowaniu wektorowym z kontrolą obrotów.</p>	√															

Obroty silnika są zależne od liczby biegunów **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Przy 4-biegunowym silniku znaczy to 12000 obr przy 400 Hz w celu zmiany wartości tego parametru musi zostać odłączona część mocy (zwolnienie).

Kursywa wyświetlanie tych opcji zależne jest od zaprogramowania parametru.

1) patrz tabela cz. 15.

2) dostępne, jeżeli **D90** \neq 1

Parametry w standardowym ustawieniu (**A10=0**). Wszystkie parametry **A10=1: extended** lub **A10=2: Service**.

parametry oznaczone „√” mogą być programowane niezależnie od siebie w zestawie 1 i zestawie 2.

13. Opis parametrów

F.. Zaciski		E
Nr.par.	Opis	
	<i>Przedział wartości: 0 ... 1 ... 32</i>	
F34•	BE4-function: 0 - 13 i od 16 patrz F31 , 14: encoderSigA (ślad A); tylko,gdy B20=2 . “Ślad A” załączonego impulsatora. Podłączenie tego sygnału jest niezbędne w sterowaniu wektorowym z kontrolą obrotów. <i>Przedział wartości: 0 ... 2 ... 32</i>	✓
F35•	BE5-function: 0 - 13 i od 16 patrz F31 , 14: frequency-RV (częstotliwościowa WZ); przetwornica pracuje z częstotliwościową WZ, patrz przyłącza str. 4. We.analogowe 1 (X1.2-4) jest nieczynne. 100 Hz odpowiadaysterowaniu 0% wartości zadanej. 100%ysterowania odpowiada wartości maksymalnej częstotliwości nastawiona w F37 . Dla stałej wartości zadanej obowiązuje charakterystyka wartości zadanej (D02 ... D05) oraz zestaw ramp (D10/D11). 15: encoderSigB (ślad B); tylko,gdy B20=2 . “Ślad B” załączonego impulsatora. Podłączenie tego sygnału jest niezbędne w sterowaniu wektorowym z kontrolą obrotów. <i>Przedział wartości: 0 ... 32</i>	✓
F36•	BE-incre (impulsator); przy podłączeniu impulsatora na wejścia binarne BE4 i BE5, w para-metrze tym musi zostać zaprogramowana liczba impulsów na jeden obrót. Przy zewn. impulsatorach patrz F49 <i>Przedział wartości w 1/obr.: 30 ... 1024 ... 4096</i>	✓
F37•	fmax freq-RV (częstot.max.-WZ); tylko, gdy wejściu binarnemu BE5 przyporządkowana jest funkcja F35=14 . Maksymalna, dopuszczalna częstotliwość odpowiadająca 100 %ysterowania wartości zadanej. Minimalna częstotliwość 100 Hz odpowiadaysterowaniu 0%. <i>Przedział wartości w kHz: 3 ... 51,2</i>	✓
F38	quick stop (szybkie zatrzymanie); tylko,gdy C60≠2 . F38 steruje automatycznym uruchomieniem “szybkiego zatrzymania” przy wystąpieniu określonych stanów pracy (hamowanie z rampą D81). 0: inactive (nieaktywny); uruchomienie możliwe tylko przy pomocy funkcji we. binarnego 9:quick stop . 1: enable&cw/ccw (“enable”/kierunek); istotny przy zmianie kierunku poprzez we.binarnie BE1 i BE2. “Szybkie zatrzymanie zostanie uruchomione,gdy BE1=“0” i BE2=“0” lub przy zdjęciu “enable” (również dodatkowe “enable” poprzez BE czy też parametr D07). 2: fault&enable (zakłócenie/“enable”);poza funkcją BE 9:quick stop również zdjęcie “enable” oraz wystąpienie “niegroźnego” zakłócenia jak np. 46:low voltage powoduje uruchomienie “szybkiego zatrzymania”. W pozycjonowaniu (C60=2) uruchomienie “szybkiego zatrzymania” następuje zawsze poprzez F38=2 .	✓
F40	anaOutp-func (funkcja wyjścia analogowego); poziom sygnału na zaciskach X1.5 - 1.6 wyjścia wynosi ±10 V. Rozdzielczość wynosi 19,5 mV, okres próbkownia 4 ms. 0: inactive (nieaktywny); 1: E00 I-motor (prąd silnika); wskazanie prądu silnika, 10 V=prąd znamionowy przetwornicy,unipolar 2: E01 P-motor (moc silnika); wskazanie mocy skutecznej silnika, 10 V=moc znamionowa silnika (B11),bipolar 3: E02 M-motor (moment silnika); wskazanie momentu silnika, 10 V=moment znamionowy silnika ,bipolar 4: E08 n-motor (pręđ.obr.); wskazanie prędkości obrotowej, 10 V=n-max (C01) ,bipolar 5: G19 D-act. (średnica); wskazanie średnicy (zwijanie), 10 V=Dmax (G13), 6: WickZugIst ;wydanie akt.siły ciągnięcia przy zwijaniu. F-zug=(M-ist/M0)·(D-Max/D-ist) 100% 7: +10V ;stała wartość n.p zasilanie potencjometra. 8: -10V ; stała wartość n.p zasilanie potencjometra. 9: WickZugSoll; (G10=2) .WZ-siły przy zwijaniu na granicy prądowej (G10=2) 10: Motorpoti-war.rzecz ; 10 V = n-Max (C01), unipolar 11: E07 n-NachRampe ; 10 V = n-Max (C01), bipolar	✓
F41	anaOutp-off (offset wy.analog.); offset wyjścia analogowego X1.5 -1.6. <i>Przedział wartości w %: -400 ... 100 ... 400</i>	✓
F42	AnaOutp1-gain (współczynnik); wartość wyjściowa F40 skorygowana przez F41 zostanie pomnożona przez współczynnik F42 . Przykład: F40=1 i F42=50 % , powoduje, że 5 V na wyjściu analogowym odpowiada prądowi znamionowemu przetwornicy. <i>Przedział wartości w %: -400 ... 100 ... 400</i>	✓
F43	Analogout.1-wart.bezwzgl :Wyjście analogowe jest wielkością bezwzględną. <i>0: inaktiv;(nieaktywny)</i> <i>1: aktiv;(aktywny)</i>	✓
F49	BE-współczynnik przełożenia :Przeliczenie zewn.impulsatora na wałek silnika: F49 =liczba obrotów wałka silnika /liczba obrotów impulsatora. Jeżeli wynik jest większy jak liczba 32,767 , liczba impulsów w par. F36 musi zostać podzielona (n.p. 2). Wynik powyższej formuły będzie w par. F49 wpisany. Patrz cz.. 9.6 i 10.11.2. <i>Przedział wartości: 0 ... 1 ... 32,767</i>	✓

- Obroty silnika są zależne od liczby biegunów **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Przy 4-biegunowym silniku znaczy to 12000 obr przy 400 Hz w celu zmiany wartości tego parametru musi zostać odłączona część mocy (zwolnienie).
- Kursywa wyświetlanie tych opcji zależne jest od zaprogramowania parametru.
- 1) patrz tabela cz. 15.
- 2) dostępne, jeżeli **D90≠1**
- Parametry w standardowym ustawieniu (**A10=0**). Wszystkie parametry **A10=1:extended** lub **A10=2:Service**.
- parametry oznaczone „✓” mogą być programowane niezależnie od siebie w zestawie 1 i zestawie 2.

13. Opis parametrów

F.. Zaciski		E
Nr.par.	Opis	
F51 ... F55•	BE1-invers do BE5-invers <i>0: inaktiv;</i> (bez zanegowania.) <i>1: aktiv;</i> Wejścia są zanegowane. Wykorzystanie przy sygnałach HALT (stop) lub wyłącznik końcowy.	✓
F60•	BE6-function (funkcja BE6): dodatkowe wejścia, dostępne tylko z kartą opcjonalną. Możliwości programowania odpowiadają tym w parametrze F31 (wyjątek: F60=14:inactive). <i>Przedział wartości: 0 ... 32</i>	✓
F61•	BE7-function (funkcja BE7): patrz F60 . <i>Przedział wartości: 0 ... 32</i>	✓
F62•	BE8-function (funkcja BE8): patrz F60 . <i>Przedział wartości: 0 ... 32</i>	✓
F63•	BE9-function (funkcja BE9): patrz F60 . <i>Przedział wartości: 0 ... 32</i>	✓
F64•	BE10-function (funkcja BE10): patrz F60 . <i>Przedział wartości: 0 ... 32</i>	✓
F65•	BE11-function (funkcja BE11): patrz F60 . BE11 do BE14 możliwość wykorzystania tylko z płytą ASI-4000 <i>Przedział wartości: 0 ... 32</i>	✓
F66•	BE12-function (funkcja BE12): patrz F60 . <i>Przedział wartości: 0 ... 32</i>	✓
F67•	BE13-function (funkcja BE13): patrz F60 . <i>Przedział wartości: 0 ... 32</i>	✓
F68•	BE14-function (funkcja BE14): patrz F60 . <i>Przedział wartości: 0 ... 32</i>	✓
F70... F74•	BE6-invers – BE10-invers (zanegowanie we binarnych BE6-BE10): por. F51 ... F55 (tylko z kartą <i>opcjonalną</i>) <i>0: inactive</i> (nieaktywny); negowanie nie następuje. <i>1: active</i> (aktywny); wejście zanegowane.	✓
F80	BA1-function (funkcja BA1): funkcja wyjścia binarnego 1 na karcie opcjonalnej. <i>0: inactive</i> (nieaktywny); <i>2 do 32:</i> programowanie jak w parametrze F00 .	✓
F81	rel. 2-funct. (funkcje przełącznika 2): programowanie jak w parametrze F00 . <i>Przedział wartości: 0 ... 32</i>	✓
F82	BA3-function (funkcja BA3): funkcja wyjścia binarnego 3 na karcie opcjonalnej. Programowanie jak w parametrze F00 <i>Przedział wartości: 1 ... 32</i>	✓
F83	BA4-function (funkcja BA4):.. Programowanie jak w parametrze F00 <i>Przedział wartości: 1 ... 32</i>	✓
F84	BA5-function (funkcja BA5):.. Programowanie jak w parametrze F00 <i>Przedział wartości: 1 ... 32</i>	✓
G.. Technologia		E
Nr.par.	Opis	
G00•	PID-control (regulator PID): aktywowanie regulatora PID na wejściu analogowym AE2, porównaj cz. 11.1 <i>0: inactive</i> (nieaktywny); <i>1: active</i> (aktywny);	✓
G01	PID- Kp: tylko,gdy G00=1 . Wzmocnienie członu proporcjonalnego. Całkowite wzmocnienie układu regulacji zależy, poza G01 , również od wartości F22 . <i>Przedział wartości: 0 ... 0,3 ... 100</i>	✓
G02	PID- Ki: tylko,gdy G00=1 . Wzmocnienie członu całkującego w 1/s. Przykład: przy G02=0,2 1/s wartość stałego sygnału wejściowego zwiększa się w ciągu sekundy o 20 %. <i>Przedział wartości w 1/s: 0 ... 10</i>	✓
G03	PID- Kd: tylko,gdy G00=1 . Wzmocnienie członu różniczkującego w ms. <i>Przedział wartości w ms: 0 ... 1000</i>	✓
G04	PID limit: tylko,gdy G00=1 . Ograniczenie wartości nastaw. Skalowanie patrz F22 . Poprzez G04 i G05 mogą zostać podane niesymetryczne granice. <i>Przedział wartości w %: 0 ... 400</i>	✓

• Obroty silnika są zależne od liczby biegunów **B10**; $f_{\max} = 400$ Hz. Przy 4-biegunowym silniku znaczy to 12000 obr przy 400 Hz w celu zmiany wartości tego parametru musi zostać odłączona część mocy (zwolnienie).
Kursywa wyświetlanie tych opcji zależne jest od zaprogramowania parametru.

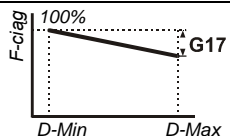
1) patrz tabela cz. 15.

2) dostępne, jeżeli **D90≠1**

Parametry w standardowym ustawieniu (**A10=0**). Wszystkie parametry **A10=1:extended** lub **A10=2:Service**.

E parametry oznaczone „✓” mogą być programowane niezależnie od siebie w zestawie 1 i zestawie 2.

13. Opis parametrów

G.. Technologia		E
Nr.par.	Opis	
G05	PID limit 2: patrz G04 Przedział wartości w %: -400 ... 400	✓
G06	PID-Regulator Kp2: Wzmocnienie członu proporcjonalnego regulatora PID. Równoległe do I- i D-członu. Przedział wartości: 0 ... 1 ... 10	✓
G10•	winder (zwijanie): aktywowanie funkcji zwijania (sterowanie pręđ. obr. zależnie od średnicy) 0: inactive (nieaktywny); 1: n mode ; regulacja pręđ. obr. odpowiednio do $n \sim 1/D$, ograniczenie momentu M_{max} pozostaje niezmiennie. 2: M-Max mode ; max. moment redukowany jest odpowiednio do $Drzecz/D_{max}$.	✓
G11	diameter (średnica): tylko, gdy G10=1 . Określa sposób ustalania wartości średnicy. 0: AE2-measure (pomiar na AE2); czujnik 0-10 V podłączony na wejście AE2. 1: n-line/n-motor ; regulacja z ramieniem kompensującym. Wartość średnicy wyliczana jest ze stosunku pręđ. liniowej do pręđ. obr. silnika. Pręđkość liniowa (wartość zadana) odnosi się zawsze do pustej szpuli (najmniejsza średnica). 2: direct tension (rolka sterująca), wyliczenie średnicy poprzez zależność E122	✓
G12	winder D-min (min. średnica); tylko, gdy G10=1 . Średnica pustej szpuli. Przedział wartości w mm: 10 ... 3000	✓
G13	winder D-max (max. średnica); tylko, gdy G10=1 . Średnica pełnej szpuli. Przedział wartości w mm: 10 ... 100 ... 3000	✓
G14	winder D-ini (średnica początkowa): tylko, gdy G10=1 . Średnica początkowa, musi być nastawiona przy pomocy funkcji wejścia binarnego 29: wind.setD-ini (F31 ... F35). Przedział wartości w mm: 10 ... 3000	✓
G15	overdrive RV (przesterowanie WZ): tylko, gdy G10=1 . Przy zwijaniu z regulacją momentu (G10=2), wartość G15 sumowana jest z wartością zadaną, po to aby zadziałało ograniczenie momentu i zwijany materiał pozostawał napięty. Przedział wartości w Upm: -12000 ... 0 ... 12000	✓
G16	średnica.liczona rampa : tylko, gdy G10>0 . Pręđkość całkowania w liczeniu średnicy. G11=0 : bez funkcji. G11=1 : ograniczenie pręđkości całkowania dla G19 . G11=2 : rampa, z którą średnica będzie zmieniana jeżeli $-5\% < E122 < +5\%$. Przedział wartości w mm/s: 0 ... 10 ... 100	✓
G17	spadek ciągu : tylko, gdy G10>0 . Redukcja ciągu z powiększającą się średnicą. Przy najmniejszej średnicy 100% ciągu. Przy największej średnicy D-max liniowy spadek ciągu ($100\% - G17$) Przedział wartości w %: 0 ... 100	✓
		
