

# TOSHIBA

## Falowniki serii **TOSVERT**

# **VF-MB1**

200 V: 0,2 ~ 2,2 kW  
400 V: 0,4 ~ 15 kW

Zgodność z globalnymi standardami (CE, UL /CUL, CSA) oraz ISO 9001 i 14001

Wydłużony do 10 lat okres eksploatacji (10 lat / 365 dni w roku / 24 godziny dziennie)

Bezczujnikowe sterowanie wektorowe połączone z autotuningiem parametrów silnika pozwalające na osiągnięcie ponad 200% momentu znamionowego

Sterowanie U/f, również według programowanej 5-punktowej charakterystyki U/f

Przeciążalność 150% przez 60 s (maksymalnie 200% przez 0,5 s)

Wbudowany filtr przeciwzakłóceń sieciowy

Wbudowany chopper hamowania

Regulator PI o programowanych parametrach

Możliwość zadawania częstotliwości wyjściowej z panela sterowania - obrotowy wielofunkcyjny wybierak (setting dial - „obróć i naciśnij”)

Ułatwiony dostęp do parametrów i ich nastaw:

- do 32 wybranych parametrów dostępnych po wciśnięciu przycisku EASY,
- szybkie wybieranie parametrów i zmiana ich nastaw za pomocą obrotowego wybieraka (setting dial - „obróć i naciśnij”)

Łącze RS485 (RJ45) jako wyposażenie standardowe

Trzy wejścia analogowe zadawania częstotliwości: 0-10Vdc, 0-10Vdc /-10-+10Vdc oraz 0(4)-20mAdc. Możliwość zamiany jednego lub dwu wejść analogowych napięciowych na dodatkowe wejścia binarne.

Komunikacja zgodnie z protokołem MODBUS, inne protokoły jako opcja

Szeroki zakres napięć sieci zasilającej (od 200 V do 500 V)

# INWERT®

Rok założenia 1992

**INWERT 90-245 Łódź, ul. Wierzbowa 36**  
tel/fax: (042) 678-10-10; 679-02-12; tel. kom: (507) 075-111  
www.falownik.pl ; e-mail: falownik@inwert.pl

# WŁAŚCIWOŚCI

- Falowniki w obudowie typu „book-size” Szerokość falowników o mocy do 0,75 kW włącznie (zasilanie jednofazowe) i 1,5 kW (zasilanie trójfazowe) wynosi tylko 45 mm. Wielkości 1,5 kW i 2,2 kW (zasilanie jednofazowe) i 2,2 kW i 4 kW (zasilanie trójfazowe) mają szerokość 60 mm.
- Obudowa typu „book size” pozwala na montaż wielu falowników na małej przestrzeni poprzez montaż „ściana do ściany” – patrz zdjęcie obok.
- Obudowa typu „book size” pozwala na montaż małej mocy falowników wewnątrz szafy na jej bocznej ścianie. Wówczas głębokość szafy jest znacząco mniejsza niż w przypadku typowego sposobu zamocowania falownika. Obsługa panela sterowania falownika jest wówczas dogodna dzięki możliwości jego zamocowania w pozycji obróconej o 90°.
- Podwójne wielkości znamionowe falowników o mocy 5,5 kW i większych. Falowniki VFMB1 mogą być eksploatowane w napędach o charakterystyce stałomomentowej (przenośniki taśmowe, obrabiarki, windy i dźwigi, itp.) oraz zmiennomomentowej (pompy i wentylatory). Przykład: po wpisaniu nastawy 2 dla parametru aul (charakterystyka zmiennomomentowa) falownik 5,5 kW o znamionowym prądzie wyjściowym 14,3 A i przeciążalności 150% przez 60s staje się falownikiem 7,5 kW o znamionowym prądzie wyjściowym 17 A ale o przeciążalności 120% przez 60 s. Odpowiednio do tego wyboru zmienione zostają poziomy zadziałania zabezpieczeń przeciążeniowych wewnątrz falownika.
- Uproszczona obsługa panela sterowania dzięki wielofunkcyjnemu obrotowemu wybierakowi (setting dial). W trybie zmiany nastaw parametrów wybierak służy do wywołania odpowiedniego parametru a następnie do zmiany jego nastawy. W trybie monitorowania stanu pracy wybierak służy do odczytu wielkości charakteryzujących aktualny stan pracy lub do odczytu parametrów wyłączenia awaryjnego. Naciśnięcie na środek wybieraka oznacza zatwierdzenie dokonanego wyboru parametru lub jego nastawy (enter). Po przejściu na standardowy tryb monitorowania pracy wybierak może stać się wielobrotowym precyzyjnym potencjometrem do zadawania częstotliwości wyjściowej falownika.
- Trzy nastawy zespolone pozwalające na szybki dobór nastaw parametrów falownika (wybór sposobu zadawania częstotliwości wyjściowej, dobór czasów przyspieszania i opóźniania, nastawa podbicia momentu na wale silnika).
- Wbudowane łącze komunikacji szeregowej pozwala na komunikację falownika z układami sterowania nadrzędnego.
- Protokół komunikacyjny Toshiba lub MODBUS RTU.
- Konfiguracja falownika do pracy jako falownik slave lub falownik master (transmisja częstotliwości zadanej lub wyjściowej).
- Łatwość dostosowania falownika do zewnętrznego układu sterowania dzięki 6 wejściom i 3 wyjściom binarnym o programowanym przeznaczeniu a także wyjściu analogowemu, którego sygnał (0-10Vdc lub 0(4)-20mA<sub>dc</sub>) może być proporcjonalny do jednego z 19 parametrów pracy napędu.
- Dołączona płytką podtrzymująca przewody ułatwia doprowadzenie ich do falownika zgodnie z wymaganiami dyrektywy EMC.



# DANE TECHNICZNE

TOSVERT	VFMB1S- .....					VFMB1- .....								
	2002	2004	2007	2015	2022	4004	4007	4015	4022	4037	4055	4075	4110	4150
	PL	PL	PL	PL	PL	PL	PL	PL	PL	PL	PL	PL	PL	PL

## Dane techniczne falownika

Napięcie zasilania	1-fazowe 200..240 V, 50/60 Hz					3-fazowe 380 ... 500 V, 50/60 Hz								
Zalecana moc silnika (kW) (Uwaga 1)	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	0,4	0,75	1,5	2,2	4	5,5 (7,5)	7,5 (11)	11 (15)	15 (18,5)
Moc falownika (kVA) (Uwaga 2)	0,6	1,3	1,8	3,0	4,2	1,1	1,8	3,1	4,2	7,2	11	13	21	25
Znamionowy prąd wyjściowy (A) (Uwaga 3)	1,5 (1,5)	3,3 (3,3)	4,8 (4,8)	8,0 (8,0)	11 (11)	1,5 (1,5)	2,3 (2,3)	4,1 (4,1)	5,5 (5,5)	9,5 (9,5)	14,3 (17,0)	17,0 (23,0)	27,7 (33,0)	33 (40,0)
Napięcie wyjściowe (V)	3 x 0 ... napięcie sieci zasilającej													
Przebieżalność prądowa (Uwaga 2)	150 % przez 60 s, 200% przez 0,5 s (120% przez 60 s, 165% przez 0,5 s)													
Napięcie zasilania	1-fazowe 200..240 V, 50/60 Hz					3-fazowe 380 ... 500 V, 50/60 Hz								
Dopuszczalne wahania napięcia zasilania	Napięcie 170 do 264 V, Częstotliwość ±5%					Napięcie 323 do 550 V, Częstotliwość ±5%								
Zapotrzebowanie mocy (kVA) (Uwaga 4)	0,8	1,4	2,3	4,0	5,4	1,6	2,6	4,7	6,3	10,1	15,2	19,6	26,9	34,9
Stopień ochrony obudowy	IP20													
Sposób chłodzenia	Przewietrzanie wymuszone													
Sposób montażu	Montaż na ścianie pionowej, metalowej.													
Miejsce zainstalowania	Do 3000 m nad poziom morza (powyżej 1000 m npm redukcja prądu wyjściowego)													
Warunki środowiskowe w miejscu zainstalowania	Instalacja w miejscu bez narażenia na bezpośrednie działanie światła słonecznego, gazów żrących, wybuchowych lub łatwopalnych, mgły olejowej oraz kurzu, wibracja do 5,9 m/s <sup>2</sup> (0,6 G)													
Temperatura otoczenia	-10 ... +60°C (ponad +50°C redukcja prądu wyjściowego)													
Wilgotność względna	5 do 95% bez kondensacji pary wodnej													

Uwaga 1: Jest to wartość odpowiadająca stałomomentowej charakterystyce ochrony przeciążeniowej falownika (parametr aul). Wartości w nawiasach dotyczą charakterystyki zmiennomomentowej (pompy i wentylatory).

Uwaga 2: Moc jest obliczana dla napięcia 220 V dla modeli 240 V, napięcia 440 V dla modeli 500 V.