G19	winder D-act (rzeczywista średnica): tylko, gdy G10=1 . Wskazanie aktualnej wartości średnicy.	
G20•	electr.gear (sprzężenie): aktywowanie funkcji "elektrycznej skrzyni biegów"/synchronizacji (cz. 12). 0: inactive (nieaktywny); 1: speed sync. (synchronizacja pręđ. obr.); 2: angel sync. (synchronizacja kątowa); 3: angel memory. (pamięć kąta) jak G20=2 . W każdym wyłączeniu enable odchyłka kątowa jest podana w pamięć. Odchyłka ta zostanie w pamięci w wyłączeniu i włączeniu zasilania.	✓
G21	speed master (pręđ. obr. master): tylko, gdy G20=1 . Pręđkość obrotową slave określa zależność: $n_{slave} = G22/G21 \cdot n_{master}$. Liczby impulsów ustawiane są w F36 i H22 . Nastawy G21=1 i G22=2 oznaczają, że pręđkość slave jest dwukrotnie wyższa od pręđkości master. Zaleca się jednakowy dobór nastaw w F36 i H22 lub dobór jako potęgi 2 (np. 512 i 1024). W przeciwnym razie następuje zawężenie przedziału wartości G21 i G22 zgodnie z zależnością $G21 \cdot \lnk_Master \cdot 4 < 2^{32}$ oraz $G22 \cdot \lnk_Slave \cdot 4 < 2^{32}$. Przedział wartości: 1 ... 2147483647	✓
G22	speed slave (pręđ. obr. slave): tylko, gdy G20=1 . Patrz G21 . Przy stosunku pręđkości 1:1 należy nastawić G21=G22=1 . Kierunek obrotów slave może być w D92 odwrócony. Przedział wartości: 1 ... 2147483647	✓
G23	Kp synchron. (Kp-synchronizacja): tylko, gdy G20=1 . Wzmocnienie regulatora kątowego w 1/s. Typowe wartości wynoszą 10...60. Nastawa G23=0 aktywuje synchronizację obrotów. W tym przypadku slave np. po zablokowaniu nie będzie próbował "dogonić" master, a jedynie utrzymywał, w ramach okna $\pm G24$, stosunek pręđkości obrotowych. Przy nastawach G23=0 i G24=0 master stanowi jedynie źródło wartości zadanej, nastawiona zależność G22/G21 nie jest utrzymywana z matematyczną dokładnością, porównaj cz. 12.5.	✓

Obroty silnika są zależne od liczby biegunów **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Przy 4-biegunowym silniku znaczy to 12000 obr przy 400 Hz

- w celu zmiany wartości tego parametru musi zostać odłączona część mocy (zwolnienie).

Kursywa wyświetlanie tych opcji zależne jest od zaprogramowania parametru.

1) patrz tabela cz. 15.

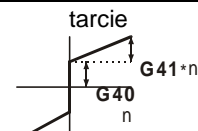
2) dostępne, jeżeli **D90≠1**

Parametry w standardowym ustawieniu (**A10=0**). Wszystkie parametry **A10=1:extended** lub **A10=2:Service**.

E parametry oznaczone „✓” mogą być programowane niezależnie od siebie w zestawie 1 i zestawie 2.

13. Opis parametrów

G.. Technologia		E
Nr.par.	Opis	
	Przedział wartości w 1/s: 0 ... <u>30</u> ... 10	
G24	max.syncDiff (max.uchyb): tylko,gdy G20 =1. Maksymalna odchyłka kątowa między master i slave (uchyb). Przekroczenie tej wartości powoduje wygenerowanie meldunku (por. F00 wzgl. F80 = 12:sync.diff.), ale nie wystąpi zakłócenie. Poprzez odpowiednie okablowanie i zaprogramowanie funkcji wejścia na 12:ext.fault (F31 ... F35) możliwe jest "spowodowanie" zakłócenia. Przedział wartości w °: 0 ... <u>3600</u> ... 30000	√
G25	syncReset (kasowanie uchybu): tylko,gdy G20 =1. Określa warunki kasowania uchybu: 0: with BE (wejście BE); kasowanie jest tylko za pomocą funkcji BE 28:syncReset możliwe (zawsze). 1: enable&BE ("enable" i BE); także przy zdjęciu "enable" jak i "zatrzymania" i "szybkiego zatrzymania". 2: freeRun&BE (wolny bieg i BE); tylko poprzez funkcje BE 27:syncFreeRun i 28:syncReset . 3: ena&FreeRn&BE ; "enable","wolny bieg" oraz funkcje BE umożliwiają kasowanie. Przy włączeniu urządzenia uchyb jest zawsze ustawiany na zero(wyjątek: G20 =3. Kasowanie tylko w przypadku jeżeli uchyb kątowy w pamięci jest mniejszy jak 5 stopni.)	√
G26	n-corr. max. : tylko,gdy G20 =1.Ograniczenie wartości wyjścia regulatora kątownego.Użyteczny,gdy konieczne jest zniwelowanie dużych różnic kątowych,np. po włączeniu "wolnego biegu". Przedział wartości w Upm: 0 ... <u>3000</u> ... 12000	√
G27	WZ -encoder : Tylko,gdy G20 >0.Sygnały dochodzące z mastera. 0: BE-Encoder ; Sygnały mastera na wejściach binarnych. 1: X20 ; Sygnały mastera poprzez złącze X20 .	√
G28	n-Master : Tylko,gdy G20 >0.Kontrola w uruchomieniu. Obroty prędkości WZ-encoder G27 . Przedział wartości w Upm: ± 12000 ^P	
G29	sync.diff (uchyb): tylko,gdy G20 =1. Wskazanie aktualnego uchybu w stopniach, odniesione do silnika slave. Przedział wartości w °: -32767 ... <u>0</u> ... 32767	
G30	n-wysterowanie wstępne :Wysterowanie wstępne obrotów silnika w synchronizacji. Przy G30 =100% pracuje slave w stałych obrotach bez uchybu. Przy dynamicznej pracy, par. G30 musi zostać zredukowany(50 ... 80%),lub slave drga. Przedział wartości w %: 0 ... <u>80</u> ... 100	√
G31	Kierunek referowania slave : tylko,gdy G20 >0.Początkowy kierunek w szukaniu punktu referencyjnego. W jeździe jest szukana el. krzyfka, porównaj I30 = 0:Ref.Schalter w pozycjonowaniu i przykłady w części. 10.6. W punkcie referencyjnym uchyb jest kasowany. Inne możliwości kasowania uchybu poprzez sygnał BE „28:Synchro Reset” lub automatycznie Par. G25 . 0: positiv ;(kierunek pozytywny) 1: negativ ;(kierunek negatywny)	√
G32	Ref.fast ,(refer.szybkie) tylko,gdy G20 >0.(Prędkość w pierwszej fazie referowania). Przedział wartości w Upm: 0 ^P ... 1000 ^P ... 12000 ^P	√
G33	Ref.Slow : (refer.powoli) tylko,gdy G20 >0. (Prędkość w fazie końcowej) Przedział wartości w Upm: 0 ^P ... 300 ^P ... 12000 ^P	√
G35	Ref.encoderSig0 : tylko,gdy G20 >0.Referowanie na impuls zerowy impulsatora. Nie stosować w nieograniczonym zakresie pracy,w przełożeniu z nieparzystą liczbą. 0: inaktiv ;(nieaktywne) 1: aktiv ;(aktywne)	√
G38	Synchron-Offset : tylko,gdy G20 >0. Do aktualnej pozycji slave może zostać dodana poprzez wejście analogowe 0-10V skoregowana pozycja.. 10 V znaczą w par. G38 podany kąt. Przedział wartości w °: -214748364,8 ... <u>0</u> ... 214748364,7	√
G40	Tarcie statyczne : tylko,gdy G10 >0.Kompensacja statycznych tarć zależnych od prędkości. Wartość przeliczona ny wałek silnika Przedział wartości w Nm: <u>0</u> ... 327,67	√
G41	Dynamiczny moment tarcia : tylko,gdy G10 >0. Kompensacja proporcjonalnego tarcia. Wartość pszeliczona na wałek silnika przy 1000 obr/min. Przedział wartości w Nm/1000Upm: <u>0</u> ... 327,67	√
G42	T-Dyn : tylko,gdy G10 >0. Monent prząspieszenia/dynamiczna kompensacja hamowania . W tym układzie jest ustawiany par. C30 bezwładność obciążenia zewn./silnik przy pełnej rolce(D-Max). Część przyśpieszenia jest wyliczana poprzez różniczkowanie obrotów silnika. G42 podaje stałą czasową. Przedział wartości w ms: 0 ... <u>50</u> ... 10000	√



Obroty silnika są zależne od liczby biegunów **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Przy 4-biegunowym silniku znaczy to 12000 obr przy 400 Hz w celu zmiany wartości tego parametru musi zostać odłączona część mocy (zwolnienie).

Kursywa wyświetlanie tych opcji zależne jest od zaprogramowania parametru.

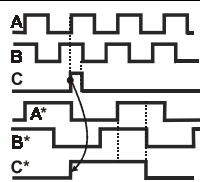
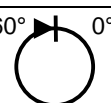
1) patrz tabela cz. 15.

2) dostępne, jeżeli **D90**≠1

Parametry w standardowym ustawieniu (**A10**=0). Wszystkie parametry **A10**=**1:extended** lub **A10**=**2:Service**.

E parametry oznaczone „√” mogą być programowane niezależnie od siebie w zestawie 1 i zestawie 2.

13. Opis parametrów

H.. Encoder		E
Nr.par..	Opis	
H20•	Funkcja X20: 0: <i>inaktiv;(nieaktywny)</i> 1: <i>inaktiv;(nieaktywny)</i> (jednakowa funkcja jak H20=2 , tylko <u>bez</u> kontroli przerwania przewodów). 2: <i>Encoder In;(wejście impulsatora)</i> Połączenie sygnałów impulsatora, kontrola przerwania przewodów aktywna. 3: <i>Schrittmotor Eingang;(wejście sygnałów symulacji silnika krokowego)</i> ślad A jest znakiem liczby (Low=pozytywny, High=negatywny), ślad B jest częstotliwością (cz. 12.2 i 14.1). 4: <i>inaktiv;(nieaktywny)</i> 5: <i>SSI Master;</i> (SSI-sygnały mastera)podłączenie impulsatora SSI (imp.bezwzględny). Wskazówka: SSI-impulsatory mogą zostać zastosowane do pozycjonowania i regulacji wektorowej silnika. Pozycja absolutna jest wyczytywana przy załączeniu urządzenia.	✓ 
H21	Inkrementy(symulacja impulsatora): w karcie opcjonalnej GB4001. Stosunek dzielenia sygnałów wyjściowych X21. 0: 1:1; Sygnał impulsatora nie jest zmieniany. 1: 1:2; częstotliwość dzielona /2. 2: 1:4; częstotliwość dzielona /4 3: 1:8; częstotliwość dzielona /8 4: 1:16; częstotliwość dzielona /16.	✓
H22	X20-Inkrementy: ilość impulsów impulsatora. W zastosowaniu impulsatora SSI można zakres rozszerzyć poprzez par. H22 , H23 X20-współczynnik przełożenia (cz. 10.11.). H22=1024 ustawienie fabryczne. <i>Przedział wartości w l/obr: 30 ... 1024 ... 4096</i>	✓
H23	X20-współczynnik przełożenia: Pszeliczenie impulsatora zewnętrznego na wałek silnika. Formuła: H23 =ilość. obrotów silnika / ilość obrotów impulsatora. Jeżeli wynik jest większy od 32,767, korektura poprzez par. H22 współczynnik(n.p. 2). Wynik formuły wpisać w par. H23 . Patrz cz. 9.6 i 10.11.2. W zastosowaniu impulsatorów –SSI, współczynnik przełożenia będzie rozszerzany, par. H22 jest ustawiany na inną liczbę od 1024 <i>Przedział wartości: 0 ... 1 ... 32,767</i>	✓
H60	SSI-invers: (SSI-negowanie) zmiana znaku liczby w SSI-impulsatorze. 0: <i>inaktiv;(nieaktywny)</i> kręcenie się wałka silnika w kierunku >prawo (strona A –wałek silnika)liczy pos. 1: <i>aktiv;(aktywny)</i> kręcenie się wałka silnika w kierunku >prawo ,liczy neg.	✓
H61	SSI-Code: code SSI-impulsatorów. STÖBER-silniki: „0:Gray”. patrz. cz. 14.3. 0: <i>Gray;(grej)</i> 1: <i>binär;(dual)</i>	✓
H62	SSI-dane bit : Ustawienie SSI danych . STÖBER-silniki: 25 Bit. patrz. cz. 14.3. <i>Przedział wartości: 24 ... 25</i>	✓
I.. Pozycjonowanie-maszyna		E
Nr.par..	Opis	
Dla parametrów z grup I, J i L nie jest możliwy wybór zestawu parametrów (ze względu na ograniczoną pojemność pa- mięci możliwe jest tylko jednorazowe programowanie)		
I00	posi.range (zakres jazdy): 0: limited (ograniczony);fizyczne ograniczenie przez np.ograniczniki. Aktywne są I50 i I51 . 1: unlimited (nieograniczony); jazda bez końca jak np.napęd taśmy. Nie ma mechanicznych ograniczników końcowych. Pozycje powtarzają się periodycznie co długość obiegu I01 , np. przy stole obrotowym po 360° zaczyna się znowu przy 0°. Przy pozycjonowaniu absolutnym wybierana jest zawsze najkrótsza droga, chy- ba że dopuszczalny jest tylko jeden kierunek ruchu. Jeżeli w czasie jazdy uruchomiona zostanie (posi.start) jazda na nową pozycję, kierunek ruchu zostaje zachowany . Tę właściwość określa się mianem “osi obrotowej”.	
I01	circ. length (długość obiegu): tylko,gdy I00=1 . Max. wartość rzeczywistej pozycji,od któ- rej zaczyna się znowu liczenie od zera , np. 360 stopni. <i>Przedział wartości w I05: 0 ... 360 ... 31 Bit</i>	360°  0°
I02	Posi.-Encoder: (<i>ipulsator pozycjonowanie</i>)Z reguły pozycjonowanie wykorzystuje impulsy Encodera (I02=2)silnika. W zapobieganiu drgań łusów i poślizgu można zastosować drugi zewn. impulsator. Programowanie patrz cz. 10.11. 0: <i>BE-Encoder;</i> HTL-impulsator na wejściu binarnym. 1: X20; Impulsator- lub SSI-impulsator na złączu X20. 2: <i>MotorEncoder;</i> poprzez B26 wybrany encoder (encoder silnika).	

- Obroty silnika są zależne od liczby biegunów **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Przy 4-biegunowym silniku znaczy to 12000 obr przy 400 Hz w celu zmiany wartości tego parametru musi zostać odłączona część mocy (zwolnienie).
- Kursywa wyświetlanie tych opcji zależne jest od zaprogramowania parametru.
- 1) patrz tabela cz. 15. 2) dostępne, jeżeli **D90**≠1
- Parametry w standardowym ustawieniu (**A10**=0). Wszystkie parametry **A10**=1:extended lub **A10**=2:Service.
- parametry oznaczone „✓” mogą być programowane niezależnie od siebie w zestawie 1 i zestawie 2.

13. Opis parametrów

I.. Pozycjonowanie-maszyna		E
Nr.par..	Opis	
I03	<p>Optymalizacja kierunku: Tylko, gdy I00=1. Aktywizacja / deaktywizacja automatycznej optymalizacji kierunku ruchu w stopniu absolutnym („oś zamknięta“). W różnicy do par.I04>0 w pracy ręcznej dozwolone są dwa kierunki ruchu, patrz. cz. 10.5.2.</p> <p>0: inaktiv;(nieaktywny)kierunek ruchu jest zależny od absolutnej wartości liczby pozycji(n.p. J10) . Wynosi długość obiegu I01=360°, przy ustawieniu J10=90° i J20= -270° napęd ustawia się w tej samej pozycji 90° . W drugim przypadku jest kierunek ruchu negatywny.</p> <p>1: aktiv;(aktywny)pozycje absolutne są osiągane w najkrótszej drodze.</p>	
I04	<p>move direct. (kierunek ruchu): tylko,gdy I00=1. Przy osiach bez końca z jednym,mechanicznie dopuszczalnym kierunkiem ruchu. Próba ruchu w przeciwnym kierunku powoduje meldunek 51:refused. Referowanie odbywa się z prędkością I33 , zmiana kierunku nie jest wykonywana.</p> <p>0: pos.&neg;;obydwa kierunki dopuszczalne.</p> <p>1: positive ; tylko dodatni kierunek(dopuszczony w pracy ręcznej) 2: negative ;</p>	
I05	<p>measUnitSIct (jednostka):wybór jednostki miary nie oznacza dokładnego przeliczania.Zależność między napędem i wskazaną pozycją określana jest w parametrach I07 i I08.</p> <p>0: user (dowolna) (I09); jednostka (4 znaki) może być w <i>FDS-Tool</i> określona, patrz także I09.</p> <p>1: inc (impulsy); impulsy impulsatora.</p> <p>2: °;stopnie 3: mm; 4: inch (cal);</p>	
I06	<p>dec.digits (miejsca dziesiętne): ilość miejsc dziesiętnych dla wskazania i podawania wartości zadanych pozycji, prędkości, przyspieszenia oraz parametru I07 .</p> <p>Uwaga: zmiana w I06 powoduje przesunięcie punktu dziesiętnego, i tym samym zmiany wartości. Z tego względu I06 należy programować na początku uruchamiania przetwornicy.</p> <p>Przykład: przy zmniejszeniu wartości I06 z 2 na 1, wartość 12.27 mm zmieni się na 122.7 mm . Przyczyną jest praca bez błędu zaokrąglenia.</p> <p><i>Przedział wartości: 0 ... 2 ... 3</i></p>	
I07	<p>way/revNumer (przekładnia-licznik): uwzględnienie przekładni pomiędzy maszyną i encoderem. Liczba miejsc dziesiętnych zgodnie z I06. Zmiana kierunku pozycjonowania poprzez negatywne wartości liczby I07.</p> <p>Przykład: przy przełożeniu przekładni $i=12,43$ i drodze określonej w stopniach wartość parametru wynosi: $I07=360°/12,43obr.=28,96°/obr$. Dokładność może być, przy pomocy parametru I08, dowolnie określona:</p> <p>Przykład: 12,34567 mm/obr. uzyskuje się poprzez nastawy: I07=12345,67 i I08=1000.</p> <p><i>Przedział wartości w I05: 1 ... 360 ... 31 Bit</i></p>	
I08	<p>way/revDenom (przekładnia-mianownik): licznik I07 jest przez mianownik I08 podzielony. W ten sposób możliwe jest określenie przełożenie przekładni z matematyczną dokładnością.</p> <p><i>Przedział wartości w obr.: 1 ... 31 Bit</i></p>	
I09	<p>measure.unit (jednostka): tylko,gdy I05=0. Wskazanie zdefiniowanej przez użytkownika (<i>FDS-Tool</i>) jednostki, maksymalnie 4 znaki.</p>	
I10	<p>max. speed (max.prędkość): jednostka/s.</p> <p>Skuteczna równocześnie z C01. Rzeczywista wartość ograniczenia prędkości odpowiada mniejszej z tych dwóch wartości. Przy nastawieniu większej prędkości przesuwu, wartość jej zostanie ograniczona do wartości I10 wzgl. C01, bez powodowania uchybu.</p> <p><i>Przedział wartości w I05/s: 0 ... 10 ... 31 Bit</i></p>	
I11	<p>max. accel (max.przyspieszenie): jednostka/s². I11 określa przyspieszenie dla sterowania ręcznego oraz referowania (½ z I11).</p> <p><i>Przedział wartości w I05/s²: 0 ... 10 ... 31 Bit*</i></p>	
I12	<p>tip speed (pręđ.-ster.ręczne): jednostka/s. Prędkość przy sterowaniu ręcznym (J03). Może być modyfikowana poprzez wejście analogowe AE2 (F20=5:Override). Przyspieszenie w sterowaniu ręcznym odpowiada ½ wartości I11.</p> <p><i>Przedział wartości w I05/s: 0 ... 180 ... 31 Bit</i></p>	
I15	<p>acc-override (przyspieszenie): umożliwia modyfikację nastaw ramp poprzez wejście AE2 (F20=5:override).</p> <p>0: inactive (nieaktywny); nastawy ramp nie mogą być modyfikowane (standart).</p> <p>1: active (aktywny): nastawy ramp są modyfikowane. Przydatne tylko w wyjątkowych przypadkach np. w sprzężeniu programów jazdy “bez zatrzymania”, w celu osiągnięcia prostej zależności n(x).</p> <p>Uwaga: wartość parametru wpływa z kwadratem na przyspieszenie – niebezpieczeństwo przeciążenia! W czasie aktywnej rampy wartość override nie jest uwzględniana. Z tego względu wartość override nie powinna nigdy być za niska, odpowiednia jest np. nastawa F21=20%.</p>	

Obroty silnika są zależne od liczby biegunów **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Przy 4-biegunowym silniku znaczy to 12000 obr przy 400 Hz w celu zmiany wartości tego parametru musi zostać odłączona część mocy (zwolnienie).

Kursywa wyświetlanie tych opcji zależne jest od zaprogramowania parametru.

1) patrz tabela cz. 15.

2) dostępne, jeżeli **D90≠1**

Parametry w standardowym ustawieniu (**A10=0**). Wszystkie parametry **A10=1:extended** lub **A10=2:Service**.

E parametry oznaczone „√ „ mogą być programowane niezależnie od siebie w zestawie 1 i zestawie 2.

13. Opis parametrów

I.. Pozycjonowanie-maszyna		E
<i>Nr.par..</i>	<i>Opis</i>	
I16	S-Rampe:(rampa-s) Łagodne przyspieszenie w wygładzeniu rampy. Rampa przyspieszenia jest gładzona poprzez stałą czasową. Pozycjonowanie jest czasowo trochę przedłużone. <i>Przedział wartości w ms: 0 ... 32767</i>	
I19	FRG-unterbrochen: (<i>enable reset</i>) wyłączenie enable w ustawieniu fabrycznym powoduje kasowanie pozycjonowania (stan „17:Posi.Aktiv”). Ważne w pozycjonowaniu względnym jest osiągnięcie podanej pozycji przy wyłączeniu awaryjnym. W par. I19=1 jest możliwość przerwania stopnia pozycji (patrz cz. 10.10). <i>0: inaktiv;(nieaktywny)</i> Wyłączenie enable powoduje kasowanie pozycji. <i>1: aktiv;(aktywny)</i> Wyłączenie enable w pozycjonowaniu (stopień pozycji) powoduje wskazanie „23:interrupt”; Z następnym impulsem <i>Posi.Step</i> kończony jest ten stopień.	
I20	Kv-factor (współczynnik Kv): wzmocnienie regulatora położenia w jednostkach/s. Współczynnik Kv określany jest także jako wzmocnienie prędkości. W praktyce Kv jest czasami podawany w jednostkach : m/min/mm. Odpowiada to dokładnie $0,06 \cdot I20$. Patrz cz. 10.7 <i>Przedział wartości w 1/s: 0 ... 30 ... 100</i>	
I21	maxFollwErr (max.uchyb): przy przekroczeniu wartości I21 aktywowana jest funkcja wyjścia F00=9:follow.error . W <i>FDS-Tool</i> możliwe jest zaprogramowanie reakcji przetwornicy na wystąpienie tego błędu: zakłócenie, ostrzeżenie lub meldunek (fabrycznie : zakłócenie). <i>Przedział wartości w I05: 0 ... 90 ... 31 Bit</i>	
I22	targetWindow (okno pozycji): okno dla sygnału “WZ osiągnięta”(F00=3:RV-reached). Sygnał “WZ osiągnięta” pojawia się, gdy okno pozycji zostanie po raz pierwszy osiągnięte. Sygnał ten jest podawany do następnej jazdy. <i>Przedział wartości w I05: 0 ... 5 ... 31 Bit</i>	
I23	Regulator pozycji- zakres w pozycji 0: Potrzebny do wyregulowania drgań w pozycji “0”, n.p w zastosowaniu impulsatora zewnętrznego lub w luzie przełożenia . Patrz. cz. 10.7. Uwaga : I23 ustawienie mniejsze jak w I22! <i>Przedział wartości w I05: 0 ... 31 Bit</i>	
I25	n-wysterowanie wstępne: Włączanie WZ dodatkowo do wzmocnienia regulatora położenia(cz. 10.7). W przypadku drgań celu pozycji, zmniejszyć wartość I25 i C32 . <i>Przedział wartości w %: 0 ... 80 ... 100</i>	
I30	ref.mode (sposób referowania): szczegóły referowania opisane są w cz. 10.6. <i>0: ref.input</i> (stycznik): punkt referencji określa stycznik (wejście binarne BE musi być nastawione na funkcję 23:ref.input). <i>1: stop input</i> (wył.końcowy): wyłącznik końcowy pełni funkcję stycznika referowania (funkcja BE musi być nastawiona na 21:stop+ wzgl. 22:stop-). Przy pozytywnym kierunku referowania (I31=0) potrzebny jest dodatni wyłącznik. Osiągnięcie niewłaściwego wyłącznika sygnalizowane jest przez zakłócenie. <i>2: encoderSig0</i> (śląd 0 impulsatora); przydatne dla napędów bez przekładni , w celu ustawienia wału silnika w określonej pozycji. <i>3: def.home</i> (pozycja): funkcja BE 24:start ref wzgl. J05 →1 powoduje wpisanie aktualnej pozycji do I34 bez wykonywania jazdy. W ten sposób można np. w każdym momencie ustawić wartość rzeczywistej pozycji na zero (“enable” musi być aktywne). <i>4: Posi.start(impuls posi.start)</i> sygnał posi.start powoduje wpisanie aktualnej pozycji do I34. Możliwość w pozycjonowaniu względnym wprowadzenia korekcy pozycji poprzez sygnał analogowy n.p. par. F20 (“dodatkowa WZ”, “współczynnik WZ”). Wskazywana jest pozycja rzeczywista pozycjonowania.	
I31	ref.direct. (kierunek referowania): początkowy kierunek jazdy na punkt referowania, porównaj cz. 10.6. <i>0: positive</i> (dodatni); <i>1: negative</i> (ujemny);	
I32	ref.fast (ref.szybko): prędkość w pierwszej fazie referowania . <i>Przedział wartości w I05/s: 0 ... 90 ... 31 Bit</i>	
I33	ref. Slow (ref.powoli): prędkość w fazie końcowej. Przełączenie między I32 i I33 następuje automatycznie, porównaj rysunki w cz. 10.6. Przyspieszenie wynosi I11/2. <i>Przedział wartości w I05/s: 0 ... 4,5 ... 31 Bit</i>	
I34	ref.position (pozycja ref.): wartość, która w punkcie referencji (np. wyłącznik końcowy) nastawiana jest jako aktualna pozycja. Napęd po zreferowaniu zatrzymuje się, pozycja wynika z rampy hamowania I11/2, porównaj cz. 10.6. <i>Przedział wartości w I05: -31 Bit ... 0 ... 31 Bit</i>	
I35	ref.encoderSig0 (śląd 0 impulsatora): tylko, gdy I36=0 i I32<>2. Referowanie na impuls zerowy impulsatora.	

Obroty silnika są zależne od liczby biegunów **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Przy 4-biegunowym silniku znaczy to 12000 obr przy 400 Hz

- w celu zmiany wartości tego parametru musi zostać odłączona część mocy (zwolnienie).

Kursywa wyświetlanie tych opcji zależne jest od zaprogramowania parametru.

1) patrz tabela cz. 15.

2) dostępne, jeżeli **D90**≠1

Parametry w standardowym ustawieniu (**A10**=0). Wszystkie parametry **A10**=1:extended lub **A10**=2:Service.

E parametry oznaczone „√” mogą być programowane niezależnie od siebie w zestawie 1 i zestawie 2.

13. Opis parametrów

I.. Pozycjonowanie-maszyna		E
Nr.par..	Opis	
	<p>0: inactive (nieaktywny);referowanie na zbocz sygnału wyłącznika końcowego lub stycznika referowania. Zastosowanie w napędach z przekładniami, jak również przy zbyt małej ilości wejść binarnych a równocześnie wymaganiu niedużej dokładności.</p> <p>1: motor-encoder (impulsator silnika)</p> <p>2: posi-encoder jak par. I02(w przygotowaniu)</p>	
I36	<p>contin.ref (ref.ciągłe): tylko przy ruchu bez końca (I30=0). Automatyczna kompensacja poślizgu lub niedokładności przełożenia. Po zreferowaniu, przy każdym przejechaniu stycznika referowania w kierunku I31 (i tylko wtedy!) wartość aktualnej pozycji I80 zastąpiona jest przez wartość I34. Pozostała droga jest korygowana, nawet z napędem obciążonym poślizgiem możliwe jest pokonywanie bez błędu dowolnie wielu odcinków drogi w jednym kierunku.Przy podłączeniu stycznika na BE3 nie występuje opóźnienie.</p> <p>Uwaga: długość obiegu I01 musi możliwie dokładnie odpowiadać odległości między dwoma kolejnymi sygnałami referowania, to znaczy, że po wykonaniu jednego obiegu napęd powinien osiągnąć tą samą pozycję. W tym celu przy I36=0 obserwować przez jeden obieg I80 i ewentualnie skorygować I07. Wartość drogi na obrót I07 należy zawsze zaokrąglić w górę. Stycznik referowania powinien się znajdować pomiędzy pozycjami, które należy osiągnąć.</p> <p>0: inactive (nieaktywny);</p> <p>1: active (aktywny);</p>	
I37	<p>power-on ref: automatyczne referowanie po włączeniu zasilania.</p> <p>0: inactive (nieaktywny);</p> <p>1: posi.start ; po włączeniu zasilania przetwornica znajduje się w stanie pracy 24:ref.wait . Pierwszy sygnał <i>Posi.Start</i> wzgl. <i>Posi.Step</i> powoduje rozpoczęcie referowania.</p> <p>2: automatic ; automatyczne referowanie, jeżeli aktywne jest "enable".</p>	
I38	<p>ref.block (następny progr.): numer programu jazdy (1 ... 8),który zostanie automatycznie uruchomiony po zreferowaniu. Umożliwia to ustawienie napędu na określonej pozycji startowej. Prędkość i przyspieszenie przejęte są z parametru I38.</p> <p>Q: napęd pozostaje w bezruchu.</p> <p>1...8: numer programu jazdy.</p>	
I40	<p>Posi.-Step memory.. (pamięć posi-step sygnał)</p> <p>Q: inaktiv; Sygnały <i>Posi.Step</i> są podczas pozycjonowania ignorowane.</p> <p>1: ohne Stop;(bez zatrzymania) <i>Posi.Step</i> sygnały przychodzące podczas pozycjonowania są zapamiętywane.Uruchomienie następnego stopnia pozycji jest n.p wykonywane automatycznie t.z.n poprzez ilość impulsów w pamięci.</p>	
I50	<p>softwStop- (progr.wył.końcowy -): tylko,gdy I00=0. Skuteczny dopiero po referowaniu. Pozycje leżące poza programowym wyłącznikiem końcowym nie mogą zostać osiągnięte (meldunek 51:refused) ,na przekroczenie go przetwornica reaguje zakłóceniem 53:stop input .Jazda w pracy ręcznej wykorzystuje tą granicę ruchu. <i>Przedział wartości w I05: -31 Bit ... -10000000 ... 31 Bit</i></p>	
I51	<p>softwStop+ (progr.wył.końcowy +): tylko,gdy I00=0. Skuteczny dopiero po referowaniu.</p> <p><i>Wertebereich in I05: -31 Bit ... 10000000 ... 31 Bit</i></p>	
I60	<p>el.cam beg.1(el.krzywka początek): w przedziale I60 do I61 sygnał elektr. krzywka (F00=8) ma wartość "1". Skuteczny dopiero po referowaniu. Porównaj też analogiczne funkcje w cz. 9.3 .</p> <p><i>Przedział wartości w I05: -31 Bit ... Q ... 31 Bit</i></p>	
I61	<p>el.cam end.1(el.krzywka koniec):patrz I60.</p> <p><i>Przedział wartości w I05: -31 Bit ... 100 ... 31 Bit</i></p>	
I70	<p>posi. Offset (offset pozycja): zadana pozycja może być zmodyfikowana, zależnie od napięcia na wejściu AE2, (F20=6). 10 V odpowiada drodze ustawionej w I70. Przydatny np. przy programowaniu za pomocą PC złożonych charakterystyk x(t).</p> <p><i>Przedział wartości w I05: Q ... 31 Bit</i></p>	
I80	<p>act.position(aktualna pozycja): wskazanie aktualnej pozycji.</p> <p><i>Przedział wartości w I05: ±31 Bit</i></p>	
I81	<p>target posi.(pozycja zadana): wskazanie aktualnej pozycji zadanej.</p> <p><i>Przedział wartości w I05: ±31 Bit</i></p>	