Uwaga 3: Jest to wartość odpowiadająca stałomomentowej charakterystyce ochrony przeciążeniowej falownika (parametr aul). Wartości w nawiasach dotyczą charakterystyki zmiennomomentowej. Prąd wyjściowy musi być zredukowany odpowiednio do częstotliwości nośnej PWM, temperatury otoczenia oraz napięcia zasilania. Instalowanie falowników „ściana do ściany” (bez wystarczającej wolnej przestrzeni między falownikami) także wymaga eksploatacji ze zredukowanym prądem wyjściowym.

Uwaga 4: Zapotrzebowanie mocy zmienia się zależnie od impedancji obwodu zasilania falownika (włączając dławik sieciowy oraz przewody)

## Pozostałe ważniejsze dane techniczne (jednakowe dla wszystkich wielkości falowników)

Parametr / funkcja	
Metoda sterowania	Sinusoida PWM
Częstotliwość komutacji	2,2 ... 16,5 kHz
Częstotliwość wyjściowa	0,5 ... 500 Hz (częstotliwość maksymalna: 30 do 500 Hz)
Rozdzielczość nastawy częstotliwości	0,01 Hz – przy nastawie z panelu sterowania i przez łącze komunikacyjne, 0,1 Hz – przy nastawie za pomocą wejścia analogowego (przy częstotliwości maks.100 Hz)
Dokładność nastawy częstotliwości wyjściowej	Nastawa cyfrowa: ± 0,01 % maks. częstotliwości wyjściowej (w zakresie: -10°C ... +60°C) Nastawa analogowa: ± 0,5 % maks. częstotliwości wyjściowej (w temperaturze 25 °C ±10°C)
Charakterystyki U/f	U/f stałe, 5-punktowa programowana charakterystyka U/f, automatyczne podbicie momentu, bezczujnikowe sterowanie wektorowe, praca energooszczędna, sterowanie silnikami PM
Zadawanie częstotliwości wyjściowej	Wybierak wbudowany w panel sterowania, zewnętrzny potencjometr (1 ... 10 kΩ), sygnał napięciowy (0 ... 10 V / -10-+10 V) lub prądowy (0(4) ... 20 mA), częstotliwości stałe (15), częstotliwość pracy chwilowej (JOG), możliwość nastawy 3 częstotliwości zabronionych wraz z zakresem ich pominięcia, ograniczenie częstotliwości wyjściowej od dołu i od góry.
Regulator PID	Nastawa współczynników proporcjonalności, całkowania i różniczkowania
Czas przyspieszania i zatrzymywania	0,1 ... 3600 s; Możliwość wyboru trzech czasów oraz kształtu charakterystyki przyspieszania / zatrzymywania
Hamowanie	Możliwe hamowanie prądem stałym – zewnętrzny rezystor hamujący jako opcja
Parametry hamowania	Częstotliwość rozpoczęcia hamowania, czas hamowania, prąd hamowania
Funkcje zabezpieczające	Ochrona przed utykami silnika, ograniczenie prądu, zabezpieczenie nadprądowe i zwarciove na wyjściu falownika, ograniczenie napięcia wyjściowego, zabezpieczenie przed doziemieniem, zabezpieczenie przeciążeniowe (elektroniczny przekaźnik termiczny), zabezpieczenie przed przeciążeniem prądem podczas rozruchu, zabezpieczenie przed przeciążeniem momentem i zbyt małym prądem wyjściowym, zabezpieczenie przed przegrzaniem. Sygnalizacja łącznego czasu pracy i czasu eksploatacji ważniejszych elementów, wyłączenie awaryjne
Zabezpieczenie przed zanikami zasilania	Samoczynny ponowny start po zaniku zasilania lub po krótkotrwałej blokadzie, podtrzymanie pracy silnika po zaniku zasilania poprzez wykorzystanie odzyskiwanej energii

# ZESTAWIENIE PARAMETRÓW

Nazwa	Znaczenie	Nastawa fabr.
<b>Parametry podstawowe</b>		
auh	Zapis historii zmian nastaw parametrów	-
auf	Wybór sposobu zadawania częstotliwości wyjściowej	0
aul	Wybór charakterystyki obciążenia (150% - 60 s / 120% - 60 s)	0
au1	Automatyczny dobór czasów przyspieszania i opóźniania	0
au2	Nastawa podbicia momentu	0
cmod	Wybór miejsca sterowania napędem	1
fmod	Wybór miejsca zadawania częstotliwości	0
fmsl	Wybór wielkości sygnalizowanej przez wyjście FM	0
fm	Kalibrowanie wyjścia FM	▲▼
fr	Wybór kierunku obrotów silnika (tylko z panela)	0
acc	Czas przyspieszania 1	10,0 s
dec	Czas opóźniania 1	10,0 s
fh	Częstotliwość maksymalna	80,0 Hz
ul	Górna granica częstotliwości	*1
ll	Dolna granica częstotliwości	0,0 Hz
vl	Częstotliwość bazowa 1	*1
vlv	Napięcie częstotliwości bazowej 1	*1
pt	Wybór trybu sterowania U/f 1	*1
vb	Podbicie momentu „boost” 1	*2
thr	Elektroniczne zabezpieczenie cieplne silnika - poziom 1	100%
olm	Wybór charakterystyki elektronicznego zabezpieczenia cieplnego silnika	*2
sr1	Częstotliwość stała nr 1	0,0 Hz
sr2	Częstotliwość stała nr 2	0,0 Hz
sr3	Częstotliwość stała nr 3	0,0 Hz
sr4	Częstotliwość stała nr 4	0,0 Hz
sr5	Częstotliwość stała nr 5	0,0 Hz
sr6	Częstotliwość stała nr 6	0,0 Hz
sr7	Częstotliwość stała nr 7	0,0 Hz
fpid	Sygnał wartości rzeczywistej przy regulacji PID	0,0
typ	Nastawy standardowe	0
set	Nastawa regionu eksploatacji	*1
psel	Wybieranie wyświetlanych parametrów (standard/ easy)	0
f1--	Parametry rozszerzone od 100	-
f2--	Parametry rozszerzone od 200	-
f3--	Parametry rozszerzone od 300	-
f4--	Parametry rozszerzone od 400	-
f5--	Parametry rozszerzone od 500	-
f6--	Parametry rozszerzone od 600	-
f7--	Parametry rozszerzone od 700	-
f8--	Parametry rozszerzone od 800	-
f9--	Parametry rozszerzone od 900	-
a---	Parametry rozszerzone od A	-
c---	Parametry rozszerzone od C	-
gr.u	Automatyczna edycja zmian nastaw parametrów	-
<b>Parametry rozszerzone</b>		
<b>Określenie funkcji wejść i wyjść binarnych</b>		
f100	Dolna częstotliwość graniczna	0,0 Hz
f101	Częstotliwość średnia przedziału częstotliwości	0,0 Hz
f102	Szerokość przedziału częstotliwości	2,5 Hz
f104	Wybór funkcji zawsze aktywnej	0

Nazwa	Znaczenie	Nastawa fabr.
<b>Określenie funkcji wejść i wyjść binarnych – ciąg dalszy</b>		
f105	Wybór priorytetu gdy jednocześnie zwarte są zaciski F-P24 i R-P24	1
f107	Wybór sygnału wejścia analogowego VIB (0 - 10 V / -10 - +10 V)	0
f108	Wybór funkcji zawsze aktywnej 2	0
f109	Wybór funkcji wejść VIA i VIB (analogowe / binarne)	0
f110	Wybór funkcji zawsze aktywnej 3	6 (ST)
f111	Wybór funkcji wejścia 1 (F)	2
f112	Wybór funkcji wejścia 2 (R)	4
f113	Wybór funkcji wejścia 3 (RES)	8
f114	Wybór funkcji wejścia 4 (S1)	10
f115	Wybór funkcji wejścia 5 (S2)	12
f116	Wybór funkcji wejścia 6 (S3)	14
f117	Wybór funkcji wejścia 7 (VIB)	16
f118	Wybór funkcji wejścia 8 (VIA)	24
f130	Wybór funkcji wyjścia 1A (RY-RC)	4
f131	Wybór funkcji wyjścia 2A (OUT-NO)	6
f132	Wybór funkcji wyjścia 3 (FL)	10
f137	Wybór funkcji wyjścia 1B (RY-RC)	255
f138	Wybór funkcji wyjścia 2B (OUT)	255
f139	Wybór logiki wyjść RY-RC i OUT	0
f144	Czas odpowiedzi wejść	1
f146	Wybór przeznaczenia wejścia S2 (wejście cyfrowe / wejście impulsowe)	0
f146	Wybór przeznaczenia wejścia S3 (wejście cyfrowe / wejście PTC)	0
f151	Wybór funkcji wejścia 1B (F)	0
f152	Wybór funkcji wejścia 2B (R)	0
f153	Wybór funkcji wejścia 3B (RES)	0
f154	Wybór funkcji wejścia 4B (S1)	0
f155	Wybór funkcji wejścia 1C (F)	0
f156	Wybór funkcji wejścia 2C (R)	0
f167	Pasma wykrywania zgodności częstotliwości zadanej	2,5 Hz
<b>Parametry podstawowe 2</b>		
f170	Częstotliwość bazowa 2	50,0 Hz
f171	Napięcie częstotliwości bazowej 2	*1
f172	Podbicie momentu „boost” 2	*2
f173	Elektroniczne zabezpieczenie cieplne silnika - poziom 2	100%
f185	Poziom ochrony przed utykiem 2	150%
f190	5-punktowa charakterystyka U/f – częstotliwość punktu VF1	0,0
f191	5-punktowa charakterystyka U/f – napięcie punktu VF1	0,0
f192	5-punktowa charakterystyka U/f – częstotliwość punktu VF2	0,0
f193	5-punktowa charakterystyka U/f – napięcie punktu VF2	0,0
f194	5-punktowa charakterystyka U/f – częstotliwość punktu VF3	0,0
f195	5-punktowa charakterystyka U/f – napięcie punktu VF3	0,0
f196	5-punktowa charakterystyka U/f – częstotliwość punktu VF4	0,0
f197	5-punktowa charakterystyka U/f – napięcie punktu VF4	0,0
f198	5-punktowa charakterystyka U/f – częstotliwość punktu VF5	0,0
f199	5-punktowa charakterystyka U/f – napięcie punktu VF5	0,0

Uwaga \*1: Zależnie od wybranego menu wstępnego  
Uwaga \*2: Nastawa fabr. zależna od wielkości falownika

# ZESTAWIENIE PARAMETRÓW (ciąg dalszy)

Nazwa	Znaczenie	Nastawa fabr.
<b>Parametry częstotliwościowe</b>		
f200	Ustalenie priorytetu wejść zadawania częstotliwości	0
f201	Wejście VIA; nastawa punktu 1	0 %
f202	Wejście VIA; częstotliwość punktu 1	0,0 Hz
f203	Wejście VIA; nastawa punktu 2	100 %
f204	Wejście VIA; częstotliwość punktu 2	*1
f205	Wejście VIA; moment dla punktu 1	0 %
f206	Wejście VIA; moment dla punktu 2	100 %
f207	Wybór miejsca zadawania częstotl. 2	1
f209	Filtr wejścia analogowego	64 ms
f210	Wejście VIB; punkt odniesienia 1	0 %
f211	Wejście VIB; częstotliwość punktu 1	0,0 Hz
f212	Wejście VIB; punkt odniesienia 2	100 %
f213	Wejście VIB; częstotliwość punktu 2	*1
f214	Wejście VIB; moment dla punktu 1	0 %
f215	Wejście VIB; moment dla punktu 2	100 %
f216	Wejście VIC; punkt odniesienia 1	0 %
f217	Wejście VIC; częstotliwość punktu 1	0,0 Hz
f218	Wejście VIC; punkt odniesienia 2	100 %
f219	Wejście VIC; częstotliwość punktu 2	*1
f220	Wejście VIC; moment dla punktu 1	0 %
f221	Wejście VIC; moment dla punktu 2	100 %
f240	Częstotliwość rozpoczęcia rozruchu	0,5 Hz
f241	Częstotliwość początkowa pracy (przy sterowaniu pracą silnika przez wartość zadaną częstotliwości)	0,0 Hz
f242	Histeresa częstotliwości początkowej	0,0 Hz
f249	Częstotliwość PWM podczas hamowania DC	4,0 kHz
f250	Częstotliwość rozpoczęcia hamowania prądem stałym	0,0 Hz
f251	Prąd hamowania DC	30 %
f252	Czas hamowania DC	1,0 s
f254	Blokowanie wału silnika	0
f256	Dopuszczalny czas pracy z częstotliwością równą dolnej granicy częstotliwości	0,0 s
f260	Częstotliwość pracy impulsowej (JOG)	0,0 Hz
f261	Sposób zatrzymywania silnika przy pracy impulsowej	0
f262	Tryb pracy impulsowej przy sterowaniu z panela	0
f264	Wejście UP – czas odpowiedzi	0,1 s
f265	Wejście UP – poskok częstotliwości	0,1 Hz
f266	Wejście DOWN – czas odpowiedzi	0,1 s
f267	Wejście DOWN – poskok częstotliw.	0,1 Hz
f268	Wartość początkowa częstotliwości przy regulacji UP/DOWN	0,0 Hz
f269	Pamięć zmian wartości początkowej częstotliw. przy regulacji UP/DOWN	1
f270	Częstotliwość zabroniona nr 1	0,0 Hz
f271	Zakres pominięcia częstotliwości nr 1	0,0 Hz
f272	Częstotliwość zabroniona nr 2	0,0 Hz
f273	Zakres pominięcia częstotliwości nr 2	0,0 Hz
f274	Częstotliwość zabroniona nr 3	0,0 Hz
f275	Zakres pominięcia częstotliwości nr 3	0,0 Hz
f287	Częstotliwość stała nr 8	0,0 Hz
f288	Częstotliwość stała nr 9	0,0 Hz
f289	Częstotliwość stała nr 10	0,0 Hz
f290	Częstotliwość stała nr 11	0,0 Hz
f291	Częstotliwość stała nr 12	0,0 Hz
f292	Częstotliwość stała nr 13	0,0 Hz
f293	Częstotliwość stała nr 14	0,0 Hz
f294	Częstotliwość stała nr 15	0,0 Hz
f295	Praca wymuszona (niemożl./możliwa)	0

Nazwa	Znaczenie	Nastawa fabr.
<b>Parametry wyboru trybu pracy</b>		
f300	Częstotliwość komutacji	12 kHz
f301	Samoczynny ponowny start silnika	0
f302	Podtrzymanie pracy silnika po zaniku napięcia zasilania	0
f303	Liczba prób ponownego włączenia	0
f304	Hamowanie dynamiczne (niemożl./możl.)	0
f305	Ochrona przed zbyt wysokim napięciem obwodu pośredniego	2
f307	Korekcja napięcia zasilania (ograniczanie napięcia wyjściowego)	*1
f308	Rezystancja opornika hamującego	*2
f309	Moc opornika hamującego	*2
f311	Blokada biegu wstecznego	0
f312	Tryb losowy wyboru częstotliwości PWM	0
f316	Wybór trybu sterowania częstotliwością PWM (redukcja automatyczna)	1
f317	Czas synchronicznego opóźnienia	2,0 s
f318	Czas synchronicznego przyspieszania	2,0 s
f319	Górna granica przewzbudzenia przy pracy prądnicowej	120%
f320	Wzmocnienie „drooping”	0
f323	Zakres momentu bez regulacji	10 %
f324	Filtr wyjściowy regulacji	100,0
f328	Tryb pracy z małym obciążeniem i dużą prędkością	0
f329	Funkcja nauki pracy z małym obciążeniem i dużą prędkością	0
f330	Częstotliwość pracy z małym obciążeniem i dużą prędkością	*1
f331	Dolna granica częstotliwości przełączania na pracę z małym obciążeniem i dużą prędkością	40,0 Hz
f332	Czas oczekiwania na pracę z małym obciążeniem i dużą prędkością	0,5 s
f333	Czas wykrywania małego obciążenia	1,0 s
f334	Czas wykrywania dużego obciążenia	0,5 s
f335	Moment przełączania podczas pracy silnikowej	50%
f336	Moment odpowiadający dużemu obciążeniu podczas pracy silnikowej	100%
f337	Moment odpowiadający dużemu obciążeniu podczas pracy ze stałą prędkością	50%
f338	Moment przełączania podczas hamowania odzyskowego	50%
f340	Czas pełzania 1	0,00 s
f341	Wybór trybu hamowania (podnoszenie, praca w poziomie)	0
f342	Wybór wejścia podziału momentu obciążenia	0
f343	Nastawa momentu wstępnego podnoszenia (tylko gdy f342 = 4)	100%
f344	Współcz. obniżania momentu wstępnego	100%
f345	Czas zwolnienia hamulca	0,05 s
f346	Częstotliwość pełzania	3,0 Hz
f347	Czas pełzania 2	0,1 s
f348	Funkcja nauki czasu hamowania	0
f349	Funkcja zawieszająca przyspieszanie /opóźnianie	0
f350	Częstotliwość zawieszenia przyspieszania	0,0 Hz
f351	Czas zawieszenia przyspieszania	0,0 s
f352	Częstotliwość zawieszenia opóźniania	0,0 Hz
f353	Czas zawieszenia opóźniania	0,0 s