Obroty silnika są zależne od liczby biegunów **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Przy 4-biegunowym silniku znaczy to 12000 obr przy 400 Hz w celu zmiany wartości tego parametru musi zostać odłączona część mocy (zwolnienie).

Kursywa wyświetlanie tych opcji zależne jest od zaprogramowania parametru.

1) patrz tabela cz. 15. 2) dostępne, jeżeli **D90**≠1

Parametry w standardowym ustawieniu (**A10**=0). Wszystkie parametry **A10**=1:*extended* lub **A10**=2:*Service*.

parametry oznaczone „√” mogą być programowane niezależnie od siebie w zestawie 1 i zestawie 2.

13. Opis parametrów

I.. Pozycjonowanie-maszyna		E
Nr.par..	Opis	
I82	active block (aktywny program jazdy): wskazanie w tej chwili aktywnego programu jazdy, w czasie wykonywania programu jazdy (jazda, czekanie). Przy wartości I82 >0 funkcje wyjść binarnych „23:SW-Quit0“ „25:SW-Quit2“ (SDS: „27:SW-Quit4“) są wskazane binarnie („000“ dla pozycji 1 t.z.n. I82 =1) patrz. cz. 10.3.	
I83	select.block (wybrany program jazdy): wskazanie wybranego w J02 lub poprzez we.binarne programu jazdy. Rozpoczęcie wykonywania go umożliwia sygnał <i>posi.start</i> .	
I84	follow.error (uchyb): wskazanie aktualnej różnicy między pozycją zadaną i rzeczywistą. <i>Przedział wartości w I05: ±31 Bit</i>	
I85	In Position: Wskazanie sygnału wyjściowego F00 =3:refVal-reached(osiagnięta WZ). 0: <i>inaktiv</i> ; napęd w ruchu lub pozycja nie osiągnięta 1: <i>aktiv</i> ; patrz sygnał wyjściowy F00 =3 refVal-reached(osiagnięta WZ).i I22 przedział pozycji.	
I86	referenced (zreferowany): wskazanie 1, gdy napęd jest zreferowany, poza tym 0.	
I87	el. cam 1 (elektr.krzywka): wskazanie 1, gdy rzeczywista pozycja znajduje się między I60 i I61 , poza tym 0.	
I88	speed (prędkość): wskazanie aktualnej prędkości rzeczywistej wraz z jednostką. <i>Przedział wartości w I05/s: ±31 Bit</i>	
J.. Pozycjonowanie-wartość zadana (programy jazdy)		E
Nr.par..	Opis	
J00	posi.start (pozycja start): zmiana 0->1 uruchamia wybrany program jazdy. Wybór programu następuje poprzez we.binarne (selektor WZ 0...2) lub J02 . Posi.start przerywa wykonywana program, posiada zatem najwyższy priorytet.Parametr J00 odpowiada funkcji wejścia binarnego <i>posi.start</i> .	
J01	posi.step (następna pozycja): zmiana 0->1 uruchamia następny program przy sprzężeniu programów, jeżeli nie następuje to automatycznie (np. J17 =1:with delay). Stany wejść selektora są w tym przypadku bez znaczenia . W stanie pracy 17:posi.active (gotowość, żaden program nie jest wykonywany tzn. I82 =0) <i>posi.step</i> uruchamia tak jak <i>posi.start</i> wybrany program. <i>posi.step</i> nie powoduje przerwania aktualnego programu.Jedynie przerwy między programami (J18) zostają skrócone.Jeżeli program został przerwany przez “zatrzymanie” lub “szybkie zatrzymanie” (23:interrupt), <i>posi.step</i> powoduje dokończenie programu.	
J02	block number (nr.programu): wybór programu, który w każdej chwili może zostać uruchomiony (<i>posi.start</i>). 0: wybór zewnętrzny poprzez we.binarne (selektor WZ), patrz także I83 . 1...8: wybór programu, wejścia binarne są ignorowane.	
J03	tip-mode (sterowanie ręczne): sterowanie z tastatury.Patrz par. F31 =17 i F31 =18 0: <i>inactive</i> (nieaktywny) 1: <i>active</i> (aktywny): przyciski ◀ i ▶ sterują napędem. Sterowanie ręczne możliwe jest także poprzez wejścia binarne (funkcje tip+ , tip-).	
J04	teach-in : zmiana 0->1 powoduje przejście aktualnej pozycji rzeczywistej jako cel jazdy wybranego programu (wskazanie w I83). Przykład: przy J02 =1 rzeczywista pozycja zapisana zostaje w J10 . Normalnie osiąga się pożądaną pozycję w sterowaniu ręcznym i przejmuje za pomocą teach-in. Wartości w ten sposób przejęte nie są zapamiętywane, tak jak w przypadku teach-in poprzez we.binarne.Należy tego dokonać nastawą A00 =1!	
J05	start ref (referowanie): zmiana 0->1 uruchamia referowanie. Możliwe jest to również poprzez we.binarne lub automatycznie po włączeniu zasilania (patrz I37 i cz. 10.6).	

- Obroty silnika są zależne od liczby biegunów **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Przy 4-biegunowym silniku znaczy to 12000 obr przy 400 Hz w celu zmiany wartości tego parametru musi zostać odłączona część mocy (zwolnienie).
- Kursywa wyświetlanie tych opcji zależne jest od zaprogramowania parametru.
- 1) patrz tabela cz. 15. 2) dostępne, jeżeli **D90**≠1
- Parametry w standardowym ustawieniu (**A10**=0). Wszystkie parametry **A10**=1:extended lub **A10**=2:Service.
- E** parametry oznaczone „√” mogą być programowane niezależnie od siebie w zestawie 1 i zestawie 2.

13. Opis parametrów

J.. Pozycjonowanie-wartość zadana (programy jazdy)		E
Nr.par..	Opis	
J10	position : określenie celu jazdy (pozycji). Wartość może zostać zmieniona w czasie jazdy, zmiany jednak są skuteczne dopiero przy następnej instrukcji <i>posi.start</i> . <i>Przedział wartości w I05</i> : -31 Bit ... <u>0</u> ... 31 Bit	
J11	posi.mode (metoda jazdy): 4 możliwości stoją do wyboru, porównaj cz. 10.4: <u>0</u> : relative (względna) 1 : absolute (absolutna) 2 : endless pos. (nieskończona pozytywna) 3 : endless neg. (nieskończona negatywna)	
J12	speed (prędkość): jednostka / s. Uwaga: jeżeli w J12 nastawiona jest większa wartość od max. prędkości (I10), rzeczywista prędkość ograniczona jest do wartości I10. <i>Przedział wartości w I05/s</i> : 0 ... <u>1000</u> ... 31 Bit	
J13	accel (przyspieszenie): jednostka / s ² . Uwaga : jeżeli wartości J13 i J14 przekraczają wartość max. przyspieszenia (I11), jest ono w czasie jazdy ograniczane do wartości I11. <i>Przedział wartości w I05/s²</i> : 0 ... <u>1000</u> ... 31 Bit	
J14	decel (przyspieszenie ujemne): jednostka / s ² . <i>Przedział wartości w I05/s²</i> : 0 ... <u>1000</u> ... 31 Bit	
J15	repeat no. (ilość powtórzeń): tylko przy J11=0. Możliwość powtórzenia relatywnego programu jazdy. Między kolejnymi powtórzeniami mogą zostać wprowadzone przerwy (J18). J15=0 oznacza jednorazowe wykonanie programu. <i>Przedział wartości</i> : <u>0</u> ... 254	
J16	next block (następny program): sprzężenie programów. Określenie programu, który ma być wykonywany po zakończeniu jazdy lub po sygnale <i>posi.next</i> . <u>0</u> : zatrzymanie, nie ma sprzężenia programów. 1...8 : numer kolejnego programu, porównaj cz. 10.8.	
J17	next start (następny start): tylko, gdy J15≠0 lub J16≠0. J17 określa kiedy i w jaki sposób zostanie uruchomiony kolejny program (J16): <u>0</u> : posi.step ; uruchomienie sygnałem <i>posi.step</i> (narastające zbocze), porównaj J01. 1 : with delay (ze zwłoką); automatyczne uruchomienie po upływie zwłoki (J18). Także przy J18=0 s następuje, w odróżnieniu od J17=2, zatrzymanie. 2 : no stop (bez zatrzymania); przy osiągnięciu pozycji J10 następuje dopasowanie prędkości (płynna zmiana programu, bez zatrzymania!). Porównaj I15 (w tym przypadku nie nastąpi wygenerowanie sygnału RV-reached (F00=3)), porównaj cz. 10.8, przykład 4. 3 : posi.next ; płynna zmiana programów poprzez funkcję <i>posi.stop</i> . Przy J17≠3 <i>posi.stop</i> nie ma żadnego wpływu! 4 : operat.range (zakres pracy); płynna zmiana przy opuszczeniu zakresu pracy (C41 ... C46). Porównaj przykład 7 w cz. 10.9. Przy płynnej zmianie bez zatrzymania (J17=2,3,4) nie jest generowany sygnał "wartość zadana osiągnięta" (na pozycji).	
J18	delay (zwłoka): skuteczny tylko, gdy J15≠0 lub J16≠0 i J17=1, poza tym nie jest wyświetlany. Zwłoka przed powtórzeniem programu (J15≠0) względnie automatycznym uruchomieniem następnego programu (J17=1: with delay). Po upływie zwłoki jazda jest samoczynnie kontynuowana. Zwłoka może zostać skrócona sygnałem <i>posi.step</i> (narastająca flanka). <i>Przedział wartości w s</i> : <u>0</u> ... 65,535	

☞ Programy jazdy 2 do 8 zbudowane są identycznie. Programowi 2 przyporządkowane są parametry J20 do J28, programowi 3 - J30 do J38 itd.

• Obroty silnika są zależne od liczby biegunów B10; $f_{\max} = 400$ Hz. Przy 4-biegunowym silniku znaczy to 12000 obr przy 400 Hz w celu zmiany wartości tego parametru musi zostać odłączona część mocy (zwolnienie).

Kursywa wyświetlanie tych opcji zależne jest od zaprogramowania parametru.


1) patrz tabela cz. 15.

2) dostępne, jeżeli D90≠1


Parametry w standardowym ustawieniu (A10=0). Wszystkie parametry A10=1: *extended* lub A10=2: *Service*.

E parametry oznaczone „√” mogą być programowane niezależnie od siebie w zestawie 1 i zestawie 2.


13. Opis parametrów

L.. Pozycjonowanie-wartość zadana 2 (Dodatkowe parametry)		
Nr.par.	Opis	
L10	brake (hamulec): określenie dla programu 1. Tylko, gdy F00=1 . Specyficzne sterowanie hamulca, np. w podnośnikach. Po osiągnięciu pozycji (J10) można poprzez przekaźnik 2 sterować hamulcem. 0: inactive (nieaktywny); pozycja utrzymywana jest motorycznie (regulator położenia). Hamulec zamyka tylko przy zdjęciu "enable"; "zatrzymaniu", "szybkim zatrzymaniu" oraz zakłóceniu. 1: active (aktywny); po osiągnięciu pozycji hamulec zamyka automatycznie. Kolejny start opóźniony jest o czas F06 . Przy B25=0 silnik nie jest zasilany po zamknięciu hamulca, co umożliwia ochłodzenie silnika podczas czekania.	
L11	Posi-punkt A: Wybór pierwszego posi-punktu dla stopnia pozycji 1. W każdym stopniu mogą zostać zastosowane dwa punkty („posi-punkt A” i „posipunkt B”). Każdy z tych czterech posipunktów grupy N.. może zostać zastosowany w różnych stopniach, patrz. cz. 10.12. <i>Q: inaktiv; (nieaktywny)</i> 1: <i>Schaltpunkt S1; (posi-punkt S1)</i> 2: <i>Schaltpunkt S2; (posi-punkt S2)</i> 3: <i>Schaltpunkt S3; (posi-punkt S3)</i> 4: <i>Schaltpunkt S4; (posi-punkt S4)</i>	
L12	Posi-punkt B: Wybór drugiego posi-punktu dla stopnia pozycji 1, patrz. L11 . <i>Przedział wartości: 0 ... 4</i>	

☞ Analogicznie przyporządkowane są parametry z grupy L: programowi 1 - **L10..L12**, programowi 2 - **L20..L22**, itd.