Uwaga \*1: Zależnie od wybranego menu wstępnego

Uwaga \*2: Nastawa fabr. zależna od wielkości falownika

# ZESTAWIENIE PARAMETRÓW (ciąg dalszy)

Nazwa	Znaczenie	Nastawa fabr.
<b>Parametry wyboru trybu pracy –ciąg dalszy</b>		
f359	Czas oczekiwania regulatora PID	0 s
f360	Regulacja PID	0
f361	Filtr opóźniający	0,1 s
f362	Współczynnik proporcjonalności	0,30
f363	Współczynnik całkowania	0,20
f366	Współczynnik różniczkowania	0,00
f367	Górna granica przetwarzania	*1
f368	Dolna granica przetwarzania	0,0 Hz
f369	Wybór wejścia sygnału wartości rzeczywistej regulacji PID	0
f372	Zwiększenie wartości przetwarzanej (regulacja PID prędkości obrotowej)	10,0 s
f373	Zmniejszenie wartości przetwarzanej (regulacja PID prędkości obrotowej)	10,0 s
f378	Ilość impulsów wejścia impulsowego	250 pps
f380	Wybór charakterystyki regulatora PID (w przód /w tył)	0
f382	Sterowanie „HIT & STOP”	0
f383	Częstotliwość sterowania „HIT & STOP”	5,0 Hz
f389	Częstotliwość odniesienia przy regulacji PID	0
f391	Histeresa częstotliwości dolnej granicy przetwarzania	0,2 Hz

## Parametry silnika

f400	Auto-tuning	0
f401	Wzmocnienie częstotliwości poślizgu	50%
f402	Wielkość automatycznego podbicia momentu	50%
f405	Moc znamionowa silnika	*2
f415	Prąd znamionowy silnika	*2
f416	Prąd biegu jałowego silnika	*2
f417	Znamionowa prędkość obrot. silnika	*1
f441	Poziom 1 ograniczenia momentu przy pracy silnikowej	250%
f443	Poziom 1 ograniczenia momentu przy pracy hamowaniu odzyskowym	250%
f444	Poziom 2 ograniczenia momentu przy pracy silnikowej	250%
f445	Poziom 2 ograniczenia momentu przy pracy hamowaniu odzyskowym	250%
f451	Przyspieszenie/opóźnienie po przekroczeniu poziomu ograniczenia momentu	0
f452	Czas wykrycia utyku przy pracy silnikowej	0,00 s
f454	Wybór strefy stałego ograniczenia momentu	0
f458	Moment bezwładności obciążenia	1,0

## Parametry wejść i wyjść 2

f470	Przesunięcie wejścia VIA	128
f471	Wzmocnienie wejścia VIA	128
f472	Przesunięcie wejścia VIB	128
f473	Wzmocnienie wejścia VIB	128
f474	Przesunięcie wejścia VIC	128
f475	Wzmocnienie wejścia VIC	128

## Parametry związane z przyspieszaniem i opóźnieniem

f500	Czas przyspieszania 2	10,0 s
f501	Czas opóźnienia 2	10,0 s
f502	Kształt charakterystyki przyspieszania / opóźnienia 1	0
f503	Kształt charakterystyki przyspieszania / opóźnienia 2	0
f504	Wybór charakterystyki przyspieszania / opóźnienia (1, 2, 3)	1

Nazwa	Znaczenie	Nastawa fabr.
<b>Parametry związane z przyspieszaniem i opóźnieniem - cd.</b>		
f505	Częstotliwość zmiany czasów przyspieszania i opóźnienia 1 i 2	0,0 Hz
f506	Nastawa dolnego punktu przegięcia krzywej S	10%
f507	Nastawa górnego punktu przegięcia krzywej S	10%
f510	Czas przyspieszania 3	10 s
f511	Czas opóźnienia 3	10 s
f512	Kształt charakterystyki przyspieszania / opóźnienia 3	0
f513	Częstotliwość zmiany czasów przyspieszania i opóźnienia 2 i 3	0,0 Hz
f515	Czas opóźnienia po wyłączeniu awaryjnym	10,0 s
f519	Dokładność nastawy czasów przyspieszania/opóźnienia	0

## Parametry zabezpieczeń

f601	Poziom ochrony przed utykiem 1	150%
f602	Pamięć informacji o wyłączeniach awaryjnych falownika	0
f603	Tryb pracy wejścia zewnętrznego awaryjnego zatrzymywania napędu	0
f604	Czas hamowania DC podczas zatrzymywania awaryjnego	1,0 s
f605	Kontrola obecności faz napięcia wyjściowego falownika	0
f607	Ograniczenie czasu pracy silnika z przeciążeniem 150%	300 s
f608	Kontrola obecności faz napięcia zasilania falownika	1
f609	Histeresa wykrywania za niskiego prądu wyjściowego	10%
f610	Awaryjne zatrzymanie napędu z powodu zbyt niskiego prądu wyjściowego	0
f611	Minimalna wartość prądu wyjściowego	0 %
f612	Czas pracy z prądem poniżej wartości minimalnej	0 s
f613	Wykrywanie zwarcia na wyjściu falownika podczas rozruchu	0
f615	Awaryjne zatrzymanie napędu z powodu przeciążenia silnika momentem	0
f616	Poziom wykrywania przeciążenia momentem	150%
f618	Czas pracy z momentem powyżej wartości maksymalnej	0,5 s
f619	Histeresa poziomu wykrywania przeciążenia momentem	10%
f620	Sterowanie wentylatorami chłodzenia	0
f621	Poziom alarmowy łącznego czasu pracy falownika	876
f626	Poziom przepięciowej ochrony przed utykiem	*2
f627	Awaryjne zatrzymanie z powodu zbyt niskiego napięcia zasilania	0
f631	Metoda wykrywania przeciążenia falownika	0
f632	Pamięć wyłączenia przez elektroniczne zabezpieczenie cieplne	0
f633	Poziom wykrycia przerwy w obwodzie wejścia (VIC)	0
f634	Średnia roczna temperatura otoczenia (alarm do wymiany części)	3

Uwaga \*1: Zależnie od wybranego menu wstępnego

Uwaga \*2: Nastawa fabr. zależna od wielkości falownika

# ZESTAWIENIE PARAMETRÓW (ciąg dalszy)

Nazwa	Znaczenie	Nastawa fabr.
<b>Parametry zabezpieczeń – ciąg dalszy</b>		
f644	Wybór trybu pracy po wykryciu przerwy w obwodzie wejścia VIC	0
f645	Wybór ochrony termicznej PTC	1
f646	Wartość rezystancji wykrywania przeciążenia PTC	3000 Ω
f648	Ilość rozruchów zakończonych alarmem	999,0
f649	Częstotliwość „fallback”	0 Hz
f650	Praca wymuszona (niemożl./możliwa)	0
f657	Poziom alarmowy przeciążenia	50%
f660	Wybór wejścia przesuującego charakterystykę wejścia zadającego	0
f661	Wybór wejścia obracającego charakterystykę wejścia zadającego	0
f663	Wybór funkcji wejścia analogowego VIB	0
<b>Parametry związane z wyjściami</b>		
f669	Wybór rodzaju sygnału wyjścia OUT (wyjście binarne / impulsowe)	0
f676	Wybór funkcji wyjścia impulsowego OUT	0
f677	Nastawa maksymalnej ilości impulsów wyjścia impulsowego	0,80 kpps
f678	Filtr wyjścia impulsowego	64 ms
f679	Filtr wejścia impulsowego	2 ms
f681	Wybór sygnału wyjścia analogowego	0
f694	Filtr wyjścia analogowego	2 ms
f691	Nachylenie charakterystyki wyjścia analogowego	1
f692	Polaryzacja wstępna wyjścia analogowego	0,0%
<b>Parametry związane z panelem sterowania</b>		
f700	Blokada zmian nastaw parametrów	0
f701	Wybór jednostek miar wielkości fizycznych (% lub Hz, V, A)	0
f702	Dowolny wybór jednostki miar (mnożnik)	1
f703	Zakres stosowania dowolnego wyboru jednostek miar	0
f705	Nachylenie charakterystyki wyświetlacza przy dowolnym wyborze jednostki miar	1
f706	Polaryzacja wstępna wyświetlacza przy dowolnym wyborze jednostki miar	0,00 Hz
f707	Dowolny krok 1 (przy pojedynczym naciśnięciu przycisków na panelu)	0,00 Hz
f708	Dowolny krok 2 (wyświetlacz na panelu sterowania)	0
f709	Funkcja podtrzymania wielkości wyświetlanej	0
f710	Wybór wielkości wyświetlanej na panelu sterowania	0
f711	Status monitora 1	2
f712	Status monitora 2	1
f713	Status monitora 3	3
f714	Status monitora 4	4
f715	Status monitora 5	5
f716	Status monitora 6	6
f717	Status monitora 7	27
f718	Status monitora 8	0
f719	Anulowanie polecenia pracy po rozłączeniu wejścia ST	1
f720	Wybór wielkości wyświetlanej na panelu zewnętrznym (jak f710)	0