N.. Posi-punkty		Opis patrz CZ.. 10.12	
Nr.par.	Opis		
N10	S1-Position: Pozycja posi-punktu S1. W względnej wartości (N11>0) będzie obliczana w falowniku wartość absolutna. <i>Przedział wartości I05: -31 Bit ... 0 ... 31 Bit</i>		
N11	Metoda- S1: Odniesienie do pozycji N10 . <i>Q: absolut; (absolutnie)</i> posi-punkt zadziała przy przekroczeniu pozycji N10 . 1: <i>rel.zu Start; (względnie do startu)</i> posi-punkt zadziała po drodze absolutnej (N10) (wartość absolutna) po starcie. 2: <i>rel.zu Endpos; (względnie od końca)</i> posi-punkt zadziała po drodze absolutnej (N10) przed końcem jazdy.		
N12	S1-pamięć 1: Przy zadziałaniu posi-punktu S1, może mieć to wpływ na pamięć1. <i>Q: inaktiv; (nieaktywna)</i> 1: <i>setzen; (pamięć 1 ma wartość High).</i> 2: <i>löschen; (pamięć 1 jest kasowana i ma wartość Low).</i> 3: <i>wechseln; (pamięć 1 jest zmieniana (Low → High → Low → ...)).</i>		
N13	S1-pamięć 2: pamięć 2, patrz. N12 .		
N14	S1-pamięć 3: pamięć 3, patrz. N13 .		

☞ Posi-punkty S2 ... S4 posiadają te same funkcje. Posi-punkt S2 znajduje się pomiędzy **N20 ... N24**, itd.

- Obroty silnika są zależne od liczby biegunów **B10**; $f_{max} = 400$ Hz. Przy 4-biegunowym silniku znaczy to 12000 obr przy 400 Hz w celu zmiany wartości tego parametru musi zostać odłączona część mocy (zwolnienie).
- Kursywa wyświetlanie tych opcji zależne jest od zaprogramowania parametru.
- 1) patrz tabela cz. 15.
- 2) dostępne, jeżeli **D90≠1**
- Parametry w standardowym ustawieniu (**A10=0**). Wszystkie parametry **A10=1:extended** lub **A10=2:Service**.
-  parametry oznaczone „√” mogą być programowane niezależnie od siebie w zestawie 1 i zestawie 2.

14. Karty opcjonalne

14.1 Karta opcjonalna GB4001 i EA4001

GB4001	EA4001		
<p>Przyłącza: Wejście impulsatora lub sygnały silnika krokowego (TTL, HTL), wyjście buforowe TTL / HTL, wyjście binarne, zew. 24 V-zasilanie dla falownika i sieci.</p> <p>Zastosowanie: Podłączenie impulsatora, synchronizacja</p> <p>Zaciski: Złącza X21 oraz X22 na górnej ścianie urządzenia.</p>	<p>Przyłącza: Wejście impulsatora lub sygnały silnika krokowego (TTL, HTL), 5 dodatk. wejść binarnych, 3 wyjścia binarne, zewnętrzne 24 V- zasilanie dla falownika i sieci.</p> <p>Zastosowanie: Pozycjonowanie, synchronizacja</p> <p>Zaciski: Złącza X21 oraz X22 na górnej ścianie urządzenia.</p>		
<div><div><div><div><div>Masa</div><div>Wyjście bin. BA1</div><div>Wyjście impulsatora TTL lub HTL</div><div>Wyjście impulsatora TTL oder HTL</div><div>Uzew. 24 V</div></div><div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>...</div><div>8</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>...</div><div>8</div><div>9</div><div>10</div></div><div><div>X21</div><div>X20</div></div></div><div><div>POSIDRIVE</div><div>FDS4000</div><div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>...</div><div>Up</div><div>m</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div></div></div></div><div><div>Uwaga:</div><div>Stałe napięcie zasilania imp.</div><div>$U_B = 18\text{ V}$</div></div></div> <div><div><div>Wyj.binarne BA2 ma standardowe funkcje przełącznika 2 w falowniku</div><div>EA-4000-kompatibel</div></div></div>	<div><div><div><div><div>Wyjście bin. BA4*</div><div>Wyjście bin. BA3*</div><div>Masa</div><div>Wyjście bin. BA1</div><div>Wyjścia bin. BE10 ... BE6</div><div>Wyjście impulsatora TTL lub HTL</div><div>Uzew. 24 V</div></div><div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>...</div><div>7</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>...</div><div>8</div><div>9</div><div>10</div></div><div><div>X21</div><div>X20</div></div></div><div><div>EA-4000-kompatibel</div></div></div></div>	<p>Złącze X21: Buforowe wyjście impulsatora karta GB4001</p> <p>1: Masa odniesienia, środk.złączone X20.7 + X20.9. 2: BA1, Wyjście binarne. 3: /C zanegowany ślad kodowy C 4: C ślad kodowy C(zerowy) 5: /B zanegowany ślad kodowy B 6: B ślad kodowy B 7: /A zanegowany ślad kodowy A 8: A ślad kodowy A</p> <div><div>Technische Daten BA1:</div><div>sygnał $0 \leq 1\text{ V}$ bei 20 mA, $R_i = 10\ \Omega$ Sygnał 1 = $U_{ext} - 4\text{ V}$ bei 20 mA, $R_i = 120\ \Omega$</div></div> <p>Wyjście impulsatora: $I_{max} = 20\text{ mA}$. Rozdzielczość ustawiana w 5 stopniach (1/1 ... 1/16) par. H21.</p> <p>Za pomocą zwieracza w środku platyny, możliwe jest przełączenie napięcia wyjściowego 5 V (TTL=ustawienie fabryczne) i 24 V (HTL).</p> <div><div>TTL</div><div>HTL</div></div> <p>Urzywać przewody ekranowe!</p>	<p>Złącze X21: Dodatkowe we/wy karta EA4001</p> <p>A: BA4, Wyjście binarne, dane patrz. BA1 B: BA3, Wyjście bin. 1: 0 V Masa odniesienia 2: BA1, Wyjście bin. 3: BE10, Wejście bin. 4: BE9, Wejście bin. 5: BE8, Wejście bin. 6: BE7, Wejście bin. 7: BE6, Wejście bin.</p> <div><div><div><div><div>0 V</div><div>BA1</div><div>BE10</div><div>BE9</div><div>BE8</div><div>BE7</div><div>BE6</div></div><div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div></div></div><div><div>0 V</div><div>0 V</div></div><div><div>7</div><div>9</div></div></div><p>0 V na X21.1, X20.7 i X20.9 są złączone, od masy urządzenia X1.8 galwanicznie odseparowane!</p><p>Dane techniczne wejść binarnych:</p><p>Sygnał 0: $\leq +8\text{ V}$, sygnał 1: $\geq +12\text{ V}$ Zakres napięć: $-10\text{ V} \dots +32\text{ V}$, $R_i = 2,3\text{ k}\Omega$, $T_a = 4\text{ ms}$</p><p>Wszystkie wejścia binarne wyposażone są w optoizolator i galwanicznie odseparowane od urządzenia. Masa - zacisk 1.</p></div>
<p>Złącze X20: Wejście impulsatora i zasilania zew. 24 V karta GB-4001 i EA-4001.</p> <p>1: /C zanegowany ślad kodowy C (zerowy) 2: C ślad kodowy C (zerowy) 3: /B zanegowany ślad kodowy B(zaneg.częstotl.) 4: B ślad kodowy B(częstotliwość) 5: /A zanegowany ślad kodowy A(zaneg.znak liczby) 6: A ślad kodowy A (znak liczby) 7: 0V zasilanie impulsatora U_B, środk.połączone z X20.9 8: U_B zasilanie impulsatora, $U_B = 18\text{ V}$, 200 mA</p> <p>9: 0V zasilanie zewnętrzne 10: 24V zasilanie zewnętrzne 20.4 V ... 28.8 V DC, max. 0,5 A</p> <p>Max. częstotliwość = 500 kHz, min. czas impulsu = 500 ns</p> <p>Uwaga: Zanegowane ślady impulsatora <u>koniecznie</u> podłączyć! Trzy ślady będą kontrolowane(przerwanie przewodu)>zakłócenie „52:n-sprężenie zwrotne”). Te same zakłócenie w funkcji silnika krokowego. Czas sygnału rosnącego od 10% do 90% poziomu musi wynosić $\leq 2\ \mu\text{s}$. Rozpoznanie typu karty następuje automatycznie (patrz parametr E54). Zew. 24V (zaciski 9 i 10) muszą być podane na zaciski przed włączeniem przetwornicy.</p> <p>Par. H20=2:Encoder In zostanie funkcja X20 podana na wejście impulsatora. Jeżeli impulsator podłączony jest poprzez kartę, należy zaprogramować B26=1!. Par. H20=3:StepMot In sygnały „kierunek” i „znak liczby” mogą w postaci WZ zastąpić zastosowane na funkcję synchronizacja”(aktywacja G20).</p>	<div><div><div><div><div></div><div>TTL</div><div>HTL</div></div><div>Poprzez 3 zwieracze na karcie mogą zostać przełączane oporniki końcowe śladów A, B, C pomiędzy 1,6 kΩ (HTL-imp, ustawienie fabr.) i 120 Ω dla TTL-imp.</div></div></div><div><div><div>Podłączenie TTL i HTL-impulsator</div><div><div><div>szary</div><div>różowy</div><div>żółty</div><div>zielony</div><div>biały</div><div>brązowy</div><div>niebieski</div><div>czerwony</div></div><div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>8</div></div></div><div><div>0 V</div><div>$U_B = 18\text{ V}$</div></div><div><div>* Oporniki końcowe przełączane dla HTL i TTL.</div></div></div></div></div>		

POSIDRIVE® / FDS 4000

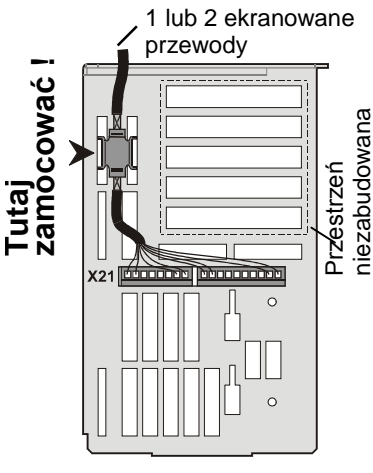
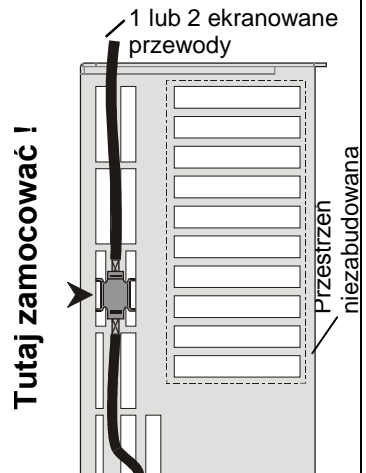
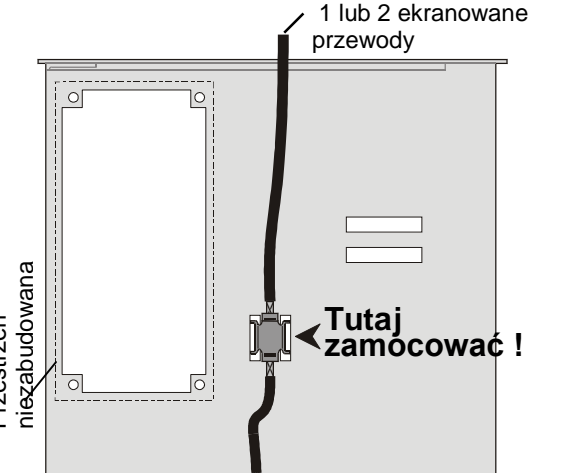

14. Karty opcjonalne

14.1 Karta opcjonalna GB4001 i EA4001

14.2 Zewn. karta opcjonalna zasilanie 24 V

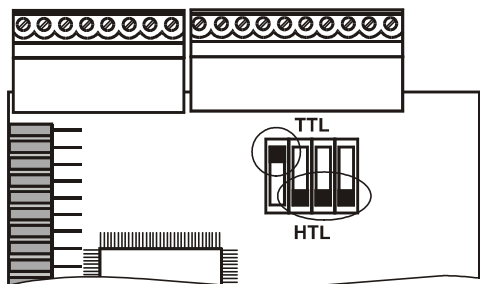
Podłączenie ekranu kart opcjonalnych (widok z góry)

Ekran połączyć z obudową za pomocą dostarczonej klamry (jak na rysunkach poniżej). W tym celu należy ścisnąć klamrę i wsunąć w wycięcia obudowy. Oznaczona przestrzeń ponad radiatorem powinna pozostać niezabudowana. Połączenie ekranu z obudową jest konieczne w celu zachowania norm EMC!

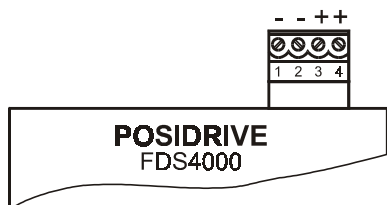
Grupa I	Grupa II	Grupa III
		
 <p>Ostre brzoża, możliwość skaleczenia! Do montażu używać szczypiec !!</p>		<p>Uwaga : Koniecznie zamontować wspornik do mocowania karty.</p>

Dobór napięcia – wyjście impulsatora (tylko GB-4001)

Zwora na karcie opcjonalnej umożliwia przełączanie napięcia wyjściowego impulsatora. W ustawieniu fabrycznym wyjście buforowe dostarcza 5 V (TTL). Rzeczywiste napięcie może być zmierzone miernikiem uniwersalnym na zaciskach 7 i 8 złącza X21.

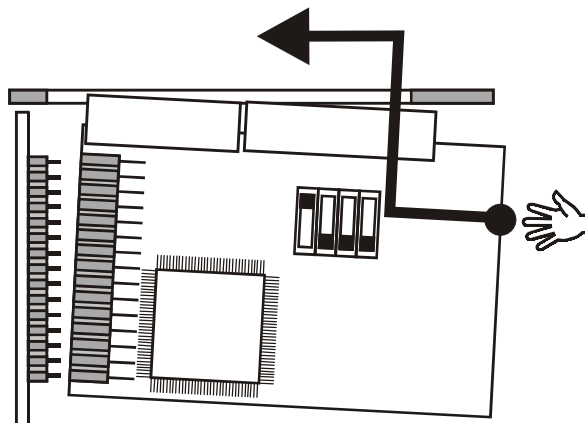


5.3 Zew. Karta opcjonalna zasilanie 24 V



Montaż karty opcjonalnej:

- Karta zamówiona z przetwornicą jest zamontowana fabrycznie.
- Przy samodzielnym montażu należy najpierw otworzyć obudowę (odkręcić 2 śruby w płycie czołowej).
- Kartę wprowadzić skośnie w złącze w górnej części obudowy.
- Skontrolować pozycję przełącznika napięcia!



14. Karty opcjonalne

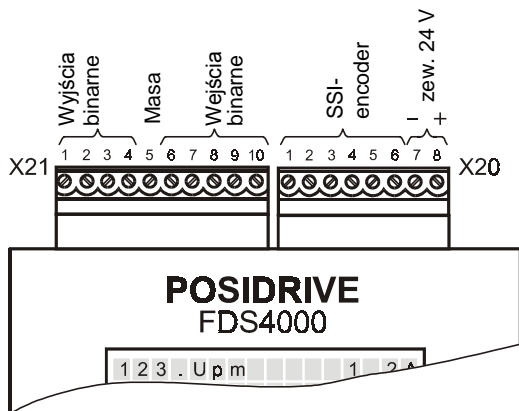
14.3 Karta opcjonalna SSI-4000

SSI-4000

Przylączka: Wejście impulsatora absolutnego (SSI) do pozycjonowania.

5 dodatkowych wejść binarnych, 4 wyjścia binarne oraz 24 V zasilanie dla sieci

Zaciski: Złącza X21 i X22 na górnej ścianie urządzenia.



Ważne parametry:

H20=5:SSI-Master (X20-funkcja=SSI)

SSI-encoder na silniku STÖBER:

B26=1:X20 (silnik-encoder X20)

Zewn. impulsator, impulsator na silniku (cz. 10.11):

H23 X20-Getr. i (**H23=n-silnik / n-impulsator**)

H22 X20-Inkrem. (tylko zmiana jeżeli **n-Motor / n-Geber > 32**)

H60 SSI-Invers (zmiana jeżeli regulacja nie stabilna)

H61 SSI-Code (Gray lub dual)

H62 SSI-Databits (24 lub 25)

I02 = 1:X20 (Posi-Encoder)

Złącze X21: Dodatkowe wejścia i wyjścia binarne

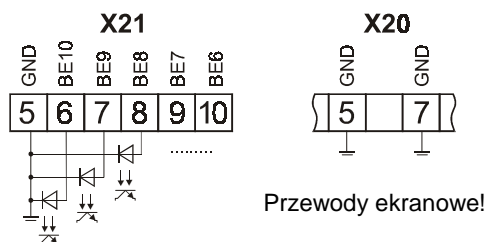
- | | | | |
|-----|------|-------------------|---|
| 1: | BA5* | Wyjście binar. 5 | → Par. F84 |
| 2: | BA4* | Wyjście binar. 4 | → Par. F83 |
| 3: | BA3* | Wyjście binar. 3 | → Par. F82 |
| 4: | BA1 | Wyjście binar. 1 | → Par. F80 |
| 5: | GND | Masa | |
| 6: | BE10 | Wejście binar. 10 | → Par. F64 , inversja F74 |
| 7: | BE9 | Wejście binar. 9 | → Par. F63 , inversja F73 |
| 8: | BE8 | Wejście binar. 8 | → Par. F62 , inversja F72 |
| 9: | BE7 | Wejście binar. 7 | → Par. F61 , inversja F71 |
| 10: | BE6 | Wejście binar. 6 | → Par. F60 , inversja F70 |

Tech. dane
Wyjść bin.
patrz cz.14.1,
GB4001

* Funkcja BA2 jest przełącznikiem „2” / BA2” na falowniku (parametr **F00** / **F81**)

Dane techn. Wejść binarnych:

- Sygnał 0 ≤ +8 V, sygnał 1 ≥ +12 V, Ri=1,5 kOhm
- Masa X21.5, X20.5 i X20.7 złączone,
- Galwanicznie odseparowane.
- Zakres napięcia: -10 V ... +32 V
- Odporność na zakłócenia: EN 61000-4-4



Przewody ekranowe!

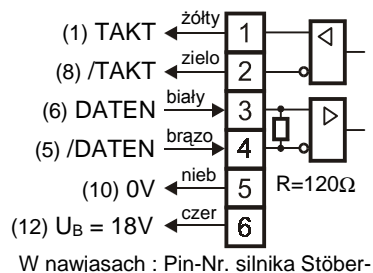
Złącze X20: SSI-encoder

(SSI-encoder z zasilaniem 11 ... 30 V)

- | | | |
|----|------------------------|--------------------------|
| 1: | Takt+ | (RS422, 5 V) |
| 2: | Takt- | |
| 3: | Daten+ | (RS422, 5 V) |
| 4: | Daten- | |
| 5: | 0 V encoder | |
| 6: | U _B encoder | (18 V=, 200 mA) |
| 7: | 0 V zew. zasilanie | |
| 8: | 24 V zew. zasilanie | |
| | | (20,4 ... 28,8 V= 0,5 A) |

Przewody:

- Stosować przewody STÖBER z podwójnym ekranem!
- Przewód „szary” i „różowy” nie podłączyć.
- Przewody TAKT i DATEN ekranowane, środkowy ekran złączyć tylko na falowniku
- Zewnętrzny ekran złączyć dwustronnie.



W nawiasach : Pin-Nr. silnika Stöber-

Stosowane są Multiturn - encoder z 4096 obrotami i 4096 lub. 8192 kroków na 1 obrót (24 lub. 25 Datenbits, ustawiane w par. **H62**). Parametr **H22** (X20-impulsy) w ustawieniu fabrycznym 1024 impulsy. Częstotliwość przełączania wynosi 250 kHz. W par. **H61** ustawianie codu Gray lub dual.

W zastosowaniu encodera absolutnego możliwość tylko jednorazowego referowania (n.p **I30=3: def.home**)

Ważne: Kolejność faz silnika U,V,W ! Przy niedokładnym połączeniu, silnik nie reaguje na zmianę WZ, obroty są niskie, prąd wysoki.

Tabela rezultatów

 Rezultaty operacji, jak np. zapamiętanie wartości (**A00=1**), wskazywane są na wyświetlaczu. Możliwe wskazania:

0: error free (bez błędu)	Dane zostały przesłane bez błędów.
1: error! (błąd)	Błąd!
2: wrong box (fałszywy Parabox)	Wersja software Parabox jest niekompatybilna (V 2.0 do 3.2).
3: invalid data (nieważne dane)	Parabox zawiera nieważne dane. Wpisać nowe dane i powtórzyć operację.
5: OK (adjusted) (dopasowany)	Różne niektóre parametry w software Parabox i przetwornicy. Potwierdzić przyciskiem [#] . Meldunek nie ma żadnego wpływu na funkcjonalność urządzenia.
6: OK (adjusted) (dopasowany)	Różne niektóre parametry w software Parabox i przetwornicy. Potwierdzić przyciskiem [#] . Meldunek nie ma żadnego wpływu na funkcjonalność urządzenia.
9: BE encodersignal (ślad impulsatora)	Przy sterowaniu wektorowym z kontrolą obrotów (B20=2), musi zostać zaprogramowane F34=14 i F35=15 .
10: limit (ograniczenie)	Nastawiana wartość wykracza poza dopuszczalny przedział wartości.
11: f(BE) > 80 kHz	Tylko, gdy B20=2 i B26=0 . Max. częstotliwość na BE przekracza dopuszczalną wartość 51,2 kHz. (n-Max/60) · ilość imp. > 80 kHz; lub (C01/60) · F36 > 80 kHz.
12: X20 ?	Karty opcjonalne <i>EA4001</i> , <i>GB4001</i> i <i>SSI-4000</i> dokładnie dopasować par. H20 .
13: BE cw/ccw (BE kierunek)	Nastawy F31=14 i F32=14 umożliwiają realizację zmiany kierunku obrotów w wersji software 3.2. Funkcje „kierunek obrotów”, „zatrzymanie”, „szybkie zatrzymanie” nie mogą być zaprogramowane na innych wejściach binarnych.
14: cancelled (przerwane)	Operacje z Parabox A40/A41 nie mogły zostać poprawnie wykonane.
15: R1 too high (R1 za duża)	W czasie samodostrojenia (B41) pomierzono za dużą oporność statora silnika. Nieprawidłowo połączony silnik, przerwa w przewodzie silnika.
16: phase fault: U (błąd fazy U)	Błąd fazy U.
17: phase fault: V (błąd fazy V)	Błąd fazy V.
17: phase fault: W (błąd fazy W)	Błąd fazy W.
19: symmetry (symetria)	Błąd symetrii faz U,V,W. Różnice oporów uzwojeń większe od ±10 %.
21: enable? („enable“?)	Przy wykonywaniu operacji J00 / J01 / J05 wejście „enable” musi być aktywne.

Tabela rezultatów
Stany pracy

Stany pracy są wyświetlana na wyświetlaczu, a przy pracy w sieci mogą być odpytane w parametrze **E80**.

0: ready (gotowość)	Przetwornica jest gotowa do pracy.
1: clockwise (naprzód)	Dodatnia liczba obrotów
2: counterclk. (wstecz)	Ujemna liczba obrotów
3: accelerate (przyspiesz.)	Faza przyspieszania(Accel)
4: decelerate (zwalnianie)	Faza hamowania(Deccel)
5: halt (zatrzymanie)	Podany jest sygnał „zatrzymanie“
6: n < n-Min	Wartość zadana < n-Min (C00)
7: n > n-Max	WZ jest większa od minimum par. C01 i E126 (wejście analogowe i sieć).
8: ill.direct. (zabroniony kierunek)	Zadany kierunek obrotów nie jest zgodny z dopuszczalnym kierunkiem obrotów (C02)
9: load start (ciężki rozruch)	Ciężki rozruch jest aktywny
10: capturing (doganianie)	Doganianie jest aktywne
11: quick stop (szybkie zatrzymanie)	„Szybkie zatrzymanie“ jest wykonywane
12: inhibited (włączenie zablokowane)	Stan falownika nie pozwala na automatyczny rozruch.Aktywny jeżeli: <ul style="list-style-type: none"> • Włączenie sieci zasilania razem z enable=High (tylko gdy A34=0). • Kasowanie zakłóceń poprzez Low-High-enable sygnał. • (brak napięcia zasilania , napięcie stopnia pośredniego poniżej 130 V). • Jeżeli karta opcjonalna zasila falownik nap. 24 V> (brak napięcia zasilania). • Jeżeli A30=2:<i>Feldbus(sieć)</i> nakaz sterowniczy „napięcie zasilania nie dostępne“ poprzez sieć przesłany ,lub zacisk enable jest low ,szybkie zatrzymanie zakończone.
13: serial (X3) (szeregowe)	Parameter A30 =1; przetwornica sterowana jest z PC poprzez złącze szeregowe.
14: enabled (włączona)	Tylko przy DRIVECOM, pracy w sieci.
15: self-test (sprawdzenie)	Przetwornica przeprowadza samosprawdzenie.
16: fault (zakłócenie)	Stopień mocy przetwornicy jest zablokowany.
17: Posi.aktiv	Lageregelung aktiv, warten auf ein Startbefehl. Grundzustand der Positioniersteuerung.
18: moving (w ruchu)nr.	Wykonywanie programu jazdy,napęd porusza się. Wyświetlany zamiast wskazania stanów pracy przy sterowaniu obrotów (<i>przyspieszanie,hamowanie,w lewo,w prawo</i>).
19: delay (zwłoka)nr.	Przy sprzężeniu programów jazdy z przerwą lub przy powtarzaniu programu. Podczas zatrzyma- nia między dwoma programami generowany jest sygnał “na pozycji”, na wyświetlaczu pojawia się meldunek “zwłoka”.
20: wait (czekanie)	Przy sprzężeniu programów jazdy i ręcznym uruchamianiu (czekanie na sygnał <i>posi.step</i>)
21: referencing (referowanie)	Podczas referowania.
22: tip (sterowanie ręczne)	Podczas sterowania ręcznego.
23: interrupt. (przerwany)	Po przerwaniu programu (zatrzymanie lub szybkie zatrzymanie) , z możliwością kontynuowania go po sygnale <i>posi.step</i> . <i>Posi.step</i> powoduje jazdę na zaprogramowaną pozycję, nawet wówczas gdy napęd w międzyczasie został przesunięty.Meldunek 23: interrupt. pozostaje, gdy przy ak- tywnym wejściu „zatrzymanie“ nastąpi wyłączenie i ponowne załączenie sygnału „enable”. Zmiana sygnału “enable” bez sygnału „zatrzymanie” prowadzi do meldunku 17: posi.aktive .
24: ref. wait (czekanie na referowanie)	Czekanie na sygnał <i>posi.start</i> lub <i>posi.step</i> aby rozpocząć referowanie po włączeniu zasilania (I37 =1).
25: wyłącznik końcowy	Napęd zatrzymał się na wyłączniku końcowym, dalsza jazda poprzez start.ref lub jazdę ręczną
26:para.blocking (progr.zablo kowane)	Przy transmisji danych od PC do falownika software-enable zostało wyłączone w PC

Zakłócenia / zdarzenia Przy wystąpieniu zakłócenia przetwornica nie może realizować programu i zostaje zablokowana. Następuje wpis w pamięci zakłóceń (**E40/41**) a przełącznik 1 otwiera. Jeżeli w momencie wystąpienia zakłócenia załączony jest Parabox, zakłócenie zostanie w nim opisane. Niektóre zdarzenia (ostatnia kolumna tabeli) mogą być w *FDS-Tool* zadeklarowane jako zakłócenie, meldunek, ostrzeżenie lub zignorowane.

		Auto-quitt	FDS-Tool*
31: short/ground. (zwarcie)	Układ przeciążeniowy jest aktywny. • silnik pobiera za duży prąd z przetwornicy (zwarcie w uzwojeniu, przeciążenie)		
32: short/gr.int. (wew. zwarcie)	Przy włączeniu "enable" przetwornica przeprowadza wewnętrzne sprawdzenie. Stwierdzenie zwarcia powoduje sygnalizowanie zakłócenia. • wewnętrzne uszkodzenie, np. moduł IGBT.		
33: overcurrent (nadprąd)	• za krótkie czasy przyspieszania (rampy grupy D.. zwiększyć). • sprawdzić ograniczenia momentu C03/C04 , - który parametr jest skuteczny (patrz cz. 8.2) - ograniczenia momentu C03/C04 ustawione na wartość maksymalną zredukować o ok. 10%. • zoptymalizować parametr C30 (stosunek bezwładności).	√	
34: hardw.fault (uszkodzenie)	Pamięć danych (NOVRAM) jest uszkodzona lub przekroczony czas licencji software		
35: watchdog	Kontroluje stopień wykorzystania i funkcjonowanie mikroprocesora.	√	
36: high voltage (za wysokie napięcie)	Za wysokie napięcie stopnia pośredniego. • za wysokie napięcie zasilania • wsteczne oddziaływanie napędu w czasie hamowania (brak rezystora hamulca, czopier hamulca uszkodzony lub A20=0 nieaktywny). • za niska rezystancja rezystora hamulca (ochrona nadprądowa).	√	
37: n-sprężenie zwrotne	Karta EA4001 / GB4001 : Przerwanie przewodu jednego śladu . Karta SSI-4000 : • Przy rozruchu z kartą SSI-4000 : - encoder nie podłączony. - encoder nie melduje się w czasie 4 s. - karta bez zasilania 24 V. - brak karty SSI-4000 w falowniku. • W czasie pracy SSI-4000 : - błąd w przenoszeniu (problemy-emc !?). - karta opcjonalna uszkodzona. - zmiana par. H20 / SSI-Master. - zmiana par. C60 do „2:Lage“ i I02=SSI-encoder .		
38: temp.Dev.Sens (temp.przetwornicy)	Mierzona czujnikiem temperatura przetwornicy przekroczyła dopuszczalną wartość, porównaj E25 . • za wysoka temperatura otoczenia.		
39: temp.Dev. i2t (temp. I2t)	Obciążenie termiczne przetwornicy (i2t) osiągnęło wartość 100%. • przetwornica jest przeciążona. • za wysoka temperatura otoczenia.		
40: invalid data (nieważne dane)	Dane w pamięci są niekompletne. Konieczne jest skasowanie wszystkich danych i wpisanie ustawień fabrycznych – parametr A00 .		
41: temp.Motor TMS (temp. czujnik silnika)	• Za wysoka temperatura silnika – czujnik podłączony na zaciski X2.1-2. • silnik przeciążony, ewentualnie konieczne jest dodatkowe chłodzenie. • czujnik nie jest podłączony (należy zewrzeć zaciski X2.1-X2.2).		
42: temp.BrakeRes (temp.rezyst.hamulca)	Obciążenie termiczne rezystora hamulca (i2t) osiągnęło wartość 100%.		√
43: RV wire brk (przerwa w obwodzie wartości zadanej)	Tylko, gdy wartość zadana przeliczana jest wg. charakterystyki WZ (odczyt WZ na wejściu analogowym 1 lub częstotliwościowa WZ) i aktywna jest kontrola WZ (D08=1): • wysterowanie WZ jest o 5% niższe od min. dopuszczalnej WZ (D05).		√
44: ext.fault (zakłócenie zew.)	Zakłócenie sygnalizowane jest poprzez wejście binarne.		