Nazwa	Znaczenie	Nastawa fabr.
<b>Parametry związane z panelem sterowania – ciąg dalszy</b>		
f721	Sposób zatrzymywania napędu z panela sterowania (czas $\delta_{ex}$ / wybieg)	0
f729	Obrót charakterystyki wejścia zadającego z panela sterowania	0
f730	Blokada zmiany nastaw częstotliwości z panela (fc)	0
f731	Wykrywanie rozłączenia zewnętrznego panela sterowania	0
f732	Korzystanie z przycisku local/remote na zewnętrznym panelu sterowania	1
f733	Korzystanie z przycisku RUN falownika	0
f734	Korzystanie z przycisku STOP falownika	0
f735	Resetowanie falownika z panela	0
f736	Zmiana nastaw parametrów cmod i fmod podczas pracy	1
f737	Korzystanie z wszystkich przycisków falownika	0
f738	Nastawa hasła (f700)	0
f739	Weryfikacja hasła	0
f740	Włączenie śledzenia	1
f741	Cykl śledzenia	2
f742	Przebieg śledzony 1	0
f743	Przebieg śledzony 2	1
f744	Przebieg śledzony 3	2
f745	Przebieg śledzony 4	3
f746	Filtr monitorowania	200 ms
f748	Pomiar całkowitej energii wyjściowej	0
f749	Wybór jednostki miary całkowitej energii wyjściowej	*2
f750	Wybór funkcji przycisku EASY	0
f751	– parametr 1	3
f752	– parametr 2	4
f753	– parametr 3	9
f754	– parametr 4	10
f755	– parametr 5	600
f756	– parametr 6	6
f757	– parametr 7	999
f758	– parametr 8	999
f759	– parametr 9	999
f760	– parametr 10	999
f761	– parametr 11	999
f762	– parametr 12	999
f763	– parametr 13	999
f764	– parametr 14	999
f765	– parametr 15	999
f766	– parametr 16	999
f767	– parametr 17	999
f768	– parametr 18	999
f769	– parametr 19	999
f770	– parametr 20	999
f771	– parametr 21	999
f772	– parametr 22	999
f773	– parametr 23	999
f774	– parametr 24	999
f775	– parametr 25	999
f776	– parametr 26	999
f777	– parametr 27	999
f778	– parametr 28	999
f779	– parametr 29	999
f780	– parametr 30	999
f781	– parametr 31	999
f782	– parametr 32	999

Uwaga \*1: Zależnie od wybranego menu wstępnego  
 Uwaga \*2: Nastawa fabr. zależna od wielkości falownika

# ZESTAWIENIE PARAMETRÓW (ciąg dalszy)

Nazwa	Znaczenie	Nastawa fabr.
<b>Parametry komunikacyjne</b>		
f800	Prędkość transmisji danych	3
f801	Parzystość	1
f802	Numer identyfikacyjny falownika	0
f803	Opóźnienie awaryjnego zatrzymania z powodu błędu komunikacji	0,0 s
f804	Reakcja na wykrycie błędu komunikacji	0
f805	Czas oczekiwania na transmisję	0,00 s
f806	Określenie falownika jako master lub jako slave	0
f808	Warunek wykrycia błędu komunikacji	1
f810	Nastawa punktów charakterystyki wejścia komunikacyjnego	0
f811	Nastawa punktu 1	0%
f812	Częstotliwość punktu 1	0,0 Hz
f813	Nastawa punktu 2	100%
f814	Częstotliwość punktu 2	*1
f829	Protokół komunikacyjny (Toshiba / Modbus RTU)	0
f856	Liczba biegunów silnika do celów komunikacji	2
f870	Dane zapisu blokowego 1	0
f871	Dane zapisu blokowego 2	0

Nazwa	Znaczenie	Nastawa fabr.
<b>Parametry komunikacyjne – ciąg dalszy</b>		
f875	Dane odczytu blokowego 1	0
f876	Dane odczytu blokowego 2	0
f877	Dane odczytu blokowego 3	0
f878	Dane odczytu blokowego 4	0
f879	Dane odczytu blokowego 5	0
f880	Notatki	0
f899	Resetowanie funkcji komunikacyjnych	0
<b>Parametry dla silników PM</b>		
f910	Poziom prądowy wykrycia zgubienia kroku (dla silników z magnesami trwałymi PM)	100%
f911	Czas wykrycia zgubienia kroku (dla silników z magnesami trwałymi)	0,00 s
f912	Indukcyjność względem osi q	10,00 mH
f913	Indukcyjność względem osi d	10,00 mH
f915	Wybór trybu sterowania PM	3
<b>Parametry przesuwu</b>		
f980	Wybór przesuwu	0
f981	Przesuw czasu przyspieszania	25.0 s
f982	Przesuw czasu opóźniania	25.0 s
f983	Krok przesuwu	10.0%
f984	Krok przeskoku przesuwu	10.0%

Uwaga \*1: Zależnie od wybranego menu wstępnego

Funkcje wejść sterowniczych F, R, RES, S1, S2, S3 oraz VIB i VIA użytkowanych jako wejścia binarne (parametry f104, f108, f110 do f118, f151 do f156, oraz parametry sterowania sekwencyjnego a973 do a976)

Logika		Przeznaczenie wejścia sterowniczego
pozytywna	negatywna	
0	1	Brak przypisanej funkcji
2	3	F – polecenie załączenia w przód
4	5	R – polecenie załączenia w tył
6	7	ST – gotowość do pracy
8	9	RES – polecenie resetowania
10	11	SS1 – wybór częstotliwości stałej 1
12	13	SS2 – wybór częstotliwości stałej 2
14	15	SS3 – wybór częstotliwości stałej 3
16	17	SS4 – wybór częstotliwości stałej 4
18	19	JOG – wybór trybu pracy impulsowej
20	21	EXT – polecenie zatrzymania awaryjnego
22	23	DB – polecenie hamowania DC
24	25	AD2 – wybór 2 zestawu czasów acc/dec
26	27	AD3 – wybór 3 zestawu czasów acc/dec
28	29	VF2 – włączenie 2 trybu sterowania U/f
32	33	OCS2 – 2 poziom ochrony przed utykiem
36	37	PID – włączenie regulatora PID
46	47	OH2 – wejście sygnału przegrzania urządzenia zewnętrznego
48	49	SLC – przełączenie na sterowanie lokalne
50	51	HD – podtrzymanie pracy napędu (przy sterowaniu 3-przewodowym)
52	53	IDC – kasowanie całkowania/ różniczkow.
54	55	DR – przełączanie charakterystyki PID
56	57	FORCE – zezwolenie na pracę wymuszoną
58	59	FIRE – polecenie pracy awaryjnej
60	61	DWELL – polecenie zawieszenia przyspieszania / opóźniania
62	63	KEB – polecenie synchronizacji po zaniku zasilania
64	65	MYF – wyzwolenie sterowania sekwencyjnego
74	75	CKWH – zerowanie wewnętrznego watomierza (łącznie zużycie energii)

Logika		Przeznaczenie wejścia sterowniczego
pozytywna	negatywna	
76	77	TRACE – wyzwolenie funkcji śledzenia
78	79	HSL – blokowanie pracy z małym obciążeniem i dużą prędkością
80	81	HDRY – podtrzymanie wyjścia RY-RC
82	83	HDO – podtrzymanie wyjścia OUT-NO
88	89	UP – polecenie zwiększania częstotliwości
90	91	DWN – polecenie zmniejszania częstotliwości
92	93	CLR – polecenie zerowania pamięci nastaw częstotliwości
96	97	FRR – polecenie zatrzymania wybiegiem
98	99	FR – wybór kierunku obrotów
100	101	RS – polecenie start / stop
104	105	FCHG – polecenie zmiany miejsca zadawania częstotliwości
106	107	FMTB – zadawanie częstotliwości z listwy zaciskowej (wejście VIA)
108	109	CMTB – sterowanie napędem z listwy zaciskowej
110	111	PWE – pozwolenie na zmianę nastaw parametrów
120	121	FSTP1 – polecenie szybkiego zatrzymania 1
122	123	FSTP2 – polecenie szybkiego zatrzymania 2
134	135	TVS – sygnał zezwalający na przesuwanie
140	141	SLOWF – opóźnianie przy ruchu „w przód”
142	143	STOPF – zatrzymanie przy ruchu „w przód”
144	145	SLOWR – opóźnianie przy ruchu „w tył”
146	147	STOPR – zatrzymanie przy ruchu „w tył”
200	201	PWP – blokada zmian nastaw parametrów
202	203	PRWP – blokada odczytu nastaw parametrów

W przypadku logiki negatywnej kod polecenia jest uzupełniony literą N, np.: F i FN, SS1 i SS1N, PID i PIDN, itd.