* Zdarzenia mogą być zaprogramowane w *FDS-Tool* jako meldunek, ostrzeżenie lub zakłócenie albo całkowicie zignorowane.

Zakłócenia / zdarzenia Przy wystąpieniu zakłócenia przetwornica nie może realizować programu i zostaje zablokowana. Następuje wpis w pamięci zakłóceń (**E40/41**) a przełącznik 1 otwiera. Niektóre zdarzenia (ostatnia kolumna tabeli) mogą być w *FDS-Tool* zadeklarowane jako zakłócenie, meldunek, ostrzeżenie lub zignorowane.

		Auto-quitt	FDS-Tool*
45: oTempMot. i2t (temp.silnika i2t)	<ul style="list-style-type: none"> • silnik przeciążony • niewystarczające chłodzenie 		✓
46: low voltage (za niskie napięcie)	Napięcie stopnia pośredniego leży poniżej określonej w A35 granicy. <ul style="list-style-type: none"> • spadki napięcia zasilania. • za krótkie czasy przyspieszania (rampy, D..). • przy pracy z kartą opcjonalną (zewnętrzne zasilanie 24 V), gdy przy aktywnym „enable” wystąpią zaniki napięcia zasilania. 	✓	✓
47: device overl. (przeciążenie przetwornicy)	Maksymalny, dopuszczalny przy stałych obrotach moment został przekroczony. Ograniczenie dopuszczalnego momentu określają parametry C03 , C04 jak również wejście analogowe 2 (patrz cz. 8.2).	✓	✓
48: accel. overl. (przeciążenie przy przyspieszaniu)	To samo co 47: device overl. ale podczas przyspieszania. Przy pracy przerywanej (C20=2) skuteczna jest wartość M-Max 2 (C04).	✓	✓
49: decel. overl.	To samo co 47: device overl. ale podczas hamowania	✓	✓
50: operat. area (zakres pracy)	Zakres pracy określony w parametrach C41 ... C46 został przekroczony.	✓	✓
51: refused (odmowa)	Tylko w pozycjonowaniu (C60=2). Sygnał <i>posi.start</i> lub <i>posi.step</i> nie jest akceptowany. <ul style="list-style-type: none"> • pozycja leży poza wyłącznikiem końcowym programowym I50 i I51. • przed referowaniem (I86=0) nie mogą zostać osiągnięte pozycje w absolutnej metodzie jazdy (np. J11=1). 	✓	✓
52: communication (komunikacja)	Zakłócenie w komunikacji pomiędzy przetwornicą i <i>FDS-Tool</i> przy sterowaniu z PC.	✓	
53: stop input (wyłącznik końcowy)	Jeden z wyłączników końcowych został osiągnięty lub napęd znajduje się poza wyłącznikiem końcowym programowym I50 i I51 . Przy referowaniu na wyłącznik końcowy (I30=1) zamiana wyłączników wywołuje także to zakłócenie.		
54: follow error (uchyb)	Maksymalny, dopuszczalny uchyb (I21) (różnica między pozycją rzeczywistą iadaną) został przekroczony. Możliwe przyczyny: przeciążenie silnika, za szybkie przyspieszanie, zablokowanie		✓
55: option-board (karta opcjonalna)	- Przy pracy z kartą <i>EA-4001</i> lub <i>GB-4001</i> brakuje zewnętrzne zasilanie 24 V albo karta jest uszkodzona. Nie wystąpi zakłócenie, jeżeli „enable” jest nieaktywne. - Karta opcjonalna nie znaleziona; jeżeli B26=1 : opcja (X20)		

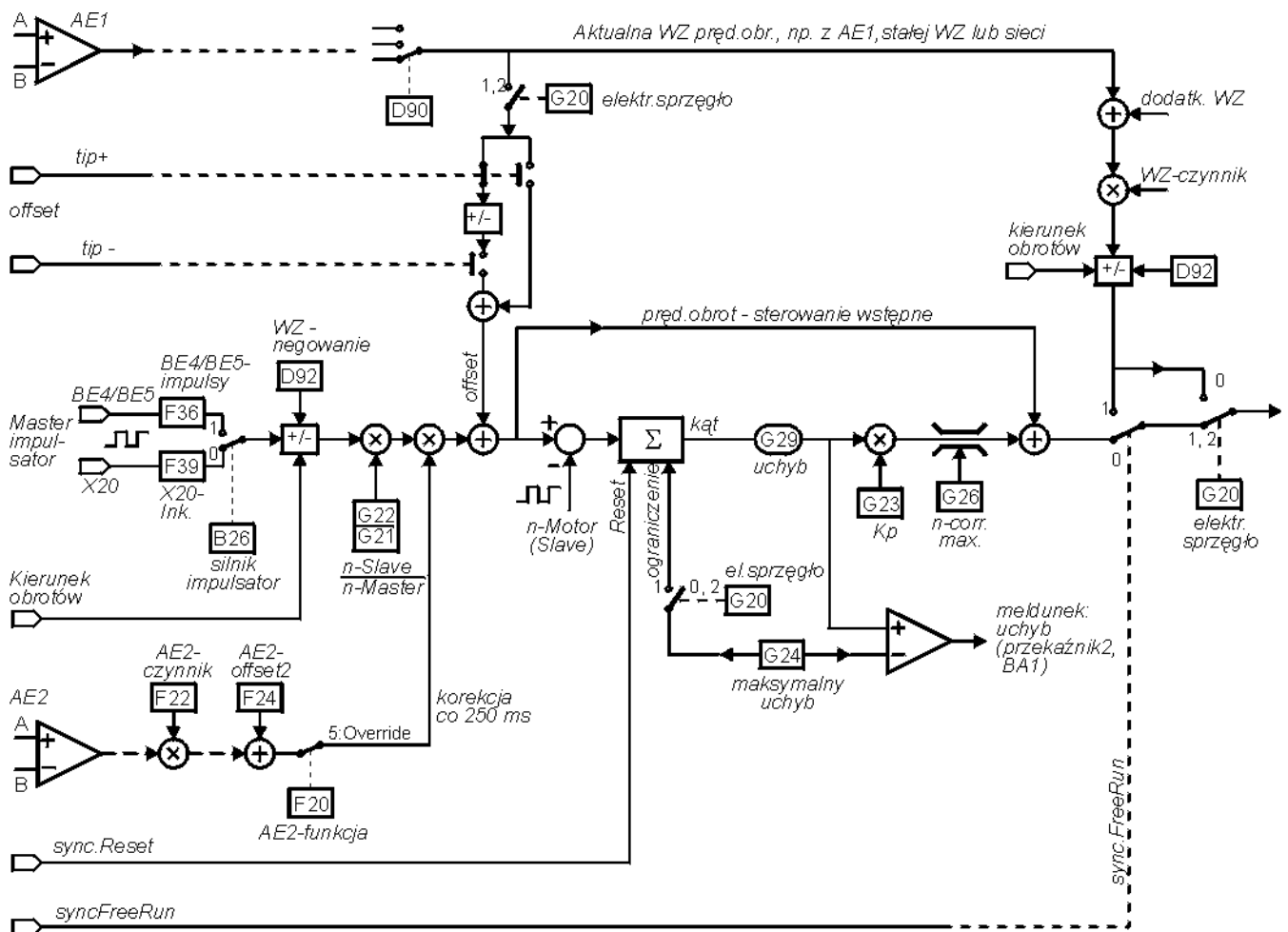
* Zdarzenia zaznaczone „✓” w kolumnie FDS-Tool mogą być zaprogramowane w *FDS-Tool* jako meldunek, ostrzeżenie lub zakłócenie albo całkowicie zignorowane.

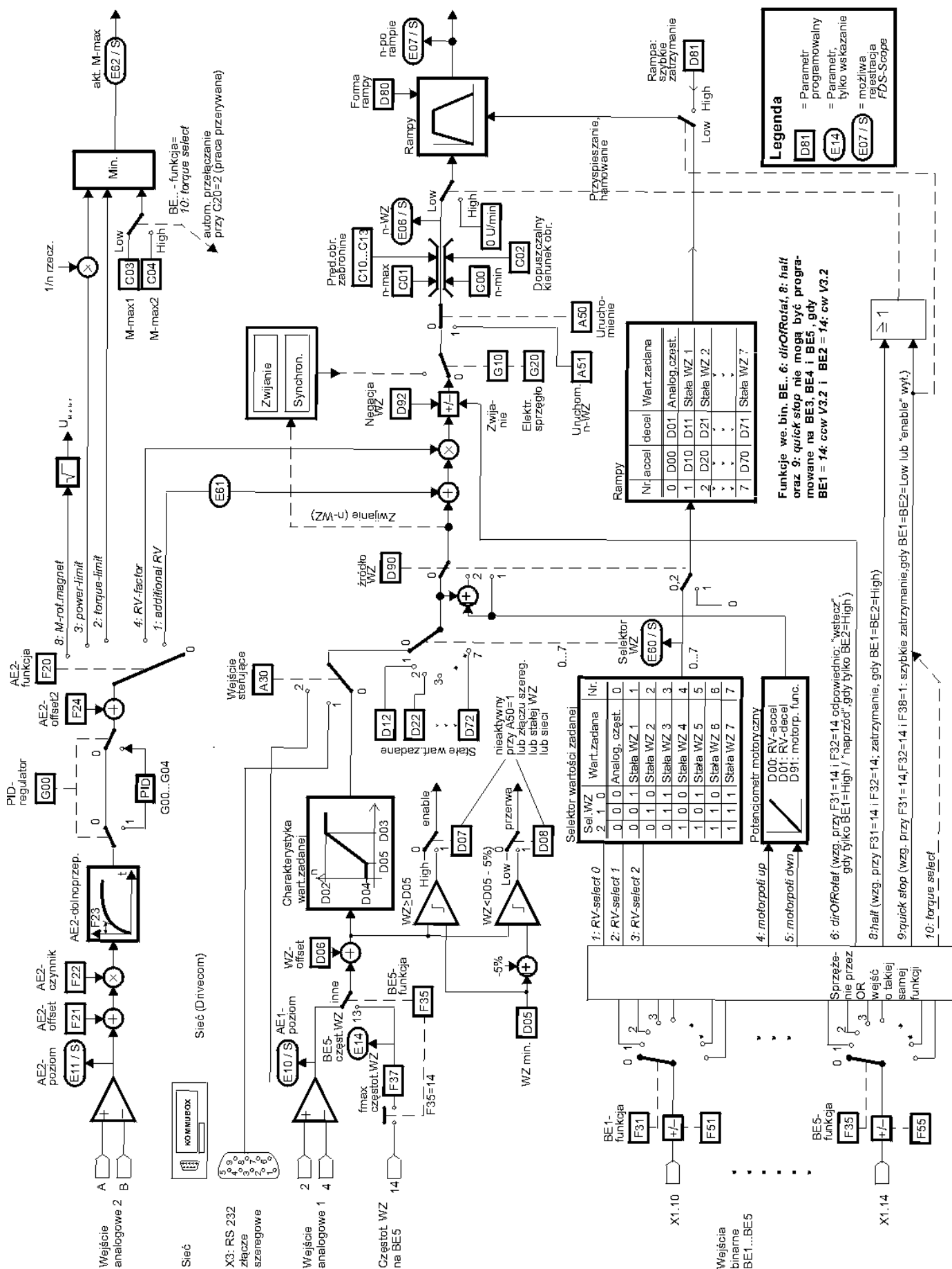
Kasowanie zakłóceń:

- **enable**: zmiana poziomu sygnału z „0” na „1” na wejściu „enable”.
- **przycisk**  (tylko, gdy **A31=1**). **Uwaga!** Napęd rusza natychmiast!
- **auto-kasowanie** (tylko, gdy **A32=1**).
- **wejście binarne** (**F31 ... F35=13**).

Parametry **E40** i **E41** umożliwiają odpytanie ostatnich 10 zakłóceń (1=ostatnie zakłócenie). Przy pomocy *FDS-Tool* możliwe jest przyporządkowanie zdarzeniom reakcji przetwornicy na nie (zakłócenie, meldunek, ostrzeżenie lub żadna).

18. Synchronizacja-schemat blokowy





[illegible]

This image shows a full page of a handwriting practice worksheet. It consists of numerous horizontal dashed lines spaced evenly across the page, providing a guide for letter height and placement. The background is plain white, and there are no other markings or text present.

21. Tabela parametrów

Parametr	ZW	Pod.
A.. przetwornica		
A00 save param. [%]		
A01 readBox&save [%]		
A02 check param [%]		
A03 write Pbox [%]		
A04 def. Settings [%]		
A10 menu level	0	
A11 paraSetEdit		
A12 language	0	
A13 set password		
A14 edit password		
A15 auto-return	1	
A20 brakeRes Type	0	
A21 brakeRes-R	600	
A22 brakeRes-P [kW]	Typ.	
A23 brakeRes-Th	40	
A30 operat.input	0	
A31 <Esc>-reset	1	
A32 auto-reset	0	
A33 tAutoReset [m]	15	
A34 auto-start	0	
A35 lowVolt.lim	1~120 3~350	
A36 V-mains	1~230 3~400	
A37 reset memo		
A40 read Pbox [%]		
A41 selParaSet		
A42 copyPset 1>2 [%]		
A43 copyPset 2>1 [%]		
A50 installation		
A51 install. RV [Upm]	300	
A55 Hand funktion	1	
A82 CAN-baudrate	1	
A83 busadress	0	
A84 profibusbaud		
B.. silnik		
B00 motor-type		
B10 poles	4	
B11 P-nom [kW]	typ.	
B12 I-nom	typ.	
B13 n-nom [Upm]	typ.	
B14 V-nom	typ.	
B15 f-nom [Hz]	50	
B16 cos PHI	typ.	
B20 control mode	1	
B21 V/f-charact.	0	
B22 V/f-gain [%]	100	
B23 Boost [%]	10	
B24 f-switching [kHz]	4	
B25 halt-flux	1	
B26 MotorEncoder	0	
B27 Time-stop-magnetizing	0	
B30 additMotOper	0	
B31 oscillatDamp	0	
B32 SLVC-Dynamik [%]	70	
B40 phase test [%]		
B41 Autotuning [%]		
B53 R1-Motor [Ω]	typ.	
B64 Ki-IQ (Moment) [%]	typ.	