# ZESTAWIENIE PARAMETRÓW (ciąg dalszy)

Funkcje wyjść sterowniczych RY-RC, OUT-NO i FL (parametry f130 do f132, oraz f137, f138)

Logika		Przeznaczenie wyjścia sterowniczego	Logika		Przeznaczenie wyjścia sterowniczego
pozytywna	negatywna		pozytywna	negatywna	
0	1	LL – sygnalizacja dolnej granicy częstotliwości wyjściowej	106	107	LLD – sygnalizacja małego obciążenia momentem współpracującego silnika
2	3	UL – sygnalizacja osiągnięcia górnej granicy częstotliwości wyjściowej	108	109	HLD – sygnalizacja dużego obciążenia momentem współpracującego silnika
4	5	LOW – sygnalizacja niskiej prędkości obrotowej	120	121	LLS – sygnalizacja pracy z częstotliwością równą dolnej granicy częstotliwości
6	7	RCH – sygnalizacja osiągnięcia częstotliwości zadanej	122	123	KEB – sygnalizacja pracy synchronicznej pozanika zasilania
8	9	RCHF – sygnalizacja osiągnięcia nastawionego poziomu częstotliwości wyj.	124	125	TVS – przesuwanie w toku
10	11	FL – sygnalizacja zatrzymania awaryjnego falownika	126	127	TVSD – przesuwanie opóźnienia w toku
14	15	POC – ostrzeżenie przed przeciążeniem prądowym	128	129	LTA – sygnalizacja przekroczenia czasu do wymiany części falownika
16	17	POL – ostrzeżenie przed przeciążeniem powyżej nastawionego poziomu	130	131	POT – ostrzeżenie przed przeciążeniem silnika momentem
20	21	POH – ostrzeżenie przed przegrzaniem falownika	132	133	FMOD – sygnalizacja zadawania częstotliwości 2 (wg nastawy f207)
22	23	POP – ostrzeżenie przed zbyt wysokim napięciem	136	137	FLC – sygnalizacja sterowania falownika z listwy zaciskowej lub panela sterowania
24	25	MOFF – sygnalizacja zbyt niskiego napięcia zasilania falownika	138	139	FORCE – sygnalizacja pracy wymuszonej falownika
26	27	UC – sygnalizacja zbyt niskiego prądu wyjściowego	140	141	FIRE – sygnalizacja pracy awaryjnej falownika (ze specjalną częstotliwością)
28	29	OT – sygnalizacja przeciążenia silnika momentem	144	145	PIDF – sygnalizacja zgodności częstotliwości zadanej i realizowanej
30	31	POLR – ostrzeżenie przed przeciążeniem opornika hamującego	146	147	FLR – sygnalizacja błędu (także w czasie samoczynnego ponownego rozruchu)
40	41	RUN – sygnalizacja pracy lub hamowania DC	150	151	PTCA – sygnalizacja przeciążenia silnika (od czujników PTC)
42	43	HFL – sygnalizacja znaczącej awarii ( $\alpha$ , $\lambda$ , $\sigma$ , $\epsilon$ , $\pi$ , itp.)	152	153	STO – sygnalizacja bezpiecznej wielkości momentu
44	45	LFL – sygnalizacja mniej znaczącej awarii ( $\chi$ 1 -3, $\pi$ 1 -3, $\eta$ , itp.)	154	155	DISK – sygnalizacja przerwy w obwodzie wejścia analogowego VIB
50	51	FAN – sygnalizacja włączenia wentylatora chłodzenia falownika	156	157	LI1 – sygnalizacja stanu wejścia F
52	53	JOG – sygnalizacja pracy impulsowej falownika	158	159	LI2 – sygnalizacja stanu wejścia R
54	55	JBM – sygnalizacja sterowania pracą falownika przez urządzenia zewn.	160	161	LTAF – sygnalizacja przekroczenia czasu do wymiany wentylatora falownika
56	57	COT – sygnalizacja przekroczenia łącznego czasu pracy falownika	162	163	NSA – sygnalizacja przekroczenia nastawionej ilości wyłączeń awaryjnych
58	59	COMOP – sygnalizacja błędu komunikacji modułów komunikacyjnych	166	167	DACC – trwa przyspieszanie silnika
60	61	FR – sygnalizacja biegu „w przód”/”w tył” silnika dołączonego do falownika	168	169	DDEC – trwa opóźnianie silnika
62	63	RDY1 – sygnalizacja gotowości falownika do pracy 1 (ST i RUN załączone)	170	171	DRUN – trwa praca ze stałą prędkością
64	65	RDY2 – sygnalizacja gotowości falownika do pracy 2 (załączone inne polecenia)	172	173	DDC – trwa hamowanie silnika
68	69	BR – sygnalizacja zwolnienia hamowania silnika	222	223	LSFO1 – wyjście logicznej funkcji sekwenc.1
70	71	PAL – ostrzeżenie przed przeciążeniem (POL, POLR, POT, MOFF, UC, itp.)	224	225	LSFO2 – wyjście logicznej funkcji sekwenc.2
78	79	COME – sygnalizacja błędu komunikacji łącza RS485	226	227	LSFO3 – wyjście logicznej funkcji sekwenc.3
92	93	DATA 1 – Wyjście transmisji danych 1 – bit 0 z FA50 jest załączony	228	229	LSFO4 – wyjście logicznej funkcji sekwenc.4
94	95	DATA 2 – Wyjście transmisji danych 2 – bit 1 z FA50 jest załączony	230	231	LSFO5 – wyjście logicznej funkcji sekwenc.5
			232	233	LSFO6 – wyjście logicznej funkcji sekwenc.6
			234	235	LSFO7 – wyjście logicznej funkcji sekwenc.7
			236	237	LSFO8 – wyjście logicznej funkcji sekwenc.8
			238	239	LSFO9 – wyjście logicznej funkcji sekwenc.9
			240	241	LSFO10 – wyjście logicznej funkcji sekwenc.10
			242	243	LSFO11 – wyjście logicznej funkcji sekwenc.11
			244	245	LSFO12 – wyjście logicznej funkcji sekwenc.12
			246	247	LSFO13 – wyjście logicznej funkcji sekwenc.13
			248	249	LSFO14 – wyjście logicznej funkcji sekwenc.14
			250	251	LSFO15 – wyjście logicznej funkcji sekwenc.15
			252	253	LSFO16 – wyjście logicznej funkcji sekwenc.16
			253		AOFF – wyjście zawsze wyłączone OFF
			254		AON – wyjście zawsze włączone ON

W przypadku logiki negatywnej kod przeznaczenia wyjścia jest uzupełniony literą N, np.; LL i LLN, RCH i RCHN, OT i OTN, itd.

# KOMUNIKATY OSTRZEGAWCZE I ALARMOWE

Komunikat na wyświetlaczu	Rodzaj ostrzeżenia
<b>Komunikaty nie wiążące się z zatrzymaniem awaryjnym</b>	
off	Regulator zablokowany (ST – rozwarne)
moff	Zbyt niskie napięcie sieci
rtry	Realizowany jest samoczynny ponowny start po chwilowym zaniku napięcia
Err1	Błędna nastawa punktów 1 i 2 charakterystyki wejścia analogowego
clr	Zatwierdzenie polecenia kasowania
eoff	Zatwierdzenie zatrzymania awaryjnego
hi / lo	Błąd nastawy wartości parametrów
herd/ end	Wyświetlanie pierwszej/ostatniej nastawy z grupy określonej parametrem $\alpha\omega\eta$
db	Trwa hamowanie prądem stałym
e1, e2, e3	Wyświetlacz na panelu przepelniony
stop	Zatrzymanie z powodu zaniku zasilania
lstp	Zatrzymanie silnika z powodu zbyt długiej pracy z częstotliwością poniżej dolnej granicy
init	Parametry w trakcie inicjalizacji
a-01	Gdy $pt = 7$ – niewłaściwie ustawione parametry 5-pkt charakterystyki U/f
a-02	Gdy $pt = 7$ – nachylenie 5-pkt charakterystyki U/f jest zbyt duże

Komunikat na wyświetlaczu	Rodzaj ostrzeżenia lub alarmu
a-05	Przekroczona górna dopuszczalna granica częstotliwości wyjściowej
a-17	Uszkodzony przycisk na panelu sterowania
a-28	Alarm wejścia S3, położenie łącznika SW2 i nastawa parametru f147 są różne
atn	Trwa auto-tuning
alos	Przerwa w obwodzie wejścia VIC
fire	Trwa praca wymuszona
pra	Obwód wejścia ST jest przerwany
pass/fail	Niewłaściwe hasło
easy/std	Wyświetlanie trybu nastawy parametrów
set	Nastawa regionu eksploatacji
nerr	Komunikat wyświetlany gdy brak jest błędu
n---	Brak szczegółowych informacji o poprzednim błędzie

<b>Komunikaty alarmowe wyświetlane podczas pracy</b>	
c	Alarm przeciążeniowy prądowy (patrz $\alpha\chi$ )
p	Alarm przepięciowy (patrz $\alpha\pi$ )
l	Alarm przeciążeniowy (patrz $\alpha\lambda 1$ i $\alpha\lambda 2$ )
h	Przeegrzanie (patrz oh)
t	Błąd komunikacji (patrz err5)

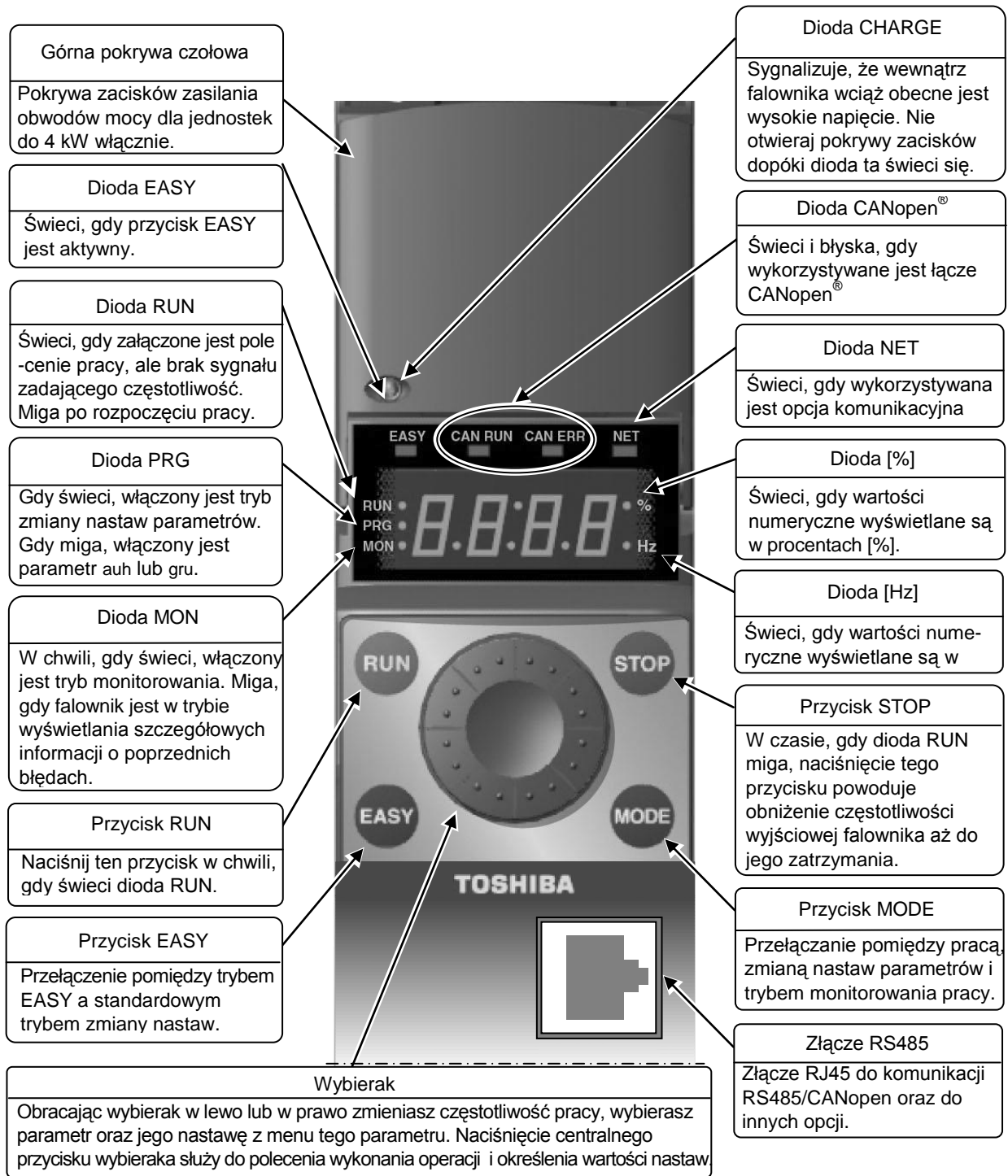
# KOMUNIKATY O BŁĘDACH

Komunikat na wyświetlaczu	Rodzaj błędu
oc1	Nadmierny prąd obciążenia podczas przyspieszania
oc2	Nadmierny prąd obciążenia podczas opóźniania
oc3	Nadmierny prąd obciążenia (w module mocy) podczas pracy ze stałą prędkością
ocl	Nadmierny prąd obciążenia podczas rozruchu
oca	Nadmierny prąd wewnątrz falownika podczas rozruchu
ephi *	Brak fazy napięcia zasilania
epho *	Brak fazy napięcia wyjściowego
op1	Zbyt wysokie napięcie podczas przyspieszania
op2	Zbyt wysokie napięcie podczas opóźniania
op3	Zbyt wysokie napięcie podczas pracy ze stałą prędkością
ol1	Przeciążenie falownika
ol2	Przeciążenie silnika
ol3	Przeciążenie modułu mocy falownika
olr	Przeciążenie rezystora hamującego
ot *	Przeciążenie momentem 1
ot2	Przeciążenie momentem 2
oh	Przekroczenie dopuszczalnej temperatury falownika
oh2	Zewnętrzne zabezpieczenie termiczne
e	Zewnętrzne zatrzymanie awaryjne

Komunikat na wyświetlaczu	Rodzaj błędu
eep1	Błąd 1 pamięci EEPROM (błąd zapisu)
eep2	Błąd 2 pamięci EEPROM (błąd inicjalizacji lub wyłączenie zasilania podczas nastawy $\tau\psi\pi$ )
$\epsilon\epsilon\pi 3$	Błąd 3 pamięci EEPROM (błąd odczytu)
err2	Błąd pamięci RAM
err3	Błąd pamięci ROM
err4	Błąd CPU 1
err5	Błąd komunikacji
err7	Błąd detektora prądu wyjściowego
err8	Błąd wyposażenia opcyjnego
uc *	Za mały prąd podczas pracy
up1 *	Za niskie napięcie zasilania
etn/etn1 etn2/etn3	Błąd autotuningu
ef2	Błąd doziemienia
sout *	Zgubienie kroku (dla silników PM)
etyp	Błąd typu falownika
e-13	Błąd prędkości – za wysoka prędkość obr.
e-18 *	Przerwa w obwodzie wejścia analog. VIC
e-19	Błąd komunikacji pomiędzy CPU sterowania
e-20	Błąd sterowania U/f – zbyt duże podbicie momentu
e-21	Błąd CPU 2
e-23	Błąd wyposażenia opcyjnego 2
e-26	Błąd wyposażenia opcyjnego 3
$\epsilon$ -32	Błąd PTC
$\epsilon$ -37	Błąd zatrzymania serwo

\* Występowanie komunikatu zależne od nastaw parametrów

# PANEL STEROWANIA

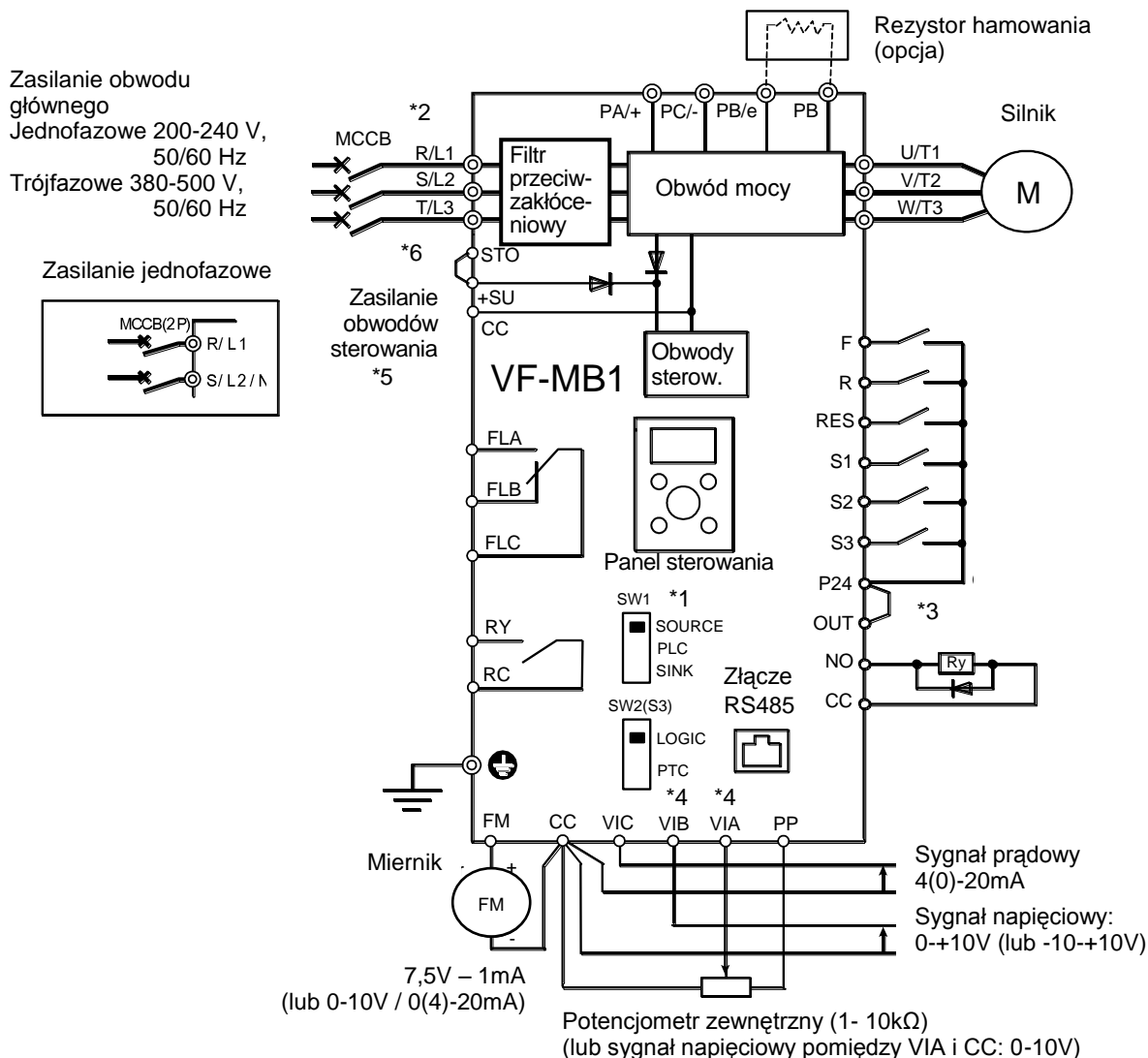


Falowniki TOSHIBA serii VFMB1



# SCHEMAT POŁĄCZEŃ ZEWNĘTRZNYCH

Standardowy schemat połączeń – logika „source” (zacisk wspólny: P24)



- \*1: Przesław przełącznik ślizgowy SW1 w położenie source.
- \*2: Zacisk T/L3 nie jest instalowany w modelach o zasilaniu jednofazowym. Wykorzystaj zaciski R/L1 i S/L2/N do podłączenia zasilania.
- \*3: Gdy korzystasz z zacisku wyjściowego OUT w trybie logiki source, zewrzyj zaciski P24 i OUT.
- \*4: Wejścia VIA lub VIB mogą być wykorzystywane jako wejścia cyfrowe.
- \*5: Do zasilania obwodu sterowania z zewnętrznego źródła wymagany jest opcjonalny moduł zasilania (CPS002Z) jako urządzenie rezerwowe. W takim przypadku urządzenie rezerwowe jest użyte równocześnie z wewnętrznym zasilaczem falownika. Opcyjny moduł zasilania może być zastosowany zarówno do modeli 200 V jak i 500 V.
- \*6: Wejście STO jest wykorzystywane do spełnienia standardów bezpieczeństwa.

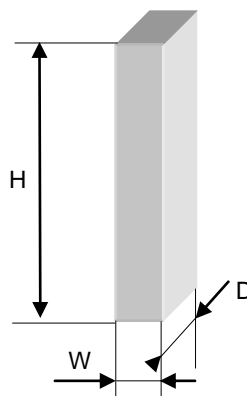
# ZACISKI PRZYŁĄCZENIOWE

Oznaczenie zacisku	Przeznaczenie
<b>Obwody mocy</b>	
$\perp$	Zacisk ochronny falownika
R/L1, S/L2, T/L3	Zaciski do przyłączenia zasilania
U/T1, V/T2, W/T3	Zaciski do przyłączenia silnika
PA/+, PC/-	Zaciski do przyłączenia zasilania DC.
PBe, PB	Zaciski do przyłączenia zewnętrznego opornika hamowania
<b>Obwody sterownicze</b>	
F, R, RES, S1	Wejścia sterownicze dwustanowe 24 V <sub>DC</sub> , obciążenie 5 mA
S2	Jak wyżej, z możliwością przełączenia na wejście impulsowe 10pps ...20kpps
S3	Jak wyżej, z możliwością przełączenia na wejście PTC
OUT	Wyjście sterownicze dwustanowe typu „otwarty kolektor” 24 V <sub>DC</sub> , 100 mA
NO	Zacisk pomocniczy dla wyjścia OUT
RY, RC	Wyjście sterownicze przekaźnikowe
FLA, FLB, FLC	Wyjście sterownicze przekaźnikowe (styk przełączalny 250V <sub>AC</sub> , 2A, cosφ =1)

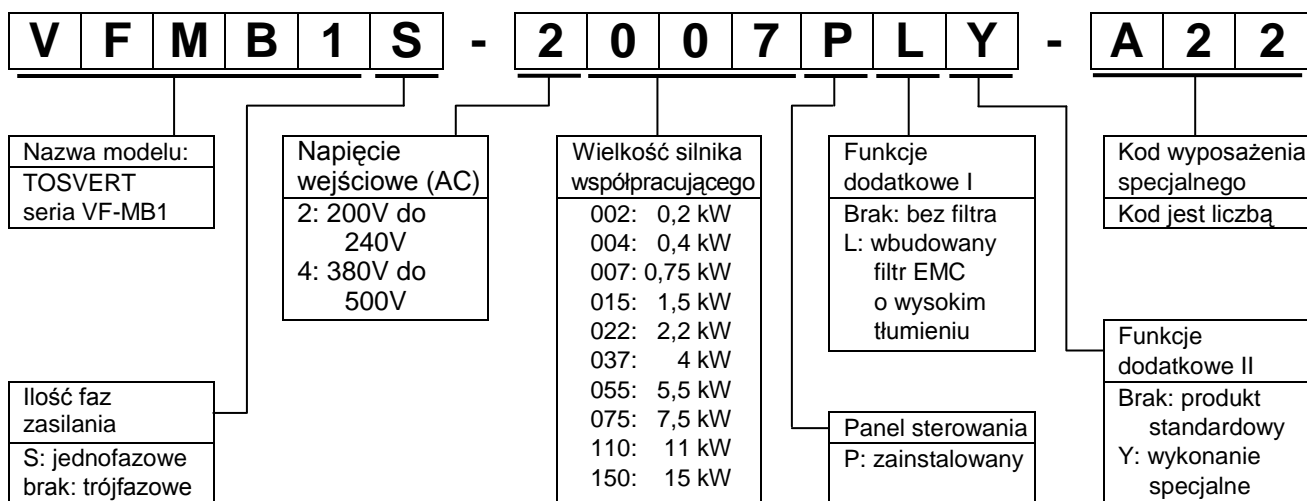
Oznaczenie zacisku	Przeznaczenie
<b>Obwody sterownicze – ciąg dalszy</b>	
PP	Zasilacz +10 V <sub>DC</sub> do zewnętrznego potencjometru zadawania częstotliwości
P24	Zasilacz +24 V <sub>DC</sub> , maks. 100 mA
CC	Zacisk wspólny dla wejść i wyjść
VIA	Wejście analogowe 0 ... 10 V <sub>DC</sub> z możliwością przełączenia na wejście dwustanowe
VIB	Wejście analogowe 0 ... 10 V <sub>DC</sub> z możliwością przełączenia na wejście -10 ...+10 V <sub>DC</sub> lub na wejście dwustanowe
VIC	Wejście analogowe 4 ... 20 mA <sub>DC</sub>
FM	Wyjście 0 ... 10 V <sub>DC</sub> lub 0(4) ...20 mA <sub>DC</sub> do podłączenia zewnętrznego wskaźnika częstotliwości, prądu wyjściowego itp.
+SU	Zacisk do przyłączenia zewnętrznego zasilania obwodów sterowania, gdy obwód mocy zasilany jest prądem stałym
STO	Zacisk związany ze spełnieniem wymagań standardów bezpieczeństwa

# WYMIARY ZEWNĘTRZNE

Falownik TOSVERT	Wymiary zewnętrzne (mm)			Ciężar (kg)	
	W	H	D		
VFMB1S	2002PL	45	270	232	1,7
	2004PL				1,7
	2007PL				1,8
	2015PL				2,1
	2022PL				2,2
VFMB1	4004PL	45	270	232	1,8
	4007PL				1,9
	4015PL				1,9
	4022PL	60	270	232	2,2
	4037PL				2,4
	4055PL				4,3
	4075PL	150	220	232	4,3
	4110PL				6,8
	4150PL				6,9



# SPOSÓB OZNACZANIA FALOWNIKÓW



**INWERT 90-245 Łódź, ul. Wierzbowa 36**  
 tel/fax: (042) 678-10-10; 679-02-12; tel. kom: (507) 075-111  
 www.falownik.pl ; e-mail: falownik@inwert.pl