Parametr	ZW	Pod.
B65 Kp-IQ (Moment) [%]	typ.	
C.. Maszyna		
C00 n-Min [Upm]	0	
C01 n-Max [Upm]	3000	
C02 dirOfRotat	0	
C03 M-Max 1 [%]	150	
C04 M-Max 2 [%]	150	
C10 skip speed 1 [Upm]	0	
C11 skip speed 2 [Upm]	0	
C12 skip speed 3 [Upm]	0	
C13 skip speed 4 [Upm]	0	
C20 startup	0	
C21 M-load start [%]	100	
C22 t-load start	5	
C30 J-mach/J-mot	0	
C31 n-control Kp [%]	60	
C32 n-control Ki [%]	30	
C35 n-control kp n=0	100	
C40 n-Window [Upm]	30	
C41 opRangeN-Min. [Upm]	0	
C42 opRangeN-Max. [Upm]	6000	
C43 opRangeM-Min [%]	0	
C44 opRangeM-Max [%]	400	
C45 opRangeX-Min [%]	0	
C46 opRangeX-Max [%]	400	
C47 opRange C45/C46	0	
C48 opRange C47 Betr.	0	
C49 opRange Accel&nebl.	0	
C50 display func	0	
C51 display fact	1	
C52 dsp.decimals	0	
C53 display text		
C60 run mode	1	
D.. Wartość zadana		
D00 RV-accel [s/150Hz]	3	
D01 RV-decel [s/150Hz]	3	
D02 n (RV-Max) [Upm]	3000	
D03 refValue-Max [%]	100	
D04 n (RV-Min) [Upm]	0	
D05 refValue-Min [%]	1	
D06 RefValueOffset [%]	0	
D07 refValueEnable	0	
D08 monitor RV	0	
D09 Fix-RV Nr.	0	
D10 accel 1 [s/150Hz]	6	
D11 decel 1 [s/150Hz]	6	
D12 Fix-RV 1 [Upm]	750	
D20 accel 2 [s/150Hz]	9	
D21 decel 2 [s/150Hz]	9	
D22 Fix-RV 2 [Upm]	1500	
D30 accel 3 [s/150Hz]	12	
D31 decel 3 [s/150Hz]	12	
D32 Fix-RV 3 [Upm]	3000	
D40 accel 4 [s/150Hz]	0,5	
D41 decel 4 [s/150Hz]	0,5	
D42 Fix-RV 4 [Upm]	500	
D50 accel 5 [s/150Hz]	1	
D51 decel 5 [s/150Hz]	1	
D52 Fix-RV 5 [Upm]	1000	


Parametr	ZW	Pod.
D60 accel 6 [s/150Hz]	2	
D61 decel 6 [s/150Hz]	2	
D62 Fix-RV 6 [Upm]	2000	
D70 accel 7 [s/150Hz]	2,5	
D71 decel 7 [s/150Hz]	2,5	
D72 Fix-RV 7 [Upm]	2500	
D80 ramp shape	0	
D81 decel-quick [s/150Hz]	0,2	
D90 refValSource	0	
D91 motorp.func	0	
D92 negateRefVal	0	
D93 RV-Generator	0	
D94 RV-Generator time [ms]	500	
E.. Wskazania		
E00 I-motor [A]		
E01 P-motor [kW]		
E02 M-motor [Nm]		
E03 DC-link-volt [V]		
E04 V-motor [V]		
E05 f1-motor [Hz]		
E06 n-refVal [Upm]		
E07 n-post-ramp [Upm]		
E08 n-motor [Upm]		
E10 AE1-level [%]		
E11 AE2-level [%]		
E12 ENA-BE1-BE2		
E13 BE3-BE4-BE5		
E14 BE5-freqRV [%]		
E15 n-encoder [Upm]		
E16 analog-outp. [%]		
E17 relay 1		
E18 relay 2		
E19 BE15...BE1 & ENA		
E20 device util [%]		
E21 motor-util [%]		
E22 i2t-device [%]		
E23 i2t-motor [%]		
E24 i2t-brakeRes [%]		
E25 device temp [°C]		
E26 BA 1		
E27 BA15...1&rel1		
E29 RevValue		
E30 run time [h,m,s]		
E31 enabled time [h,m,s]		
E32 energy count [kW]		
E33 Vi-max-memo [V]		
E34 I-max-memo [A]		
E35 Tmin-memo [°C]		
E36 Tmax-memo [°C]		
E37 Pmin-memo [kW]		
E38 Pmax-memo [kW]		
E40 faultType		
E41 faultTime		
E42 faultCnt		
E45 control word		
E46 status word		
E47 n-field-bus [Upm]		
E50 device		
E51 softwareVersion		

21. Tabela parametrów

Parametr	ZW	Pod.
E52	device-no.	
E53	variant-no.	
E54	Option-board	
E55	ident-no.	
E56	Pset.ident 1	
E57	Pset.ident 2	
E58	Kommubox	
E60	RV-selector	
E61	add.ref.val [Upm]	
E62	act. M-Max [%]	
E63	PID limit	
E65	PID- diviation [%]	
E71	AE1 scaling [%]	
E72	AE2 scaling [%]	
E73	AE2 scaling 2 [%]	
E80	oper.cond	
E81	event level	
E82	event name	
E83	warn.time	
E84	act.paraSet	
F.. ZACISKI		
F00	rel 2-funct.	0
F01	BrakeRelease [Upm]	0
F02	brake set [Upm]	0
F03	rel. 2 t-on [s]	0
F04	rel. 2 t-off [s]	0
F05	rel. 2invert	0
F06	t-brakeRelea [s]	0
F07	t-brakeSet [s]	0
F10	rel. 1-funct	0
F20	AE2-function	0
F21	AE2-offset [%]	0
F22	AE2-gain [%]	100
F23	AE2-lowpass [ms]	0
F24	AE2-offset2 [%]	0
F25	AE1-function	10
F26	AE1-offset [%]	0
F27	AE1-gain [%]	100
F30	BE-Logik	0
F31	BE1-function	8
F32	BE2-function	6
F33	BE3-function	1
F34	BE4-function	2
F35	BE5-function	0
F36	BE4/5-incre [I/U]	1024
F37	fmax freq-RV [kHz]	51,2
F38	quick stop	0
F40	anaOutp-func	0
F41	anaOutp-offset [%]	0
F42	anaOutp-gain [%]	100
F43	AnaOutp.1 amount	0
F49	BE-geargain	1
F51	BE1-invers	0
F52	BE2-invers	0
F53	BE3-invers	0
F54	BE4-invers	0
F55	BE5-invers	0
F60	BE6- function	0
F61	BE7- function	0

Parametr	ZW	Pod.
F62	BE8- function	0
F63	BE9- function	0
F64	BE10- function	0
F65	BE11- function	0
F66	BE12- function	0
F67	BE13- function	0
F68	BE14- function	0
F70	BE6-invers	0
F71	BE7-invers	0
F72	BE8-invers	0
F73	BE9-invers	0
F74	BE10-invers	0
F80	BA1- function	1
F81	relay2- function	0
F82	BA3- function	1
F83	BA4- function	1
F84	BA5- function	1
G.. TECHNOLOGIA		
G00	PID- control	0
G01	PID- Kp	0,3
G02	PID- Ki [1/s]	0
G03	PID- Kd [ms]	0
G04	PID limit [%]	400
G05	PID limit 2 [%]	-400
G06	PID- Kp2	1
G10	winder	0
G11	diameter	0
G12	winder D-Min [mm]	10
G13	winder D-Max [mm]	100
G14	winder D-ini [mm]	10
G15	overdrive RV [Upm]	0
G16	Diameter-Ramp. [mm/s]	10
G17	Upward pull [%]	0
G19	winder D-act [mm]	
G20	electr.gear	0
G21	speed master	1
G22	speed slave	1
G23	Kp synchron. [1/s]	30
G24	max.syncDiff	3600
G25	syncReset	3
G26	n-corr. max. [Upm]	3000
G27	RV-encoder	0
G28	n-Master [Upm]	
G29	sync.diff [°]	
G30	n-precontrol [%]	80
G31	ref.direct.	0
G32	ref.fast [Upm]	1000
G33	ref.slow [Upm]	300
G35	ref.encoderSig0	0
G38	sync-offset [°]	0
G40	Stat. Friction torque [Nm]	0
G41	Dyn. Friction torque.[Nm/100]	0
G42	T-Dyn low pass [ms]	50
H.. ENCODER		
H20	X20- function	1
H21	Encodersim. Incre.	0
H22	X20-incre. [I/U]	1024
H23	X20-gearfactor	1
H60	SSI-inver	0

Parametr	ZW	Pod.
H61	SSI-Code	0
H62	SSI-Datenbits	25
I.. POZYCJONOWANIE-MASZYNA		
I00	posi.range	1
I01	circ.length [I05]	360
I02	posi.encoder	2
I03	direction optimize	1
I04	move direct.	0
I05	measUnitSlct	2
I06	dec.digits	2
I07	way/revNumer [I05]	360
I08	way/revDenom [U]	1
I09	measure.unit	
I10	max.speed [I05/s]	10
I11	max.accel [I05/s²]	10
I12	tip speed [I05/s]	180
I15	acc-override	0
I16	S-ramp [ms]	0
I19	Enable-interruption	0
I20	Kv-factor [1/s]	30
I21	MaxFollwErr [I05]	90
I22	TargetWindow [I05]	5
I23	deadband p.controll[I05]	0
I25	n-precontrol	80
I30	ref.mode	0
I31	ref.direct.	0
I32	ref.fast [I05/s]	90
I33	ref.Slow [I05/s]	4,5
I34	ref.position [I05]	0
I35	ref.encoderSig0	0
I36	contin.ref	0
I37	power-on ref	0
I38	ref.block	0
I40	posi.-Step memory	0
I50	softwStop - [I05]	-10000000
I51	softwStop+ [I05]	10000000
I60	el.cam beg. [I05]	0
I61	el.cam end [I05]	100
I70	posi. Offset [I05]	0
I80	act.position [I05]	
I81	target posi. [I05]	
I82	active block	
I83	select.block	
I84	follow.error [I05]	
I85	in position	
I86	referenced	
I87	el.cam	
I88	speed [I05/s]	
J.. POZYCJONOWANIE-WARTOŚĆ ZADANA		
J00	posi.start	
J01	posi.step	
J02	block number	0
J03	tip-mode	
J04	teach-In	
J05	start ref	

 = standartowe menu, porównaj parametr **A10** rozszerzone menu: **A10=1**

POSIDRIVE® / FDS 4000

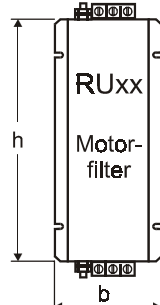
21. Tabela parametrów

22. Akcesoria

Parametr			ZW	Nastawy w programach jazdy 1 - 8							
				Satz 1	Satz 2	Satz 3	Satz 4	Satz 5	Satz 6	Satz 7	Satz 8
				J10...J18	J20...J28	J30...J38	J40...J48	J50...J58	J60...J68	J70...J78	J80...J88
J..0	position		0								
J..1	posi.mode		0								
J..2	speed		1000								
J..3	accel		1000								
J..4	decel		1000								
J..5	repeat no.		0								
J..6	next block		0								
J..7	next start		0								
J..8	delay		0								
				L10...L12	L20...L22	L30...L32	L40...L42	L50...L52	L60...L62	L70...L72	L80...L82
L..0	brake		0								
L..1	posipunktA		0								
L..2	posipunktB		0								
				posipunktS1 N10...N14		posipunktS2 N20...N24		posipunktS3 N30...N34		posipunktS4 N40...N44	
N..0	S...pozycja	[I05]	0								
N..1	S...Metoda		0								
N..2	S...pamięć1		0								
N..3	S... pamięć 2		0								
N..4	S... pamięć 3		0								

22. Akcesoria

Typ	Pasujący rezystor hamujący	Dławik wyjściowy
FBS 4008/B	100 Ω, 150 W [25.863]	RU 775 / 5 Aeff [28.206]
FBS 4013/B		
FDS 4014/B	300 Ω, 100 W [40.374]	
FDS 4024/B	300 Ω, 150 W [40.375] 300 Ω, 250 W [40.376]	
FBS 4028/B	100 Ω, 150 W [25.863]	RU 774 / 13 Aeff [28.207]
FDS 4040/B	100 Ω, 150 W [25.863] 100 Ω, 600 W [27.451]	RU 775 / 5 Aeff [28.206]
FDS 4070/B		RU 774 / 13 Aeff [28.207]
FDS 4085/B		
FDS 4110/B	30 Ω, 600 W [29.568]	RU 778 / 25 Aeff [28.208]
FDS 4150/B		odpada lub 2 x RU 778 równolegle
FDS 4220/B ... FDS 4300/B		



The diagram shows a vertical rectangular component labeled 'RUxx Motor-filter'. It has two sets of three pins at the top and bottom. Dimension 'h' is the height, and dimension 'b' is the width.

Dławik	RU 774	RU 775	RU 778
S x W x G (w mm)	105 x 240 x 80	70 x 160 x 55	90 x 350 x 90
max. przekrój przewodów	6 mm ² sztywny 4 mm ² giętki		

Opis	Nr.	Wyjaśnienie
Wtyczka do sprzężenia stopni pośrednich (tylko FDS)	BG1 41.770	cz. 4
	BG2 41.771	cz. 4
	BG3 41.772	cz. 4
Karta opcjonalna EA4001	43.414	cz. 14.1
Karta opcjonalna GB4001	43.415	cz. 14.1
Karta opcjonalna SSI-4000	43.211	cz. 14.3
Karta opcjonalna zew. 24 V zasilanie	43.090	cz. 14.2
Karta opcjonalna ASI-4000	43.199	ASI-Dokumentacja Impr.-Nr.441 509
CAN-sieć, Kommubox	40.021	CAN-Sieć- Dokumentacja Impr.-Nr. 441 376
Profibus-DP-sieć, Kommubox	40.022	Profibus- Dokumentacja Impr.-Nr. 441 406
Parabox	27.350	cz. 8.7
FDS-Tool Software dla Windows (3½"-dyskietka)	41.499	Download poprzez http://www.stoeber.de
Kabel połączeniowy G3 PC <-> FDS mit Sub-D-Stecker, 9-polig.	41.488	cz. 9.9
Controlbox (kabel połączeniowy FDS / SDS - 2 m)	Programator ręczny 42.224	Controlbox- Dokumentacja Impr.-Nr. 441 445
	DIN-Einbauegehäuse 96 x 96 42.225	

⇒ ⇒ Wizyta w STÖBER Homepage

<http://www.stoeber.de>

Tam można znaleźć zawsze aktualne:

- **Software FDS-Tool FDS/SDS**
- **Katalogi, Dokumentacje, Informacje do montażu , ...**
- **Zastosowania**



Nowe ... Nowe ... Nowe ...

- Karty opcjonalne **EA4001** i **GB4001**.
➔ cz. 14.1 i 6.1
- Karta opcjonalna **SSI-4000** do pozycjonowania z bezwzględnym impulsatorem.
➔ cz. 14.3
- Karta opcjonalna **ASI-4000** ASi-Bus Slave i dodatkowe wejścia i wyjścia binarne.
➔ <http://www.stoeber.de>
- **Controlbox** do programowania i wyświetlania stanu pracy przetwornic
➔ <http://www.stoeber.de>
- W wersji **Software 4.5** kompatybilność do STÖBER-Serwofalownika **POSIDYN®** SDS 4000.



STÖBER ANTRIEBSTECHNIK
GmbH + Co. KG

GERMANY
Kieselbronner Strasse 12 · 75177 Pforzheim
Postfach 910103 · 75091 Pforzheim
Fon +49 (0) 7231 582-0, Fax +49 (0) 7231 582-1000
Internet: <http://www.stoeber.de> / E-Mail: mail@stoeber.de

Dokumentacja otrzymana od: