

9. Меры по соответствию стандартам CE/UL/CSA

9.1 Соответствие стандарту CE

В Европе директивы по EMC и по низковольтному оборудованию, принятые в 1996 и 1997 году соответственно, обязывают производить CE маркировку каждого используемого продукта, гарантирующую его соответствие директивам. Поскольку инверторы не используются отдельно, а предназначены для работы с другим оборудованием или другими системами управления, они не являются предметом директивы по EMC. Однако на всех инверторах должна стоять маркировка CE, поскольку они подпадают под директиву по низковольтному оборудованию.

Кроме того, маркировка CE должна ставиться и на всех машинах, оборудовании и системах управления, оборудованных инверторами, поскольку они также являются объектом вышеперечисленных директив. Если они представляют собой «конечный» продукт, они также могут быть объектом соответствующих директив. В обязанности производителя входит снабдить конечный продукт маркировкой CE. Этот раздел посвящён тому, как устанавливать инверторы и какие меры предосторожности предпринять, чтобы обеспечить соответствие директиве по EMC и по низковольтному оборудованию.

Мы подвергли тестовым испытаниям репрезентативные модели, установленные в соответствии с инструкцией, на предмет соответствия директиве по EMC и по низковольтному оборудованию. Однако мы не можем проверить каждый инвертор, тем более что соответствие директивам зависит от способа подключения и установки. Другими словами, сфера действия директивы EMC зависит от комбинации конкретной системы управления со встроенным инвертором, взаимозависимости встроенных электронных компонентов, условий подключения и т.д. Поэтому, убедитесь, что собранная Вами система соответствует требованиям директивы EMC.

9.1.1 Директива EMC

Инверторы не являются предметом директивы по EMC.

Маркировка CE ставится на любой конечный продукт, в состав которого входит(-ят) инвертор(ы) или двигатель(-ли). Инверторы серии VF-PS1 соответствуют директиве по EMC, если к ним подключён EMI фильтр, рекомендованный TOSHIBA, а электроразводка выполнена должным образом.

■ Директива по EMC 89/336/ЕЕС

Стандарты EMC можно разделить на две категории: нормы по защите и нормы по излучениям, каждая из которых затем может быть поделена на различные подкатегории, в зависимости от условий работы и каждой конкретной машины (системы). Поскольку инверторы предназначены для использования в промышленных условиях, они подпадают под категории EMC, перечисленные в Таблице 1. Способы тестирования машин и систем, рассматриваемых как конечный продукт, почти не отличаются от способов тестирования инверторов.

9

Таблица 1 (Стандарты EMC)

Категория	Подкатегория	Общий стандарт	Стандарт теста и уровень
Излучение	Излучение помех	EN61800-3	EN55011
	Наведение помех		
Защита	Статический разряд		IEC61000-4-2
	Радиационные, радиочастотные, магнитные поля		IEC61000-4-3
	Переходные выбросы		IEC61000-4-4
	Атмосферное электричество		IEC61000-4-5
	Радиочастотные наводки/помехи		IEC61000-4-6
	Посадка (понижение) напряжения/перебои с электроэнергией		IEC61000-4-11

9.1.2 Необходимые меры для соответствия директиве EMC

Конкретные меры по соответствию директиве EMC и маркировке CE перечислены ниже.

■ Модели со встроенным фильтром

(1) 200В класс: VFPS1-2004PL ~ 2075PL

400 В класс: VFPS1-4007PL ~ 4630KPC

Перечисленные выше модели имеют встроенный фильтр электромагнитных излучений EMI. Таким образом, подавляются наводимые и излучаемые помехи и дополнительный EMI фильтр не нужен.

(Если требуется большее снижение помех, установите на входе инвертора дополнительный фильтр.)

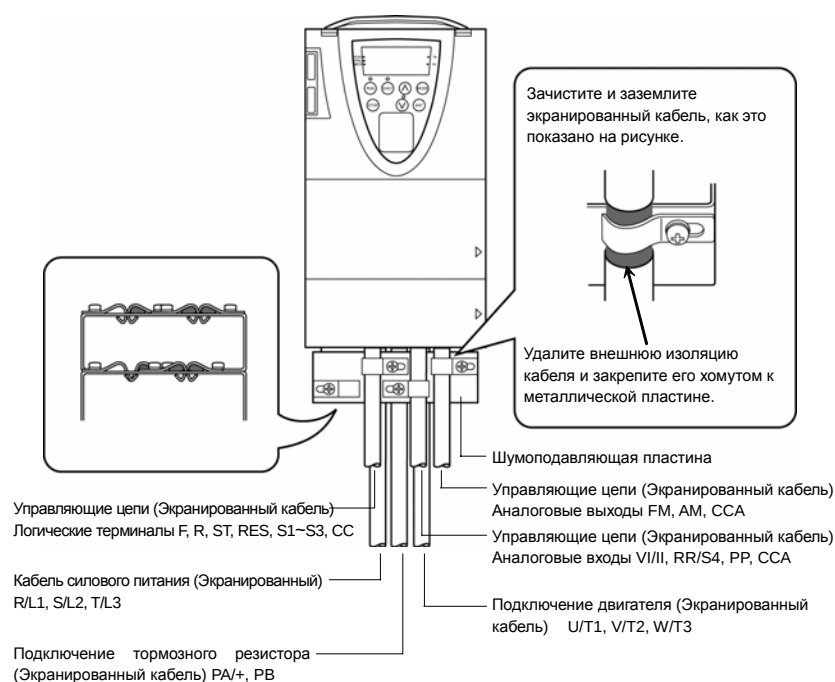
Таблица 2. Соответствие директиве EMC

Модель инвертора	Тип EMC пластины	Условия		Кондуктивная помеха IEC61800-3 категория C2 (EN55011 класс A Группа 1)	Кондуктивная помеха IEC61800-3 категория C3 (EN55011 Класс A Группа 2)
		Несущая частота ШИМ CF (кГц)	Длина кабеля до двигателя (м)		
VFPS1-2004PL- VFPS1-2015PL	EMP101Z	4	10	Встроенный фильтр	-
		16	5		
VFPS1-2022PL	EMP102Z	4	10	-	Встроенный фильтр
		16	5		
VFPS1-2037PL	EMP102Z	4	10		
		16	5		
VFPS1-2055PL, VFPS1-2075PL	EMP103Z	4	10	-	Встроенный фильтр
		16	5		
VFPS1-4007PL- VFPS1-4022PL	EMP101Z	4	10	Встроенный фильтр	-
		16	5		
VFPS1-4037PL	EMP102Z	4, 16	10 5	Встроенный фильтр	-
		16	5		
VFPS1-4055PL- VFPS1-4110PL	EMP103Z	4	10	-	Встроенный фильтр
		16	5		
VFPS1-4150PL	EMP104Z	4	10	-	Встроенный фильтр
		16	5		
VFPS1-4185PL	EMP104Z	2,5	25	-	Встроенный фильтр
		16	25		
VFPS1-4220PL	EMP105Z	2,5	50	-	Встроенный фильтр
		16	25		
VFPS1-4300PL, VFPS1-4370PL	EMP106Z	2,5	50	-	Встроенный фильтр
		16	25		
VFPS1-4450PL- VFPS1-4750PL	EMP108Z	2,5	50	-	Встроенный фильтр
		16	25		
VFPS1-4900PC, VFPS1-4110KPC	-	2,5	50	-	Встроенный фильтр
		2,5	50		
VFPS1-4132KPC	-	2,5	50	-	Встроенный фильтр
		2,5	50		
VFPS1-4160KPC	-	2,5	50	-	Встроенный фильтр
		2,5	50		
VFPS1-4220KPC	-	2,5	50	-	Встроенный фильтр
		2,5	50		
VFPS1-4250KPC- VFPS1-4315PL	-	2,5	50	-	Встроенный фильтр
		2,5	50		
VFPS1-4400KPC, VFPS1-4500KPC	-	2,5	50	-	Встроенный фильтр
		2,5	50		
VFPS1-4630KPC	-	2,5	50	-	Встроенный фильтр

(): Используется опциональный блок регенеративного торможения RB7.

- (2) Используйте экранированные силовые кабели для подключения двигателя и экранированные кабели для управляющих сигналов. Осуществляйте проводку таким образом, чтобы длина кабелей и проводов была минимальной. Сохраняйте дистанцию между силовым и управляющим кабелями, а также между входными и выходными проводами силового кабеля. Не переплетайте и не прокладывайте их параллельно, и убедитесь, что пересечение происходит под прямым углом.
- (3) Установите инвертор и фильтр на одной металлической монтажной пластине. Для снижения радиоизлучения эффективно установить инвертор в стальной шкаф. Используя как можно более короткие и толстые провода, надёжно заземлите монтажную пластину и панель управления, оставив расстояние между заземляющим и силовым кабелями.
- (4) Для того, чтобы уменьшить излучение, заземлите каждый экранированный кабель хомутом на металлическую пластину. Целесообразно заземлить экранированные кабели поблизости от инвертора, шкафа и фильтра (в радиусе 10 см от каждого). Ещё более эффективно пропустить каждый из экранированных кабелей через ферритовое кольцо.
- (5) Для дальнейшего снижения излучения, установите на выходе инвертора нуль-фазовый дроссель и ферритовые кольца на каждый кабель.

[Пример. Контрмеры против наводок при подключении инвертора]



9

Рис. 1

■ Использование дополнительного ЕМС фильтра

(1) Подключите к инвертору рекомендуемый ЕМІ фильтр (Таблица 3), чтобы снизить излучение и наводки помех от входных кабелей. Сочетание инверторов и фильтров, перечисленных в таблице 3, обеспечивает соответствие требованиям ЕМС.

Таблица 3 Выбор ЕМІ фильтра к инвертору

Тип инвертора	Условия		Кондуктивная помеха IEC61800-3 категория C2 (EN55011 класс A Группа 1) Фильтр	Кондуктивная помеха IEC61800-3 категория C1 (EN55011 Класс B Группа 1) Фильтр
	Частота несущей ШИМ, кГц	Длина кабеля до двигателя, м		
VFPS1-2004PL~ VFPS1-2015PL	3~4	50	EMF3-4012A	EMF3-4012A
		100	EMF3-4012A	-
	4,1~16	20	EMF3-4012A	EMF3-4012A
		50	EMF3-4012A	-
VFPS1-2022PL, VFPS1-2037PL	3~4	50	EMF3-4026B	EMF3-4026B
		100	EMF3-4026B	-
	4,1~16	20	EMF3-4026B	EMF3-4026B
		50	EMF3-4026B	-
VFPS1-2055PL	3~4	50	EMF3-4035C	EMF3-4035C
		100	EMF3-4035C	-
	4,1~16	20	EMF3-4035C	EMF3-4035C
		50	EMF3-4035C	-
VFPS1-2075PL	3~4	50	EMF3-4046D	EMF3-4046D
		100	EMF3-4046D	-
	4,1~16	20	EMF3-4046D	EMF3-4046D
		50	EMF3-4046D	-
VFPS1-2110PM, VFPS1-2150PM	3,5~4	50	EMF3-4072E	EMF3-4072E
		100	EMF3-4072E	-
	4,1~12	25	EMF3-4072E	EMF3-4072E
		50	EMF3-4072E	-
VFPS1-2185PM, VFPS1-2220PM	2~2,5	50	EMF3-4090F	EMF3-4090F
		100	EMF3-4090F	-
	2,6~12	25	EMF3-4090F	EMF3-4090F
		50	EMF3-4090F	-
VFPS1-2300PM~ VFPS1-2450PM	2~2,5	50	EMF3-4180H	EMF3-4180H
		100	EMF3-4180H	-
	2,6~12	25	EMF3-4180H	EMF3-4180H
		50	EMF3-4180H	-
VFPS1-2550P, VFPS1-2750P	2~4	50	EMF3-4300I	EMF3-4300I
		100	EMF3-4300I	-
	4,1~8	25	EMF3-4300I	EMF3-4300I
		50	EMF3-4300I	-
VFPS1-2900P	2~4	50	EMF3-4600J	EMF3-4600J
		100	EMF3-4600J	-
	4,1~8	25	EMF3-4600J	EMF3-4600J
		50	EMF3-4600J	-
VFPS1-4007PL~ VFPS1-4022PL	3~4	50	EMF3-4012A	EMF3-4012A
		100	EMF3-4012A	-
	4,1~16	20	EMF3-4012A	EMF3-4012A
		50	EMF3-4012A	-
VFPS1-4037PL	3~4	50	EMF3-4026B	EMF3-4026B
		100	EMF3-4026B	-
	4,1~16	20	EMF3-4026B	EMF3-4026B
		50	EMF3-4026B	-
VFPS1-4055PL, VFPS1-4075PL	3~4	50	EMF3-4035C	EMF3-4035C
		100	EMF3-4035C	-
	4,1~16	20	EMF3-4035C	EMF3-4035C
		50	EMF3-4035C	-

VFPS1-4110PL	3~4	50	EMF3-4046D	EMF3-4046D
		100	EMF3-4046D	-
	4,1~16	20	EMF3-4046D	EMF3-4046D
		50	EMF3-4046D	-
VFPS1-4150PL	3.5~4	100	EMF3-4072E	EMF3-4072E
		300	EMF3-4072E	-
	4.1~12	100	EMF3-4072E	EMF3-4072E
		200	EMF3-4072E	-
VFPS1-4220PL	3.5~4	100	EMF3-4090F	EMF3-4090F
		300	EMF3-4090F	-
	4.1~12	100	EMF3-4090F	EMF3-4090F
		200	EMF3-4090F	-
VFPS1-4300PL	3.5~4	100	EMF3-4092G	EMF3-4092G
		300	EMF3-4092G	-
	4.1~12	100	EMF3-4092G	EMF3-4092G
		200	EMF3-4092G	-
VFPS1-4370PL	2~2.5	100	EMF3-4092G	EMF3-4092G
		300	EMF3-4092G	-
	2.6~12	100	EMF3-4092G	EMF3-4092G
		200	EMF3-4092G	-
VFPS1-4450PL~ VFPS1-4750PL	2~2.5	100	EMF3-4180H	EMF3-4180H
		300	EMF3-4180H	-
	2.6~12	100	EMF3-4180H	EMF3-4180H
		200	EMF3-4180H	-
VFPS1-4900PC~ VFPS1-4160KPC	2.5~4	50	EMF3-4300I	EMF3-4300I
		300	EMF3-4300I	-
	4.1~8	25	EMF3-4300I	EMF3-4300I
		150	EMF3-4300I	-
VFPS1-4220KPC~ VFPS1-4315KPC	2.5~4	50	EMF3-4600J	EMF3-4600J
		300	EMF3-4600J	-
	4.1~8	25	EMF3-4600J	EMF3-4600J
		150	EMF3-4600J	-
VFPS1-4400KPC	2.5~4	50	EMF3-4800K	EMF3-4800K
		300	EMF3-4800K	-
	4.1~8	25	EMF3-4800K	EMF3-4800K
		150	EMF3-4800K	-
VFPS1-4500KPC, VFPS1-4630KPC	2.5~4	50	EMF3-4600J × 2	EMF3-4600J . 2
		300	EMF3-4600J × 2	-
	4.1~8	25	EMF3-4600J × 2	EMF3-4600J . 2
		150	EMF3-4600J × 2	-

- (2) Используйте экранированные силовые кабели для подключения двигателя и экранированные кабели для управляющих сигналов. Осуществляйте проводку таким образом, чтобы длина кабелей и проводов была минимальной. Сохраняйте дистанцию между силовым и управляющим кабелями, а также между входными и выходными проводами силового кабеля. Не переплетайте и не прокладывайте их параллельно, и убедитесь, что пересечение происходит под прямым углом.
- (3) Установите инвертор и фильтр на одной металлической монтажной пластине. Для снижения радиоизлучения эффективно установить инвертор в стальной шкаф. Используя как можно более короткие и толстые провода, надёжно заземлите монтажную пластину и панель управления, оставив расстояние между заземляющим и силовым кабелями.
- (4) Прокладывайте входной и выходной кабели ЕМІ фильтра отдельно.
- (5) Для того, чтобы уменьшить излучение, заземлите каждый экранированный кабель хомутом на металлическую пластину. Целесообразно заземлить экранированные кабели поблизости от инвертора, шкафа и фильтра (в радиусе 10 см от каждого). Ещё более эффективно пропустить каждый из экранированных кабелей через ферритовое кольцо.
- (6) Для дальнейшего снижения излучения, установите на выходе инвертора нуль-фазовый дроссель и ферритовые кольца на кабели заземления ЕМС платы и шкафа.

[Пример. Контрмеры против наводок при подключении инвертора]

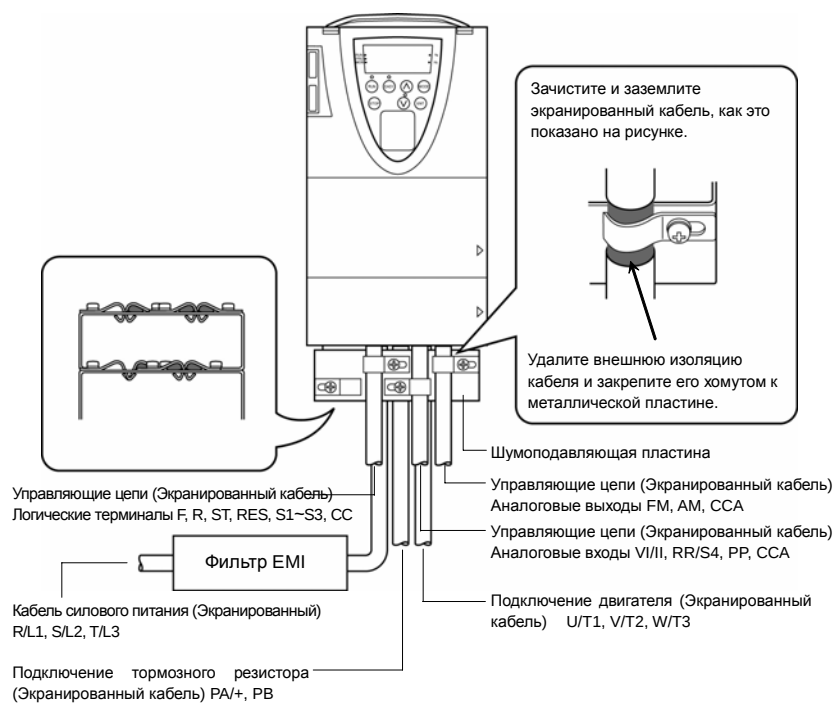


Рис. 2

[Управление внешними сигналами]

При управлении инвертором с помощью внешних низковольтных сигналов, примите меры, указанные на рисунке 3.

Пример.) Для управления используются потенциометр и кнопки Пуск/Стоп

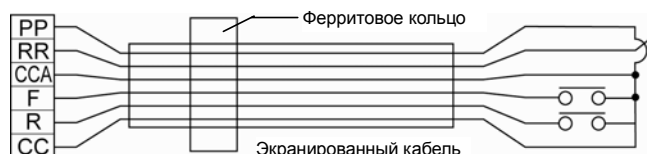


Рис. 3

[Оборудование для подавления наводок]

■ Рекомендуемый экранированный кабель : Showa electric Wire & Cable Co., LTD

Тип : CV-S

Напряжение : 600В и менее

Сечение : 2~1000мм²

Если затруднительно достать экранированный кабель, прокладывайте обычные кабели в трубах.

■ Фильтр EMI :

Тип : Серии EMF3

■ Рекомендуемое ферритовое кольцо : TDK Corporation

Тип : ZCAT3035-1330

■ Нуль-фазный дроссель : Soshin Electric Co., Ltd.

Тип : RC5078 или RC9129

■ Фильтр подавления радиопомех : Soshin Electric Co., Ltd.

Тип : NF серии

9.1.3 Директива для низковольтных цепей

Директива по низковольтному оборудованию призвана обеспечить безопасную работу машин и систем. Все инверторы Toshiba имеют маркировку CE в соответствии со стандартом EN50178, обозначенным директивой по низковольтному оборудованию, и могут устанавливаться в оборудовании и системах и импортироваться в европейские страны.

Применяемый стандарт: EN 50178

“Электронное оборудование для использования в силовых установках”.

Уровень излучений: 2 (5.2, 15.2)

Категория перенапряжения: 3

200В класс – 3,0 мм (5.2. 16.1)

400В класс – 5.5 мм (5.2. 16.1)

Стандарт EN 60178 применяется к электротехническому оборудованию, предназначенному специально для силовых установок, и выдвигает ряд условий, позволяющих избежать поражения электрическим током при тестировании, производстве и установке оборудования, используемого в силовых установках.

9

9.1.4 Необходимые меры для соответствия директиве для низковольтных цепей

Если инвертор встраивается в другое оборудование или систему, необходимо принять следующие меры по обеспечению соответствия директиве по низковольтному оборудованию.

(1) Установите инвертор в шкаф и заземлите его. При осуществлении технического обслуживания, не допускайте контактов с незащищенными частями инвертора, находящимися под напряжением.

(2) Не подключайте два или более проводов к одной клемме заземления силовой цепи инвертора. В случае необходимости, добавьте еще один заземляющий терминал, или установите пластину EMC (прилагается как стандартная) и другой кабель подключите к клемме заземления на пластине EMC.

Размеры кабелей см. в Таблице 5

(3) В цепи питания инвертора применяйте автоматический выключатель без плавких предохранителей..

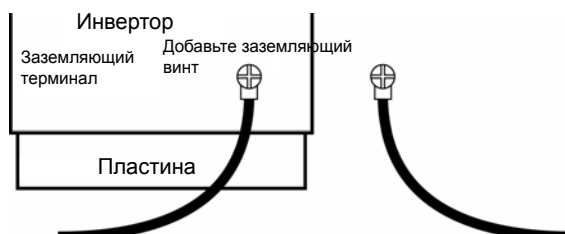


Рис. 4

9.2 Меры по соответствию стандартам UL/CSA

Все модели серии VF-PS1 сертифицированы UL и CSA, и имеют табличку с маркировкой UL и CSA.

9.2.1 Меры предосторожности при монтаже инвертора

Сертификат UL был выдан на том основании, что инвертор должен быть смонтирован в шкафу. Поэтому, поместите инвертор в шкаф и примите меры по обеспечению допустимой температуры внутри шкафа.

Для моделей 15кВт и менее, при снятой верхней крышке инвертора, температура окружающей среды может подниматься до 50°C в некоторых случаях, хотя максимальная допустимая температура равна 40°C. Модели (со снятой верхней крышке) мощностью 18.5 кВт и более могут работать при температуре окружающей среды до 50°C.

9.2.2 Меры предосторожности при подключении

При подключении к входным силовым клеммам инвертора (R/L1, S/L2, T/L3), выходным клеммам (U/T1, V/T2, W/T3) или другим силовым клеммам, используйте сертифицированные UL электрические провода (с медными проводниками и допустимой температурой не менее 75°C) и круглыми наконечниками. Для обжатия круглых наконечников на провода используйте инструмент, рекомендованный изготовителем проводов.

⇒ Рекомендуемые сечения проводов, наконечников и обжимного инструмента см. в Таблице 5.

9.2.3 Замечания по периферийным устройствам

При установке на входе инвертора защитного автомата или секции предохранителей, используйте сертифицированные UL типы. Сертификационный тест UL на данный инвертор проводился на напряжении питания и токах короткого замыкания*, указанных в таблице 4 (*: ток, протекающий в источнике питания при коротком замыкании). Отметьте, что ток короткого замыкания различен для разных мощностей инверторов.

Таблица 4 Токи короткого замыкания и максимальное входное напряжение

Подключаемый двигатель (кВт)	Ток короткого замыкания (А)	Максимальное входное напряжение (В)	
		200В класс	400 В класс
0.4~37	5000	240	480
45~132	10000		
160~280	18000		
355,400	30000	-	
500, 630	42000	-	

Таблица 5 Токи короткого замыкания, выбор предохранителя и сечения кабелей

Класс	Двигатель [кВт]	Инвертор VFPS1-	UL вых. ток (А) *1, *2	AIC (А) (отключ. способность)	Класс и ток предохранителя (А)	Входной кабель (AWG) *3	Выходной кабель (AWG) *3	Кабель заземления (AWG) *3
200В	0.4	-2004PL	2.5 ($CF=4$)	AIC 5000A	CC 7Amax.	14	14	14
	0.75	-2007PL	4.8 ($CF=4$)	AIC 5000A	J 15Amax.	14	14	14
	1.5	-2015PL	7.8 ($CF=4$)	AIC 5000A	J 25Amax.	14	14	14
	2.2	-2022PL	11.0 ($CF=4$)	AIC 5000A	J 25Amax.	12	12	14
	3.7	-2037PL	17.5 ($CF=4$)	AIC 5000A	J 45Amax.	10	10	12
	5.5	-2055PL	25.3 ($CF=4$)	AIC 5000A	J 60Amax.	8	8	10
	7.5	-2075PL	32.2 ($CF=4$)	AIC 5000A	J 70Amax.	8	8	10
	11	-2110PM	48.3 ($CF=4$)	AIC 5000A	J 90Amax.	4	4	10
	15	-2150PM	62.1 ($CF=4$)	AIC 5000A	J 110Amax.	4	4	10
	18.5	-2185PM	74.8 ($CF=2,5$)	AIC 5000A	J 125Amax.	3	3	8
	22	-2220PM	88 ($CF=2,5$)	AIC 5000A	J 150Amax.	2	2	8
	30	-2300PM	114 ($CF=2,5$)	AIC 5000A	J 200Amax.	2/0	2/0	6
	37	-2370PM	143 ($CF=2,5$)	AIC 5000A	J 225Amax.	3/0	3/0	6
	45	-2450PM	169 ($CF=2,5$)	AIC 10000A	J 300Amax.	4/0	4/0	6
	55	-2550P	221 ($CF=2,5$)	AIC 10000A	J 350Amax.	3/0,2	3/0,2	1/0
	75	-2750P	285 ($CF=2,5$)	AIC 10000A	J 350Amax.	4/0,2	4/0,2	1/0
	90	-2900P	359 ($CF=2,5$)	AIC 10000A	J 450Amax.	250MCM×2	250MCM×2	1/0
400В	0.75	-4007PL	2.1 ($CF=4$)	AIC 5000A	CC 6Amax.	14	14	14
	1.5	-4015PL	3.4 ($CF=4$)	AIC 5000A	CC 12Amax.	14	14	14
	2.2	-4022PL	4.8 ($CF=4$)	AIC 5000A	J 15Amax.	14	14	14
	3.7	-4037PL	7.6 ($CF=4$)	AIC 5000A	J 25Amax.	12	12	14
	5.5	-4055PL	11.0 ($CF=4$)	AIC 5000A	J 40Amax.	10	10	12
	7.5	-4075PL	14.0 ($CF=4$)	AIC 5000A	J 40Amax.	10	10	12
	11	-4110PL	21.0 ($CF=4$)	AIC 5000A	J 60Amax.	8	8	10
	15	-4150PL	27.0 ($CF=4$)	AIC 5000A	J 70Amax.	6	6	10
	18.5	-4185PL	34.0 ($CF=4$)	AIC 5000A	J 70Amax.	6	6	10
	22	-4220PL	40.0 ($CF=4$)	AIC 5000A	J 80Amax.	6	6	10
	30	-4300PL	52.0 ($CF=4$)	AIC 5000A	J 90Amax.	4	4	10
	37	-4370PL	65.0 ($CF=2,5$)	AIC 5000A	J 110Amax.	3	3	8
	45	-4450PL	77.0 ($CF=2,5$)	AIC 10000A	J 150Amax.	1	1	8
	55	-4550PL	96.0 ($CF=2,5$)	AIC 10000A	J 175Amax.	1/0	1/0	6
	75	-4750PL	124.0 ($CF=2,5$)	AIC 10000A	J 225Amax.	3/0	3/0	6
	90	-4900PC	179.0 ($CF=2,5$)	AIC 10000A	J 250Amax.	1/0,2	1/0,2	2
	110	-4110KPC	215.0 ($CF=2,5$)	AIC 10000A	J 250Amax.	2/0,2	2/0,2	2
	132	-4132KPC	259.0 ($CF=2,5$)	AIC 10000A	J 300/315Amax.	4/0,2	4/0,2	1
	160	-4160KPC	314.0 ($CF=2,5$)	AIC 18000A	J 400Amax.	250MCM×2	250MCM×2	1
	220	-4220KPC	427.0 ($CF=2,5$)	AIC 18000A	J 500Amax.	350MCM×2	350MCM×2	2/0
	250	-4250KPC	481.0 ($CF=2,5$)	AIC 18000A	T 550/600Amax.	250MCM×3	250MCM×3	2/0
	280	-4280KPC	550.0 ($CF=2,5$)	AIC 18000A	T 600/630Amax.	300MCM×3	300MCM×3	3/0
	315	-4315KPC	616.0 ($CF=2,5$)	AIC 30000A	T 800Amax.	350MCM×3	350MCM×3	3/0
	400	-4400KPC	759.0 ($CF=2,5$)	AIC 30000A	Полупров. 900Amax.	350MCM×4	350MCM×4	4/0
	500	-4500KPC	941.0 ($CF=2,5$)	AIC 42000A	J 600/630A × 2 max.	500MCM×2×2	500MCM×4	250MCM
	630	-4630KPC	1188.0 ($CF=2,5$)	AIC 42000A	J 800A × 2 max.	500MCM×3×2	500MCM×5	350MCM

Прим.1: Выходной ток по стандарту UL отличается от номинального выходного тока инвертора.

Прим.2: Выходной ток по стандарту UL приведен для значения несущей ШИМ CF ментшго указанного в таблице.

Прим.3: Должны использоваться медные кабели до 75 при температуре окружающей среды до 40 .

9.2.4 Замечания по защите двигателей от перегрузки

При использовании для термозащиты двигателя функции электронной термозащиты инвертора, внимательно изучите руководство по эксплуатации и настройте параметры термозащиты в соответствии с характеристиками используемого двигателя.

При подключении к инвертору нескольких двигателей, установите тепловые реле на каждый из этих двигателей.

10. Выбор периферийного оборудования

⚠ Опасно!	
	Никогда не снимайте переднюю панель включённого инвертора и не открывайте дверцу шкафа, если инвертор вмонтирован в шкаф. Прибор содержит много деталей, которые находятся под высоким напряжением, и контакт с ними приведёт к поражению электрическим током.
	Инвертор должен быть надёжно заземлён. Несоблюдение данного условия может привести к поражению электрическим током или возгоранию.
Обязательно	
Заземлить	

10.1 Выбор электроустановочного и соединительного оборудования.

Класс	Двигатель [кВт]	Инвертор	Сечение кабелей (мм ²)				
			Силовые цепи		Терминалы постоянного тока	Тормозной резистор Тормозной блок (опции) (*4)	Заземление
			Входные терминалы (R, S, T)	Выходные терминалы (U, V, W)			
200B	0,4	VFPS1-2004PL	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5
	0,75	VFPS1-2007PL	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5
	1,5	VFPS1-2015PL	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5
	2,2	VFPS1-2022PL	1,5	1,5	2,5	1,5	2,5
	3,7	VFPS1-2037PL	4	4	6	1,5	4
	5,5	VFPS1-2055PL	6	6	10	1,5	6
	7,5	VFPS1-2075PL	10	10	16	2,5	10
	11	VFPS1-2110PM	16	16	16	4	16
	15	VFPS1-2150PM	25	25	25	6	16
	18,5	VFPS1-2185PM	25	25	35	10	16
	22	VFPS1-2220PM	25	25	35	16	16
	30	VFPS1-2300PM	50	50	70	25	25
	37	VFPS1-2370PM	70	70	95	35	35
	45	VFPS1-2450PM	70	70	95	50	35
	55	VFPS1-2550P	70×2	120	95,2	50	70
	75	VFPS1-2750P	95×2	70×2	95×2	35×2	95
	90	VFPS1-2900P	120×2	95×2	120×2	50×2	120
	0,75	VFPS1-4007PL	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5
400B	1,5	VFPS1-4015PL	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5
	2,2	VFPS1-4022PL	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5
	3,7	VFPS1-4037PL	1,5	1,5	2,5	1,5	2,5
	5,5	VFPS1-4055PL	2,5	2,5	4	1,5	2,5
	7,5	VFPS1-4075PL	4	4	6	1,5	4
	11	VFPS1-4110PL	6	6	10	1,5	6
	15	VFPS1-4150PL	10	10	16	2,5	10
	18,5	VFPS1-4185PL	10	10	16	2,5	10
	22	VFPS1-4220PL	10	10	16	4	8
	30	VFPS1-4300PL	16	16	25	6	16
	37	VFPS1-4370PL	25	25	35	10	16
	45	VFPS1-4450PL	35	35	50	16	16
	55	VFPS1-4550PL	50	50	70	16	25
	75	VFPS1-4750PL	70	70	95	35	35
	90	VFPS1-4900PC	70×2	95	95×2	35	70
	110	VFPS1-4110KPC	95×2	120	95×2	35	95
	132	VFPS1-4132KPC	95×2	70×2	120×2	50	95
	160	VFPS1-4160KPC	120×2	95×2	120×2	70	120
	220	VFPS1-4220KPC	150×2	150×2	150×2	95	150
	250	VFPS1-4250KPC	150×2	150×2	185×2	150	150
	280	VFPS1-4280KPC	150×3	120×3	150×3	150	120×2
	315	VFPS1-4315KPC	150×3	150×3	150×3	150	120×2
	400	VFPS1-4400KPC	150×4 (*6)	120×4	150×4 (*5)	150×2	150×2
	500	VFPS1-4500KPC	150×2×2 (*6)	185×4	185×4 (*5)	150×2	150×2
	630	VFPS1-4630KPC	150×3×2 (*6)	185×5	185×4 (*5)	150×2	185×2

10

(*1): Рекомендуемое сечение кабеля (напр., 600В класс, HIV кабель) с максимальной продолжительной температурой 75°C. Температура окружающей среды предполагается 50°C или ниже для моделей 200В-45кВт или меньше и 400В-75кВт или меньше, или 50°C для моделей 200В-55кВт или больше и 400В-90кВт или больше. (Длина соединительных кабелей предполагается 30 м или меньше.)

(*2): Для цепей управления используйте экранированные кабели сечением 0,75 мм² или больше.

(*3): Для кабеля заземления используйте провод сечения большего, чем указано в таблице.

(*4): Рекомендуемое сечение проводов для опционального тормозного резистора. См. раздел 5.19 по использованию внешнего тормозного резистора.

(*5): Рекомендуемый кабель – 600В класс HIV с максимальной допустимой температурой 90°C.

(*6): Цифры указывают на комбинацию кабелей. Например, 150 × 3 × 2: 2: Количество подключенных параллельно кабелей
3: Количество кабелей, подключаемых к терминалу
150: Сечение провода 120 мм²

■ Выбор электровстановочного оборудования

Класс	Подключаемый двигатель [кВт]	Модель инвертора Модель инвертора	Входной ток, [A]		Автоматический Выключатель (MCCB) Ном. ток [A]		Магнитный контактор (MC) Ном. ток [A]	
			Без дросселя	С дросселем	Без дросселя	С дросселем	Без дросселя	С дросселем
200В	0,4	VFPS1-2004PL	3,5	2,1	5	5	25	25
	0,75	VFPS1-2007PL	6,1	3,2	10	5	25	25
	1,5	VFPS1-2015PL	11,5	6,4	15	10	25	25
	2,2	VFPS1-2022PL	15	9,3	20	15	25	25
	3,7	VFPS1-2037PL	26,0	15,5	30	30	32	25
	5,5	VFPS1-2055PL	35	22,5	50	40	40	25
	7,5	VFPS1-2075PL	45	34,5	60	40	50	40
	11	VFPS1-2110PM	-	53,5	-	75	-	80
	15	VFPS1-2150PM	-	72	-	100	-	80
	18,5	VFPS1-2185PM	-	77	-	100	-	80
	22	VFPS1-2220PM	-	88	-	125	-	125
	30	VFPS1-2300PM	-	125	-	150	-	125
	37	VFPS1-2370PM	-	140	-	175	-	250
	45	VFPS1-2450PM	-	165	-	200	-	250
	55	VFPS1-2550P	-	200	-	250	-	275
	75	VFPS1-2750P	-	270	-	350	-	350
	90	VFPS1-2900P	-	336	-	500	-	500
400В	0,75	VFPS1-4007PL	3,7	2,1	5	4	25	25
	1,5	VFPS1-4015PL	5,8	3,8	10	6,3	25	25
	2,2	VFPS1-4022PL	8,2	5,7	14	10	25	25
	3,7	VFPS1-4037PL	14,0	8,7	18	14	25	25
	5,5	VFPS1-4055PL	20,5	12,7	32	25	25	25
	7,5	VFPS1-4075PL	27	16,3	32	25	32	25
	11	VFPS1-4110PL	36,5	21,5	50	30	40	32
	15	VFPS1-4150PL	48	33,5	60	40	50	40
	18,5	VFPS1-4185PL	-	45,5	-	60	-	50
	22	VFPS1-4220PL	-	50	-	60	-	50
	30	VFPS1-4300PL	-	66	-	100	-	80
	37	VFPS1-4370PL	-	84	-	100	-	125
	45	VFPS1-4450PL	-	105	-	125	-	125
	55	VFPS1-4550PL	-	120	-	150	-	125
	75	VFPS1-4750PL	-	165	-	200	-	250
	90	VFPS1-4900PC	-	170	-	200	-	250
	110	VFPS1-4110KPC	-	200	-	250	-	275
	132	VFPS1-4132KPC	-	240	-	300	-	315
	160	VFPS1-4160KPC	-	290	-	350	-	350
	220	VFPS1-4220KPC	-	395	-	500	-	500
	250	VFPS1-4250KPC	-	444	-	700	-	700
	280	VFPS1-4280KPC	-	495	-	700	-	700
	315	VFPS1-4315KPC	-	555	-	700	-	1000
	400	VFPS1-4400KPC	-	709	-	1000	-	1000
	500	VFPS1-4500KPC	-	876	-	1200	-	1600
	630	VFPS1-4630KPC	-	1091	-	1600	-	1600

(*1): Значения токов даны для общепромышленного 4-х полюсного двигателя с питающим напряжением 200/400В-50Гц.

(*2): Выбирайте автоматический выключатель MCCB в соответствии с мощностью источника питания.

Для соответствия стандартам UL и CSA используйте предохранители, сертифицированные UL и CSA.

(*3): при переключении двигателя на работу от сети выберите контактор MC с номинальным током AC-3 по отношению к номинальному току двигателя.

(*4): Подключите ограничитель перенапряжений к магнитному контактору и катушке возбуждения реле.

(*5): Если в цепях управления используются вспомогательные контакты контактора 2а типа, увеличьте надежность, подключив 2а контакты параллельно.

(*6): Для модели 200В/55кВт и больше и 400В/90кВт и больше установите дроссель постоянного тока.

10.2 Установка электромагнитного контактора.

Если Вы не установили магнитный контактор (MC) во входной силовой цепи, используйте защитный автоматический выключатель с катушкой расцепления (MCCB) для того, чтобы разомкнуть силовую цепь, когда активируется цепь защиты инвертора.

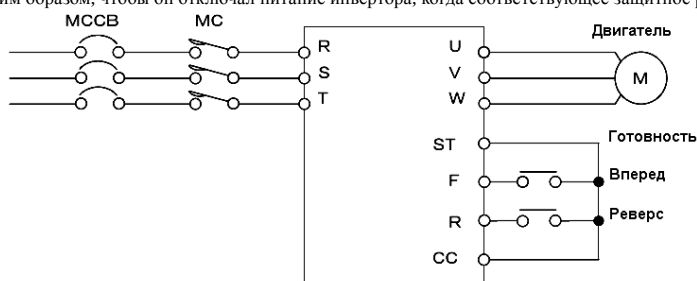
Если Вы используете тормозной резистор или блок тормозных резисторов, установите магнитный контактор (MC) или автоматический выключатель без плавкого предохранителя (с расцепителем) с устройством, прекращающем подачу электроэнергии на инвертор, чтобы силовая цепь размыкалась при срабатывании FL контакта реле обнаружения неисправностей или внешнего реле обнаружения перегрузок.

■ Электромагнитный контактор во входной силовой цепи

Необходимо блокировать подачу электроэнергии на инвертор в ряде случаев, перечисленных ниже, с помощью магнитного контактора в первичной цепи (в цепи электропитания инвертора).

- (1) При срабатывании термореле двигателя
- (2) Когда включается встроенное в инвертор реле аварии (FL)
- (3) В случае аварий по питанию (для предотвращения несанкционированного запуска инвертора)
- (4) При срабатывании защитного реле тормозного резистора, когда используется тормозной резистор или блок тормозных резисторов.

При использовании инвертора без магнитного контактора (MC) в первичной цепи, установите вместо контактора автоматический выключатель без плавких предохранителей с катушкой расцепления, подобрав его таким образом, чтобы он отключал питание инвертора, когда соответствующее защитное реле активируется.



Пример включения магнитного контактора в первичной цепи

Замечания по подключению:

Если Вы часто запускаете и останавливаете инвертор, используйте для этого не магнитный контактор, а терминалы F и CC (прямое вращение) или R и CC (обратное вращение).

Обязательно подключите подавитель перенапряжений к катушке магнитного контактора.

■ Электромагнитный контактор во вторичной цепи

Магнитный контактор может быть установлен во вторичной цепи для переключения с одного управляемого двигателя на другой или переключения двигателя на промышленную сеть, когда инвертор не работает.

Замечания по подключению.

Убедитесь в блокировке магнитного контактора во вторичной цепи, чтобы предотвратить подачу сетевого питания на выходные клеммы инвертора.

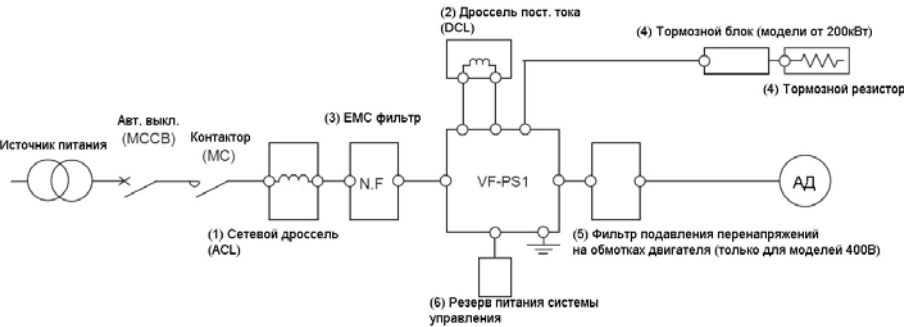
Не включайте и не выключайте магнитный контактор, установленный между инвертором и двигателем, во время работы. Это может привести к выходу инвертора из строя.

10.3 Установка термореле

- 1) Инверторы серии VF-PS1 оборудованы функцией электронной термозащиты. Однако, в перечисленных ниже случаях, необходимо установить между инвертором и двигателем реле перегрузки, соответствующее уровню термозащиты и характеристикам двигателя:
 - если используется двигатель, номинальный ток которого не совпадает с номиналом двигателя Toshiba общего назначения.
 - если инвертор работает с несколькими двигателями одновременно, или с одним двигателем, но меньшей мощности, чем у стандартного двигателя, на который рассчитан инвертор.
- 2) Когда инвертор серии VF-PS1 используется для управления двигателем с постоянным моментом, таким как Toshiba VF, настройте защитные характеристики электронной термозащиты (**OLP**) соответствующим образом (использование VF двигателя).
- 3) Рекомендуется использовать двигатель со встроенным в обмотку двигателя термореле, чтобы обеспечить необходимую защиту двигателя, особенно когда он работает на малых скоростях.

10.3 Применение и назначение опциональных устройств

По желанию Вы можете использовать с инвертором серии VF-PS1 следующие дополнительные внешние устройства:



№	Устройство	Применение и назначение																		
(1)	Входной дроссель переменного тока	Используется для улучшения коэффициента входной мощности, уменьшения гармоник, подавления внешних перенапряжений со стороны источника питания. Устанавливается, если мощность источника питания 500кВА или выше, или если она в 10 превышает мощность инвертора или же если к той же сети питания подключена тиристорная система или еще один инвертор большой мощности.																		
		<table><tr><th rowspan="2">Тип дросселя (реактора)</th><th colspan="3">Действие</th><th rowspan="2">Подавление внешних перенапряжений</th></tr><tr><th>Улучшение коэфф. входной мощности</th><th>Подавление гармоник 200В-3.7кВт и менее</th><th>Другая модель</th></tr><tr><td>Входной дроссель переменного тока</td><td>о</td><td>о</td><td>о</td><td>о</td></tr><tr><td>Дроссель постоянного тока</td><td>о +</td><td>о</td><td>о +</td><td>х</td></tr></table>	Тип дросселя (реактора)	Действие			Подавление внешних перенапряжений	Улучшение коэфф. входной мощности	Подавление гармоник 200В-3.7кВт и менее	Другая модель	Входной дроссель переменного тока	о	о	о	о	Дроссель постоянного тока	о +	о	о +	х
		Тип дросселя (реактора)		Действие				Подавление внешних перенапряжений												
			Улучшение коэфф. входной мощности	Подавление гармоник 200В-3.7кВт и менее	Другая модель															
Входной дроссель переменного тока	о	о	о	о																
Дроссель постоянного тока	о +	о	о +	х																
(2)	Дроссель постоянного тока	о+ - высокоэффективен; о – эффективен; х – неэффективен																		
		Улучшает коэффициент мощности более эффективно, нежели входной дроссель. Если оборудование, в котором используется инвертор, требует особенно высокой надёжности, рекомендуется использовать как дроссель постоянного тока, так и входной дроссель, эффективный для подавления внешних помех и перенапряжений. * Дроссель постоянного тока встроенный для инверторов класса 200В мощностью от 11 до 45 кВт и инверторов класса 400В мощностью от 18,5 до 75 кВт. * Для моделей 200В/55кВт и более или 400В/90кВт и более убедитесь, что подключили дроссель постоянного тока (DCL). (При питании от шины постоянного тока этот дроссель не требуется.)																		
(3)	EMC фильтр подавления помех EMF3-*****	При правильном подключении EMC фильтра инвертор отвечает EMC стандартам. Модели 200В/0,4кВт ~ 200В/7.5кВт и 400В/0,75кВт ~ 400В/630кВт поставляются со встроенным фильтром помех. Однако, эффективность встроенного фильтра может быть увеличена за счет установки EMC фильтра.																		
(4)	Тормозной резистор Тормозной блок	Используются для сокращения времени торможения при частых и быстрых остановках или при значительной инерции механизма. Увеличивает поглощение регенерируемой энергии при динамическом торможении. Для моделей более 250 кВт требуется тормозной блок.																		

(5)	Фильтр-подавитель перенапряжений на двигателе	Для 400В класса инверторов. Используйте двигатель с усиленной изоляцией или установите фильтр – подавитель перенапряжений, чтобы предотвратить износ изоляции двигателя, вызванный пиковыми выбросами перенапряжения.
(6)	Блок питания системы управления	В моделях VF-PS1 питание системы управления осуществляется от силовой цепи. Чтобы разделить силовую часть и питание системы управления, используйте дополнительный (опциональный) блок питания системы управления.
(7)	Выносная светодиодная панель с возможностью записи параметров	Выносная панель управления укомплектована семисегментным светодиодным индикатором, кнопками RUN, STOP, UP, DOWN, MON и ENTER. Используется также для чтения, записи и копирования значений параметров. Тип панели: RKP002Z (При использовании данной панели, установите: F805 = 0.00. Используйте для подключения к инвертору кабель связи). Тип кабеля: CAB0011 (1м), CAB0013 (3м), CAB0015 (5м).
(8)	Выносная панель ЖК-панель	Выносная ЖК-панель устанавливается на инвертор, содержит кнопки RUN, STOP, RESET, ESC, FWD/REV и F1 – F4. Тип панели: RKP004Z Используйте для подключения к инвертору кабеля связи CAB0011 - CAB0015.
(9)	Конвертор RS485/USB	Используется для управления от персонального компьютера одним или более инверторов, либо для построения сети обмена данными между инверторами. Тип блока: USB001Z
(10)	Кабель связи	Используется для подключения и обмена информацией между инвертором и конвертором RS485/USB. Тип кабеля: CAB0011 (1м), CAB0013 (3м), CAB0015 (5м).
(11)	Панель дистанционного управления	Панель оборудована встроенным индикатором частоты, устройством для настройки частоты, а также кнопками RUN/STOP (прямое вращение/обратное вращение). Модель CBVR-7B1

Таблица опциональных устройств (1/2)

Класс	Двигатель [кВт]	Модель инвертора	EMC фильтр (*1)	Дроссель ПТ (DCL)	Цепь динамического торможения (GTR7) (*2)	Резерв питания системы управления
200B	0.4	VFPS1-2004PL	Встроено	Опция	Встроено	Опция
	0.75	VFPS1-2007PL	Встроено	Опция	Встроено	Опция
	1.5	VFPS1-2015PL	Встроено	Опция	Встроено	Опция
	2.2	VFPS1-2022PL	Встроено	Опция	Встроено	Опция
	3.7	VFPS1-2037PL	Встроено	Опция	Встроено	Опция
	5.5	VFPS1-2055PL	Встроено	Опция	Встроено	Опция
	7.5	VFPS1-2075PL	Встроено	Опция	Встроено	Опция
	11	VFPS1-2110PM	Опция	Встроено	Встроено	Опция
	15	VFPS1-2150PM	Опция	Встроено	Встроено	Опция
	18.5	VFPS1-2185PM	Опция	Встроено	Встроено	Опция
	22	VFPS1-2220PM	Опция	Встроено	Встроено	Опция
	30	VFPS1-2300PM	Опция	Встроено	Встроено	Опция
	37	VFPS1-2370PM	Опция	Встроено	Встроено	Опция
	45	VFPS1-2450PM	Опция	Встроено	Встроено	Опция
	55	VFPS1-2550P	Опция	Устанавливается	Встроено	Опция
	75	VFPS1-2750P	Опция	Устанавливается	Встроено	Опция
	90	VFPS1-2900P	Опция	Устанавливается	Встроено	Опция
400B	0.75	VFPS1-4007PL	Встроено	Опция	Встроено	Опция
	1.5	VFPS1-4015PL	Встроено	Опция	Встроено	Опция
	2.2	VFPS1-4022PL	Встроено	Опция	Встроено	Опция
	3.7	VFPS1-4037PL	Встроено	Опция	Встроено	Опция
	5.5	VFPS1-4055PL	Встроено	Опция	Встроено	Опция
	7.5	VFPS1-4075PL	Встроено	Опция	Встроено	Опция
	11	VFPS1-4110PL	Встроено	Опция	Встроено	Опция
	15	VFPS1-4150PL	Встроено	Опция	Встроено	Опция
	18.5	VFPS1-4185PL	Встроено	Встроено	Встроено	Опция
	22	VFPS1-4220PL	Встроено	Встроено	Встроено	Опция
	30	VFPS1-4300PL	Встроено	Встроено	Встроено	Опция
	37	VFPS1-4370PL	Встроено	Встроено	Встроено	Опция
	45	VFPS1-4450PL	Встроено	Встроено	Встроено	Опция
	55	VFPS1-4550PL	Встроено	Встроено	Встроено	Опция
	75	VFPS1-4750PL	Встроено	Встроено	Встроено	Опция
	90	VFPS1-4900PC	Встроено	Устанавливается	Встроено	Опция
	110	VFPS1-4110KPC	Встроено	Устанавливается	Встроено	Опция
	132	VFPS1-4132KPC	Встроено	Устанавливается	Встроено	Опция
	160	VFPS1-4160KPC	Встроено	Устанавливается	Встроено	Опция
	220	VFPS1-4220KPC	Встроено	Устанавливается	Встроено	Опция
	250	VFPS1-4250KPC	Встроено	Устанавливается	Опция	Опция
	280	VFPS1-4280KPC	Встроено	Устанавливается	Опция	Опция
	315	VFPS1-4315KPC	Встроено	Устанавливается	Опция	Опция
	400	VFPS1-4400KPC	Встроено	Устанавливается	Опция	Опция
	500	VFPS1-4500KPC	Встроено	Устанавливается	Опция	Опция
	630	VFPS1-4630KPC	Встроено	Устанавливается	Опция	Опция

(*1): Типы и эффективность EMC фильтров смотрите в разделе 9.1.

(*2): Опциональный тормозной резистор требуется для всех инверторов.

(См. Таблицу опциональных устройств (2/2)).

Таблица опциональных устройств (2/2)

таблица опциональных устройств (2/2)									
Класс	Двигатель [кВт]	Инвертор VFPS1-	Сетевой дроссель (ACL)	Дроссель ПТ (DCL) (*6)	EMC фильтр	Тормозной резистор (*1)	Фильтр перенапря- жений (*4)	Резерв питания системы управления	
200B	0,4	-2004PL	PFL-2005S	DCL-2007	Встроен	PBR-2007	-		
	0,75	-2007PL				PBR-2002			
	1,5	-2015PL	PFL-2011S	DCL-2022		PBR-2037			
	2,2	-2022PL				PBR3-2055			
	3,7	-2037PL	PFL-2018S	DCL-2037		PBR3-2075			
	5,5	-2055PL	PFL-2025S	DCL-2055		PBR3-2110			
	7,5	-2075PL	PFL-2050S	DCL-2110	Встроен	PBR3-2150			
	11	-2110PM				PBR3-2220			
	15	-2150PM	PFL-2100S	Встроен	EMF3-4074E	PBR-222W002			
	18,5	-2185PM			EMF3-4090F				
	22	-2220PM	PFL-2150S	Встроен	EMF3-4180H				
	30	-2300PM							
	37	-2370PM	PFL-2200S	Устанавлива- ется	EMF3-4300I EMF3-4600J	DGP600W-B1 [DGP600W-C1]			
	45	-2450PM	PFL-2300S						
55	-2550P	PFL-2400S							
75	-2750P	PFL-2600S							
90	-2900P	PFL-2600S							
400B	0,75	-4007PL	PFL-4012S	DCL-2007 (*5)	Встроен	PBR-2007	MSF-4015Z	CPS002Z	
	1,5	-4015PL		DCL-2022 (*5)		PBR-4037	MSF-4037Z		
	2,2	-4022PL	PFL-4025S	DCL-4110		PBR3-4055	MSF-4075Z		
	3,7	-4037PL				PBR3-4075	MSF-4150Z		
	5,5	-4055PL	PFL-4050S	DCL-4220		PBR3-4150	MSF-4220Z		
	7,5	-4075PL				PBR3-4220	MSF-4370Z		
	11	-4110PL	PFL-4100S	Встроен		PBR-417W008	MSF-4550Z		
	15	-4150PL					MSF-4750Z		
	18,5	-4185PL	PFL-4150S	Встроен					
	22	-4220PL							
	30	-4300PL	PFL-4300S	Встроен		DGP600W-B2 [DGP600W-C2]	MSL-4215T		
	37	-4370PL				[DGP600W-C3 x2 (параллельно)]	MSL-4314T		
	45	-4450PL	PFL-4400S	Встроен		DGP600W-B3 PB7-4200K(*2) DGP600W-B4 [DGP600W-C4]	MSL-4481T		
	55	-4550PL				PB7-4400K(*2) DGP600W-B3 x2 (параллельно) [DGP600W-C3 x2 (параллельно)]	MSL-4759T		
	75	-4750PL	PFL-4600S	Встроен					
	90	-4900PC							
	110	-4110KPC	PFL-4800S	Устанавлива- ется					
	132	-4132KPC							
	160	-4160KPC	PFL-4400S	Встроен					
	220	-4220KPC							
	250	-4250KPC	PFL-4600S	Встроен					
	280	-4280KPC							
	315	-4315KPC	PFL-4800S	Устанавлива- ется					
	400	-4400KPC							
	500	-4500KPC	PFL-4450S x2 (паралл.)	Устанавлива- ется					
	630	-4630KPC	PFL-4613S x2(parallel)						

(*1): Типы и эффективность EMC фильтров смотрите в разделе 9.1.

(*2): Опциональный тормозной резистор требуется для всех инверторов.

(*1): Модель в квадратных скобках соответствует верхней крышке.

(*2): Чтобы использовать инвертор 400В/250кВт или больше в комбинации с внешним тормозным резистором (серия DGP600), также потребуется тормозной блок (PB7) с цепями управления тормозным резистором.

(*3): Предполагается, что используются провода с изоляцией 600В HIV (продолжительная допустимая температура: 75°C).

(*4): Каждая модель MSF-****Z состоит из дросселя, резистора и конденсатора. Для подключения двигателя к инвертору используйте кабель до 300 м длиной.

Каждая модель MSL-****T - это выходной дроссель для подавления перенапряжений. Для подключения двигателя к инвертору используйте кабель до 100 м длиной (или 50 м и менее для экранированного кабеля), хотя допустимая длина кабеля варьируется, в зависимости от входного напряжения.

(*5): Эти дроссели подходят как для 200В класса, так и для 400В класса.

(*6): Обязательно подключите дроссель постоянного тока для инверторов моделей 200В-55кВт и более или для 400В-90кВт и более. (Не обязательно при питании постоянным током.)

При замене инверторов моделей 200В-55кВт и более или для 400В-90кВт и более новым, используемый дроссель (модель: DCL-****) может быть использован и с новым инвертором. В таком случае Вам не нужно заказывать никаких дросселей из этой таблицы.

10.5 Внутренние опциональные устройства.

Существует два типа опциональных устройств: навесного типа и вставного типа.

Таблица опциональных устройств:

Опция		Функция, назначение	Модель	Тип
Расширение терминалов	(1) Карта расширения I/O 1 (Логические входы/выходы + PTC)	Используется для расширения входных и выходных терминалов.	ETB003Z	Навесной
	(2) Карта расширения I/O 2 (Как карта 1 + Аналоговый вход/выход + Импульсный вход)		ETB004Z	Навесной
Коммуникационные	(3) Карта связи CC-Link	Для подключения к сетям CC-Link.	CCL001Z	Навесной
	(4) Карта связи DeviceNet	Для подключения к сетям DeviceNet.	DEV002Z	Навесной
	(5) Карта связи PROFIBUS-DP	Для подключения к сетям PROFIBUS-DP.	PDP002Z	Навесной
	(6) Карта связи LonWorks	Для подключения к сетям LonWorks.	LIU006Z	Навесной
	(7) Карта связи BAC net	Для подключения к сетям BAC net.	BCN001Z	Навесной
	(8) Карта связи Metasys N2	Для подключения к сетям Metasys N2.	MTS001Z	Навесной
	(9) Карта связи APOGEE FLN	Для подключения к сетям APOGEE FLN.	APG001Z	Навесной
Другие	(10) Плата ОС для импульсного датчика скорости (Двухтактный выход 12В)	Используется для подачи импульсов скорости или для сенсорного векторного управления.	VEC004Z	Вставной
	(11) Плата ОС для импульсного датчика скорости (Двухтактный выход 15В)		VEC005Z	Вставной
	(12) Плата ОС для импульсного датчика скорости (RS422-5B)		VEC007Z	Вставной

Функции навесных опций

(1) Карта расширения I/O 1 (Логические входы/выходы + PTC)

Функция	Описание
Многофункциональный программируемый дискретный вход (4 точки)	Дискретный вход «сухой контакт» (24В-5мА или меньше) Стоковая логика (при общем напряжении 24В) Источковая логика ВКЛ: меньше 10В ВКЛ: 11В или более ВЫКЛ: 16В или более ВЫКЛ: меньше 5В
Многофункциональный программируемый выход с открытым коллектором (2 точки)	Рабочий ток: Макс. 50мА при использовании внешнего источника питания. Макс. 20мА при использовании внутреннего источника питания. Рабочее напряжение: 12В (мин.) ~ 30В (макс.)
Многофункциональный программируемый релейный выход.	Переключающийся контакт 1С. ~250В-2А (cosφ=1), ~250В-1А (cosφ=0,4), =30В-1А
Вход внешнего сигнала перегрева	Сопротивление между ТН+ и ТН- Ошибка: Прим. 70Ω или меньше или прим. 3кΩ или больше. Восстановление после ошибки: Прим. 1,6кΩ
Выход питания 24В	24В – 60мА макс.
Выход питания -10В	-10В -10мА
Общий терминал для дискретных входов	

(2) Карта расширения I/O 2 (Как карта 1 + Аналоговый вход/выход + Импульсный вход)

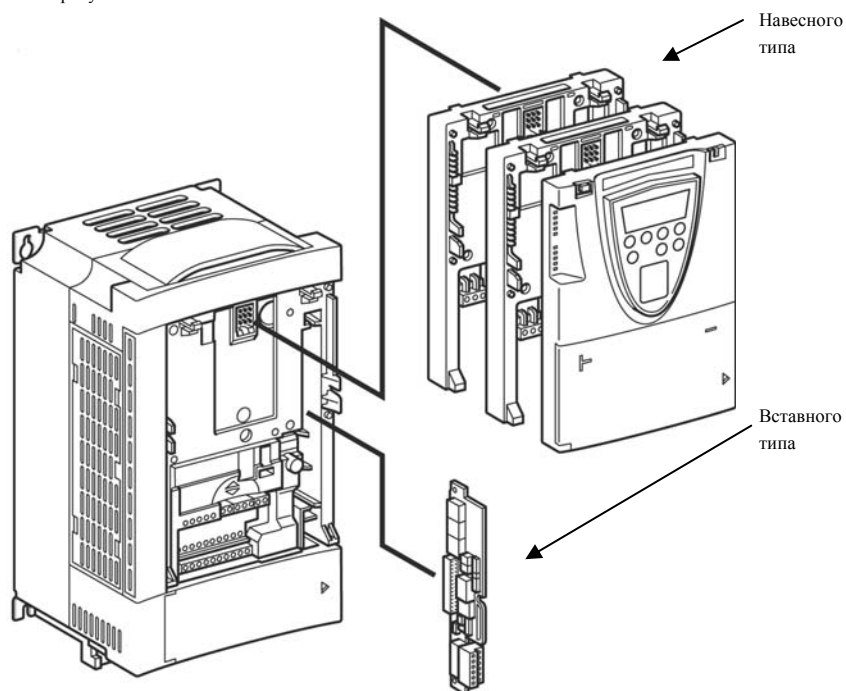
Функция	Описание
Многофункциональный программируемый дискретный вход (4 точки)	Дискретный вход «сухой контакт» (24В-5мА или меньше) Стоковая логика (при общем напряжении 24В) Источковая логика ВКЛ: меньше 10В ВКЛ: 11В или более ВЫКЛ: 16В или более ВЫКЛ: меньше 5В
Многофункциональный программируемый выход с открытым коллектором (2 точки)	Рабочий ток: Макс. 50мА при использовании внешнего источника питания. Макс. 20мА при использовании внутреннего источника питания. Рабочее напряжение: 12В (мин.) ~ 30В (макс.)
Многофункциональный программируемый релейный выход.	Переключающийся контакт 1С. ~250В-2А (cosφ=1), ~250В-1А (cosφ=0,4), =30В-1А
Дифференциальный токовый вход	Токовый вход: 20мА или меньше Вход напряжения: Дифференциальное напряжение 5В или менее, -10В или более, +10В или менее.
Аналоговый вход	Токовый вход: 20мА или меньше Вход напряжения: 0В ~ 10В
Выход монитора	Выход напряжения: -10В ~ 10В, 0В ~ 10В Токовый вход: 0мА ~ 20мА
Импульсный вход	Параметры импульсов Напряжение: Макс. 5В Ток: Макс. 15мА Частота: Макс. 30кГц Заполнение: 50±10%
Вход внешнего сигнала перегрева	Сопротивление между ТН+ и ТН- Ошибка: Прим. 70Ω или меньше или прим. 3кΩ или больше. Восстановление после ошибки: Прим. 1,6кΩ
Выход питания 24В	24В – 60мА макс.
Выход питания -10В	-10В -10мА
Общий терминал для дискретных входов	

Функции вставных опций

	Плата ОС для импульсного датчика скорости (10) (11)	Плата ОС для импульсного датчика скорости (12)
Модель	VEC004Z, VEC005Z	VEC007Z
Сенсорное векторное управление	Управление скоростью: Нулевая скорость - 120% момент Диапазон управления скоростью: 1:1000 (1000имп./оборот датчика)	
Датчик	Комплементарный, с открытым коллектором	Линейный драйвер
Длина кабеля датчика	Макс. 100м (Комплементарный)	Макс. 30м
Питание датчика	VEC004Z: 12В-160мА VEC005Z: 15В-150мА	5В-160мА
Макс. частота импульсов	300кГц или меньше * При использовании двухфазного выхода с открытым коллектором, необходимо исследование, чтобы определить коэффициент снижения. Детали смотрите в инструкции на опциональное устройство. Заполнение импульсов: 50±10%	
Напряжение импульсов	12В ~ 24В	Линейный драйвер (LTC485 или аналогичный)
Рекомендуемый энкодер	Производитель: Sumtak Corporation Модель: серия IRS360 Напряжение питания: 10,8 ~ 26,4В Выход: Комплементарный	Производитель: Sumtak Corporation Модель: серия IRS320 Напряжение питания: 5В Выход: Линейный драйвер
Подключение энкодера	Тип кабеля: Экранированная витая пара Сопротивление проводника: Сопротивление проводника ($\Omega/\text{м}$) x длина кабеля (м) x 2 x ток (А) < V_D (В) $V_D(V)$: 1,0В (VEC004Z, VEC005Z), 0,3В (VEC007Z) Применимый кабель: 0,2 ~ 0,75 мм ² * При использовании кабеля сечением 0,2 мм ² , его длина должна быть: Макс. 30м (VEC004Z, VEC005Z) или Макс. 10м (VEC007Z) Рекомендуемый кабель: Kuramo Electric KVC-36SB, Furukawa Electric ROVV-SB	

Как установить:

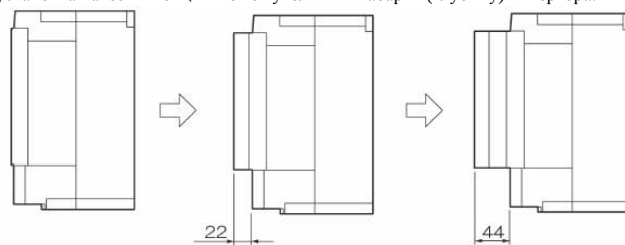
Навесные и вставные устройства устанавливаются различными способами. Установите их правильно, как показано на рисунках ниже.



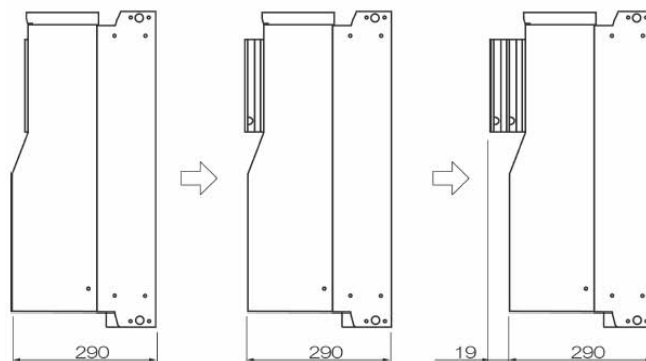
Одновременно можно установить до двух навесных и одно вставное устройство. Имейте в виду, однако, что одновременно нельзя подключать и применять два одинаковых опциональных устройства и два одинаковых устройства связи.

В зависимости от мощности, установка навесных опций может увеличить габарит (глубину) инвертора.

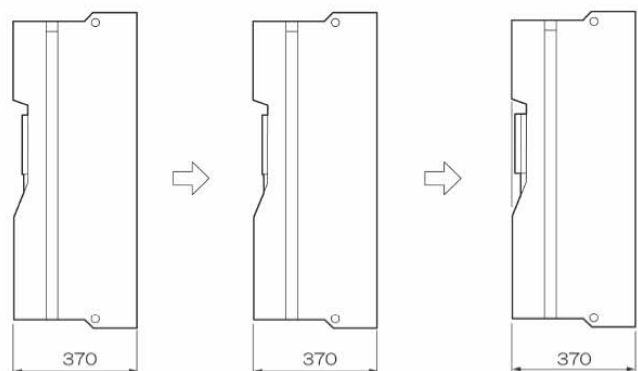
200В 0,4~45кВт
400В 0,75~37кВт



400В 45~75кВт



200В 55~90кВт *)
400В 90~630кВт *)



Стандартная
комплектация

Стандартная
комплектация + одно
навесное устройство

Стандартная
комплектация + два
навесных устройства

10

*) Инверторы этой мощности стандартно поставляются оборудованными корпусом навесного устройства. При установке навесного опционального устройства снимите этот корпус.

11. Таблица параметров

1. Базовые параметры

1. Базовые параметры [1/4]

Бесенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели / по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
AUH	-	Функция истории		1/1	-	-	●/●	●	●	5. 1
AU1	0000	Функция автоматического разгона / торможения	0: Запрещено (Ручная настройка) 1: Автоматический выбор 2: Автоматический выбор (только для разгона)	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	5. 2
AU2	0001	Автоматический подъем момента	0: Запрещено 1: Автоматический подъем момента + автонастройка 1 2: Бесенсорное векторное управление 1 + автонастройка 1	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	5. 3
AU4	0040	Автонастройка функций	0: Запрещена 1: Установка частоты сигналом напряжения 2: Установка частоты токовым сигналом 3: Переключение сигналов напряжения/тока с входного терминала 4: Установка частоты с панели управления, управление с терминалов 5: Установка частоты и управление с панели управления. 6: Останов самовыбегом	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	5. 4
СПод	0003	Выбор режима управления	0: Входные терминалы 1: Панель управления (встроенная / опциональная ЖК панель) 2: Встроенный порт RS485 (2-проводной) (на панели) 3: Встроенный порт RS485 (4-проводной) 4: Опциональное устройство связи	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	5. 5
FPод	0004	Выбор режима установки частоты 1	1: VI/II (вход напряжения / токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения); 4: Панель управления (встроенная / опциональная ЖК панель) 5: Встроенный порт RS485 (2-проводной) (на панели) 6: Встроенный порт RS485 (4-проводной) 7: Опциональное устройство связи 8: Опциональный вход AI 1(дифференц. токовый вход) 9: Опциональный вход AI 2 (вход напряжения / токовый) 10: Сигналы Увеличения / Уменьшения частоты 11: Импульсный вход RP (опция) 12: Высокоскоростной импульсный вход (опция)	1/1	2	Запрет	●/●	●	●	5. 5

TOSHIBA

E6S81301

1. Базовые параметры [2/4]

Бесенсорное векторное управление/по датчику скорости (*: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
Pt	0015	Режим управления двигателем V/f	0: Характеристика с постоянным моментом 1: Кривая снижения напряжения 2: Автоматический подъем момента 3: Бесенсорное векторное управление скоростью 4: - 5: Задание зависимости V/f по 5 точкам 6: Управление двигателями с пост. магнитами 7: Векторное управление по датчику скорости 8: - 9: Режим энергосбережения 10: Режим повышенного энергосбережения	1/1	0	Запрет	-/- -/- ●/- ●/- ●/- -/- -/- -/- -/- -/-	- - - - - - - - - -	● - - - - - - - - -	5. 6
ub	0016	Ручная настройка подъема момента	0.0 ~ 30.0%	0.1/0.1	*1	Разреш.	-	●	●	5. 7
uL	0014	Базовая частота 1	25.0 ~ 500.0Гц	0.1/0.01	*3	Запрет	●/●	●	●	5. 8
uLu	0409	Напряжение на базовой частоте 1	модели 200В: 50 ~ 330В модели 400В: 50 ~ 660В	1/0.1	*1	Запрет	●/●	●	●	5. 8
FH	0011	Максимальная частота	30.0 Гц ~ 500.0 Гц	0.1/0.01	80.0	Запрет	●/●	●	●	5. 9
UL	0012	Верхняя граница частоты	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	*3	Разреш.	●/●	●	●	5. 9
LL	0013	Нижняя граница частоты	0.0 ~ UL Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	5. 9
ACC	0009	Время разгона 1	0.1 ~ 6000 сек.	0.1/0.1 *2	*1	Разреш.	●/●	●	●	5. 2
dEC	0010	Время торможения 1	0.1 ~ 6000 сек.	0.1/0.1 *2	*1	Разреш.	●/●	●	●	5. 2
AuF2	0213	Частота в точке 2 для входа RR/S4	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	*3	Разреш.	●/●	●	●	5. 11
AIF2	0204	Частота в точке 2 для входа V/II	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	*3	Разреш.	●/●	●	●	5. 11
Sr 1	0018	Частота предустановленной скорости 1	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	5. 12
Sr2	0019	Частота предустановленной скорости 2	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	
Sr3	0020	Частота предустановленной скорости 3	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	
Sr4	0021	Частота предустановленной скорости 4	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	
Sr5	0022	Частота предустановленной скорости 5	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	
Sr6	0023	Частота предустановленной скорости 6	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	
Sr7	0024	Частота предустановленной скорости 7	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	
Fr	0008	Выбор прямого / реверсного вращения (с панели управления)	0: Прямое вращение 1: Реверсное вращение 2: Прямое вращение (переключение по F/R) 3: Реверсное вращение (переключение по F/R)	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	5. 13

*1: Значения по умолчанию зависят от мощности инвертора. ⇒ См. таблицу на стр. К-46.

*2: Настройка параметра **tYP** позволяет изменить единицу времени на 0.01 сек. (Диапазон изменения: 0.01~ 600.0 сек.).

*3: Для инверторов с номерами моделей, оканчивающимися на -WN: 60.0 -WP: 50.0

TOSHIBA

E6581301

1. Базовые параметры [3/4]

Бесенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действ., - не действ.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
tHr	0600	Уровень электронной термозащиты двигателя 1	10 ~100%	1/1	100	Разреш.	●/●	●	●	5. 14
OLP	0017	Выбор характеристики электронной термозащиты	Наст-ройка Тип двигателя	●/●	●/●	●	●/●	●	●	5. 14
			Защита от перегрузки							
			Аварийный останов							
			0							
			1							
			2							
			3							
			4							
			5	VF						
			6							
			7							
dSPU	0701	Выбор режима отображения	0: %, 1: A (амперы) / В (вольты)	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	5. 15
FHSL	0005	Выбор функции терминала FM	0 ~ 64	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	5. 16
FH	0006	Настройка терминала FM	-	1/1	-	Разреш.	●/●	●	●	5. 16
AHSL	0670	Выбор функции терминала AM	0 ~ 64	1/1	2	Разреш.	●/●	●	●	5. 16
AH	0671	Настройка терминала AM	-	1/1	-	Разреш.	●/●	●	●	5. 16
CF	0300	Несущая частота ШИМ	1.0 ~ 16.0 кГц (2.5 ~ 8.0 кГц) *1	0.1/0.1	*2	Разреш.	●/●	●	●	5. 17
UuS	0301	Выбор режима авто-перезапуска	0: Запрещен 1: Разрешен (при кратковременном исчезновении питающего напряжения) 2: При размыкании / замыкании терминала ST 3: Разрешен (1 + 2) 4: При пуске двигателя	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	5. 18.1
UuC	0302	Управление за счет регенеративной энергии	0: Запрещено 1: Питание от двигателя 2: Останов торможением при исчезновении питания	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	5. 18. 2
Pb	0304	Режим динамического торможения	0: Запрещен 1: Разрешен (С детектированием перегрузки тормозного резистора) 2: Разрешен (Без детектирования перегрузки тормозного резистора)	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	5. 19
Pbr	0308	Сопротивление тормозного резистора	0.5 ~ 1000 Ом	0.1/0.1	*2	Запрет	●/●	●	●	5. 19
PbCP	0309	Допустимая тормозная мощность	0.01 ~ 600.0 кВт	0.01/0.01	*2	Запрет	●/●	●	●	5. 19

*1: У моделей 200В-55-90кВт и 400В-90кВт – 630кВт, несущая частота изменяется в диапазоне 2.5 - 8.0 кГц.

*2: Значения по умолчанию зависят от мощности инвертора. ⇒ См. таблицу на стр. К-46.

TOSHIBA

E6S81301

1. Базовые параметры [4/4]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (•: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
<i>tYP</i>	0007	Заводские настройки по умолчанию	0: - 1: Значение по умолчанию 50 Гц 2: Значение по умолчанию 60 Гц 3: Стандартные значения по умолчанию (инициализация) 4: Очистка журнала аварий 5: Сброс совокупного времени наработки 6: Сброс информации о модели инвертора 7: Сохранение настроек пользователя 8: Вызов настроек пользователя 9: Сброс времени наработки вентилятора 10: Время разгона/торможения 0.01 сек ~ 600.0 сек. 11: Время разгона/торможения 0.1 сек ~ 6000 сек	1/1	0	Запрет	•/•	•	•	5. 20
<i>PSEL</i>	0050	Выбор режима доступа к параметрам	0: Кнопка EASY: Упрощенный доступ: ВКЛ, стандартный доступ: ВЫКЛ 1: Кнопка EASY: Стандартный доступ ВКЛ, упрощенный доступ: ВЫКЛ 2: Только упрощенный доступ.	1/1	0	Разреш.	•/•	•	•	5. 22
<i>F1</i> - - ~ <i>F9</i> - -	-	Дополнительные параметры	Подробная информация приведена далее в таблице	-	-	-	•/•	•	•	4. 1. 1
<i>GrU</i>	-	Функция автоматического редактирования	-	-	-	-	•/•	•	•	4. 2

K-4

TOSHIBA

E6581301

2. Дополнительные параметры

[1] Выходные сигналы частоты

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
F100	0100	Частота сигнала низкой скорости	0.0 ~ UL Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	6. 1. 1
F101	0101	Сигнал достижения заданной скорости	0.0 ~ UL Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	6. 1. 2
F102	0102	Диапазон достижения заданной скорости	0.0 ~ UL Гц	0.1/0.01	2.5	Разреш.	●/●	●	●	6. 1. 2

[2] Выбор входных сигналов

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
F105	0105	Выбор приоритета при одновременной подаче сигналов прямого и реверсного вращения	0: Реверсное вращение 1: Останов торможением	1/1	1	Запрет	●/●	●	●	6. 2. 1
F106	0106	Приоритет входных терминалов	0: Запрещен 1: Установлен	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	6. 2. 2
F108	0108	Переключение аналогового сигнала напряжения/тока на входе VI/VI	0: Вход напряжения 1: Токовый вход	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	6. 2. 4
F109	0109	Переключение аналогового сигнала напряжения/тока на входе AI2 (опция)	0: Вход напряжения 1: Токовый вход	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	6. 2. 4

K-5

TOSHIBA

E6581301

[3] Выбор функции входных и выходных терминалов

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
F110	0110	Постоянно активная функция 1	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	6. 3. 1
F111	0111	Функция входного терминала 1 (F)	0 ~ 135	1/1	2	Запрет	●/●	●	●	7. 2. 1
F112	0112	Функция входного терминала 2 (R)	0 ~ 135	1/1	4	Запрет	●/●	●	●	7. 2. 1
F114	0114	Функция входного терминала 4 (RES)	0 ~ 135	1/1	8	Запрет	●/●	●	●	7. 2. 1
F115	0115	Функция входного терминала 5 (S1)	0 ~ 135	1/1	10	Запрет	●/●	●	●	7. 2. 1
F116	0116	Функция входного терминала 6 (S2)	0 ~ 135	1/1	12	Запрет	●/●	●	●	7. 2. 1
F117	0117	Функция входного терминала 7 (S3)	0 ~ 135	1/1	14	Запрет	●/●	●	●	7. 2. 1
F118	0118	Функция входного терминала 8 (S4)	0 ~ 135	1/1	16	Запрет	●/●	●	●	7. 2. 1
F119	0119	Функция входного терминала 9 (L1)	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	7. 2. 1
F120	0120	Функция входного терминала 10 (L2)	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	7. 2. 1
F121	0121	Функция входного терминала 11 (L3)	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	7. 2. 1
F122	0122	Функция входного терминала 12 (L4)	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	7. 2. 1
F123	0123	Функция входного терминала 13 (L5)	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	7. 2. 1
F124	0124	Функция входного терминала 14 (L6)	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	7. 2. 1
F125	0125	Функция входного терминала 15 (L7)	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	7. 2. 1
F126	0126	Функция входного терминала 16 (L8)	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	7. 2. 1
F127	0127	Постоянно активная функция 2	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	6. 3. 1
F128	0128	Постоянно активная функция 3	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	6. 3. 1
F130	0130	Функция выходного терминала 1 (OUT 1)	0 ~ 255	1/1	4	Запрет	●/●	●	●	7. 2. 2
F131	0131	Функция выходного терминала 2 (OUT2)	0 ~ 255	1/1	6	Запрет	●/●	●	●	7. 2. 2
F132	0132	Функция выходного терминала 3 (FL)	0 ~ 255	1/1	10	Запрет	●/●	●	●	7. 2. 2
F133	0133	Функция выходного терминала 4 (OUT3)	0 ~ 255	1/1	254	Запрет	●/●	●	●	7. 2. 2
F134	0134	Функция выходного терминала 5 (OUT4)	0 ~ 255	1/1	254	Запрет	●/●	●	●	7. 2. 2
F135	0135	Функция выходного терминала 6 (R1)	0 ~ 255	1/1	254	Запрет	●/●	●	●	7. 2. 2
F136	0136	Функция выходного терминала 7 (OUT5)	0 ~ 255	1/1	254	Запрет	●/●	●	●	7. 2. 2
F137	0137	Функция выходного терминала 8 (OUT6)	0 ~ 255	1/1	254	Запрет	●/●	●	●	7. 2. 2
F138	0138	Функция выходного терминала 9 (R2)	0 ~ 255	1/1	254	Запрет	●/●	●	●	7. 2. 2

TOSHIBA

E6581301

[4] Настройка времен отклика терминалов

Бесенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
F168	0168	Функция выходного терминала 10 (R3)	0 ~ 255	1/1	254	Запрет	●/●	●	●	7. 2. 2
F169	0169	Функция выходного терминала 11 (R4)	0 ~ 255	1/1	254	Запрет	●/●	●	●	7. 2. 2
F170	0170	Базовая частота 2	25.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	*2	Запрет	-	●	●	6. 4. 1
F171	0171	Напряжение на базовой частоте 2	50В - 330В / 660В	1/0.1	*1	Запрет	-	●	●	6. 4. 1
F172	0172	Настройка подъема момента 2	0.0 ~ 30.0%	0.1/0.1	*1	Разреш.	-	●	●	6. 4. 1
F173	0173	Уровень электронной термозащиты двигателя 2	10 ~ 100%	1/1	100	Разреш.	-	●	●	6. 4. 1

*1: Значения по умолчанию зависят от мощности инвертора. → См. таблицу на стр. К-46.

*2: Для инверторов с номерами моделей, оканчивающимися на -WN: 60.0 -WP: 50.0

[5] Построение характеристики V/f по 5 точкам

Бесенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
F190	0190	Частота 1 V/f характеристики	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Запрет	-	●	●	6. 5
F191	0191	Напряжение 1 V/f характеристики	0.0 ~100.0%	0.1/0.01	0.0	Запрет	-	●	●	6. 5
F192	0192	Частота 2 V/f характеристики	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Запрет	-	●	●	6. 5
F193	0193	Напряжение 2 V/f характеристики	0.0 ~100.0%	0.1/0.01	0.0	Запрет	-	●	●	6. 5
F194	0194	Частота 3 V/f характеристики	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Запрет	-	●	●	6. 5
F195	0195	Напряжение 3 V/f характеристики	0.0 ~100.0%	0.1/0.01	0.0	Запрет	-	●	●	6. 5
F196	0196	Частота 4 V/f характеристики	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Запрет	-	●	●	6. 5
F197	0197	Напряжение 4 V/f характеристики	0.0 ~100.0%	0.1/0.01	0.0	Запрет	-	●	●	6. 5
F198	0198	Частота 5 V/f характеристики	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Запрет	-	●	●	6. 5
F199	0199	Напряжение 5 V/f характеристики	0.0 ~100.0%	0.1/0.01	0.0	Запрет	-	●	●	6. 5

[6] Настройка сигналов задания скорости / момента (усиление/смещение) [1/2]

Бесенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
F200	0200	Выбор приоритета команд задания частоты	0: F10d / F207 переключаются входным терминалом (функция терминала 104, 104) 1: F10d / F207 переключаются по достижении частоты, заданной в F208	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 6. 1
F201	0201	VI/II: Настройка контрольной точки 1	0 ~ 100%	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	7. 3. 2
F202	0202	VI/II: Частота в контрольной точке 1	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	7. 3. 2

TOSHIBA

E6S81301

[6] Настройка сигналов задания скорости / момента (усиление/смещение) [2/2]

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
F203	0203	VI/II: Настройка контрольной точки 2	0 ~ 100%	1/1	100	Разреш.	●/●	●	●	7. 3. 2
AIF2	0204	VI/II: Частота в контрольной точке 2	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	*3	Разреш.	●/●	●	●	5. 11
F205	0205	VI/I: Уровень контрольной точки 1	0 ~ 250%	1/0.01	0	Разреш.	●/●	-	-	*1
F206	0206	VI/II: Уровень контрольной точки 2	0 ~ 250%	1/0.01	100	Разреш.	●/●	-	-	*1
F207	0207	Выбор режима установки частоты 2	Так же, как и для FПод (1 ~ 13)	1/1		Разреш.	●/●	●	●	6. 6. 1
F208	0208	Частота переключения приоритета команд задания частоты	0.1 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.1	Разреш.	●/●	●	●	6. 6. 1
F209	0209	Входной аналоговый фильтр	0: Без фильтра 1: Фильтр на 10мсек 2: Фильтр на 15мсек 3: Фильтр на 30мсек 4: Фильтр на 60мсек	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	7. 2. 4
F210	0210	RR/S4 Настройка контрольной точки 1	0 ~ 100%	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	7. 3. 1
F211	0211	RR/S4: Частота в контрольной точке 1	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	7. 3. 1
F212	0212	RR/S4 Настройка контрольной точки 2	0 ~ 100%	1/1	100	Разреш.	●/●	●	●	7. 3. 1
AuF2	0213	RR/S4: Частота в контрольной точке 2	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	*3	Разреш.	●/●	●	●	5. 11
F214	0214	RR/S4: Уровень контрольной точки 1	0 ~ 250%	1/0.01	0	Разреш.	●/●	-	-	*1
F215	0215	RR/S4: Уровень контрольной точки 2	0 ~ 250%	1/0.01	100	Разреш.	●/●	-	-	*1
F216	0216	RX: Настройка контрольной точки 1	-100 ~ 100%	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	7. 3. 3
F217	0217	RX: Частота в контрольной точке 1	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	7. 3. 3
F218	0218	RX: Настройка контрольной точки 2	-100 ~ 100%	1/1	100	Разреш.	●/●	●	●	7. 3. 3
F219	0219	RX: Частота в контрольной точке 2	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	*4	Разреш.	●/●	●	●	7. 3. 3
F220	0220	RX: Уровень контрольной точки 1	-250 ~ 250%	1/0.01	0	Разреш.	●/●	-	-	*1
F221	0221	RX: Уровень контрольной точки 2	-250 ~ 250%	1/0.01	100	Разреш.	●/●	-	-	*1
F222	0222	A1: Настройка контрольной точки 1	-100 ~ 100%	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	*2
F223	0223	A1: Частота в контрольной точке 1	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	*2
F224	0224	A1: Настройка контрольной точки 2	-100 ~ 100%	1/1	100	Разреш.	●/●	●	●	*2
F225	0225	A1: Частота в контрольной точке 2	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	*4	Разреш.	●/●	●	●	*2
F228	0228	A2: Настройка контрольной точки 1	0 ~ 100%	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	*2
F229	0229	A2: Частота в контрольной точке 1	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	*2
F230	0230	A2: Настройка контрольной точки 2	0 ~ 100%	1/1	100	Разреш.	●/●	●	●	*2
F231	0231	A2: Частота в контрольной точке 2	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	*4	Разреш.	●/●	●	●	*2
F234	0234	RP/импульсный вход: Настройка контрольной точки 1	-100 ~ 100%	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	*3
F235	0235	RP/импульсный вход: Частота в контрольной точке 1	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	*3
F236	0236	RP/импульсный вход: Настройка контрольной точки 2	-100 ~ 100%	1/1	100	Разреш.	●/●	●	●	*3
F237	0237	RP/импульсный вход: Частота в контрольной точке 2	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	*4	Разреш.	●/●	●	●	*3

*1: → Подробное описание данного параметра приведено в дополнительном руководстве (E6581331)

*2: → Описание данных параметров приведено в Руководстве по опции расширения терминалов 2 (E6581341).

*3: → Описание данных параметров приведено в Руководстве по платам подключения датчика скорости (E6581319).

*4: Для инверторов с номерами моделей, оканчивающимися на -WN: 60.0 -WP: 50.0

[7] Рабочие частоты

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
F240	0240	Настройка стартовой частоты	0.0 ~ 10.0 Гц	0.1/0.01	0.1	Разреш.	●/●	●	●	6. 7. 1
F241	0241	Значение частоты Пуска	0.0 ~ FN Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	6. 7. 2
F242	0242	Гистерезис частоты Пуска	0.0 ~ 30.0 Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	6. 7. 2
F243	0243	Значение частоты останова	0.0 ~ 30.0 Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	6. 7. 1
F244	0244	Частота сигнала задания в мертвой зоне	0.0 ~ 5.0 Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	6. 7. 3

[8] Торможение постоянным током

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
F250	0250	Начальная частота торможения	0.0 ~ 120.0 Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	6. 8. 1
F251	0251	Величина тока торможения	0 ~ 100%	1/1	50	Разреш.	●/●	●	●	6. 8. 1
F252	0252	Продолжительность торможения	0.0 ~ 20.0 сек.	0.1/0.1	1.0	Разреш.	●/●	●	●	6. 8. 1
F253	0253	Приоритет торможения вперед/реверс	0: Выключен, 1: Включен	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 8. 1
F254	0254	Управление фиксацией вала двигателя	0: Выключено, 1: Включено	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 8. 2
F255	0255	Выбор режима останова на нулевой скорости	0: Стандартный (Пост. током) 1: Заданием 0 Гц	1/1	0	Разреш.	-/●	●	●	6. 8. 3
F256	0256	Допустимая продолжительность работы на малой скорости	0.0: Выключен, 0.1 ~ 600.0 сек.	0.1/0.1	0.0	Разреш.	●/●	●	●	6. 9

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

[9] Толчковый режим работы/управление частотой с входных контактных терминалов

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
F260	0260	Частота толчкового режима	F240 ~ 20.0 Гц	0.1/0.01	5.0	Разреш.	●/●	●	●	6. 10
F261	0261	Режим останова в толчковом режиме	0: Торможением, 1: Выбегом, 2: Торможением постоянным током	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	6. 10
F262	0262	Разрешение толчкового режима с панели управления	0: Запрещен, 1: Разрешен с панели управления	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 10
F264	0264	Внешнее управление – Длительность команды Up	0.0~10.0 сек.	0.1/0.1	0.1	Разреш.	●/●	●	●	6. 11
F265	0265	Внешнее управление – Шаг увеличения частоты Up	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.1	Разреш.	●/●	●	●	6. 11
F266	0266	Внешнее управление – Длительность команды Down	0.0~10.0 сек.	0.1/0.1	0.1	Разреш.	●/●	●	●	6. 11
F267	0267	Внешнее управление – Шаг уменьшения частоты Down	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.1	Разреш.	●/●	●	●	6. 11
F268	0268	Внешнее управление - Начальная частота	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	6. 11
F269	0269	Внешнее управление - Сохранение изменений частоты	0: Не сохранять 1: Сохранять в F268	1/1	1	Разреш.	●/●	●	●	6. 11

[10] Частоты скачка

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
F270	0270	Частота скачка 1	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	6. 12
F271	0271	Интервал скачка 1	0.0 ~ 30.0 Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	6. 12
F272	0272	Частота скачка 2	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	6. 12
F273	0273	Интервал скачка 2	0.0 ~ 30.0 Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	6. 12
F274	0274	Частота скачка 3	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	6. 12
F275	0275	Интервал скачка 3	0.0 ~ 30.0 Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	6. 12

[11] Частоты предустановленных скоростей (8 ~15) [1/2]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
F287	0287	Частота предустановл. скорости 8	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	5. 12
F288	0288	Частота предустановл. скорости 9	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	
F289	0289	Частота предустановленной скорости 10	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	
F290	0290	Частота предустановленной скорости 11	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	
F291	0291	Частота предустановленной скорости 12	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	
F292	0292	Частота предустановленной скорости 13	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	5. 12

[11] Частоты предустановленных скоростей (8 ~15) [2/2]

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
F293	0293	Частота предустановленной скорости 14	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	5. 12
F294	0294	Частота предустановленной скорости 15 (Частота принудительной работы)	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	
F295	0295	Выбор режима исключения гидроударов	0: Не выбран 1: Включен	1/1	1	Разреш.	●/●	●	●	6. 14

[12] Настройка безаварийной работы [1/2]

Бесенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
CF	0300	Несущая частота ШИМ	1.0 ~ 16.0 кГц (2.5 ~ 8.0 кГц) *1	0.1/0.1	*2	Разреш.	●/●	●	●	5. 17
UuS	0301	Выбор режима авто-перезапуска	0: Запрещен 1: Разрешен (при кратковременном исчезновении питающего напряжения) 2: При размыкании / замыкании терминала ST 3: Разрешен (1 + 2) 4: При пуске двигателя	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	5. 18.1
UuC	0302	Управление за счет регенеративной энергии	0: Запрещено 1: Питание от двигателя 2: Останов торможением при исчезновении питания 3: Синхронизированный разгон / торможение (по внешнему сигналу)	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	5. 18. 2
F303	0303	Выбор перезапуска после аварии	0: Запрещен, 1 ~ 10 раз	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 15. 1
Pb	0304	Режим динамического торможения	0: Запрещен 1: Разрешен (С детектированием перегрузки тормозного резистора) 2: Разрешен (Без детектирования перегрузки тормозного резистора)	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	5. 19
F305	0305	Защита от аварии по перенапряжению	0: Разрешено 1: Запрещено 2: Разрешено (ускоренное торможение) 3: Разрешено (динамическое ускор. торможение)	1/1	2	Запрет	●/●	●	●	6. 15. 2

*1: У моделей 200В-55-90кВт и 400В-90кВт – 630кВт, несущая частота изменяется в диапазоне 2.5 - 8.0 кГц.

TOSHIBA

E6581301

[12] Настройка безаварийной работы [2/2]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действ., -: не действ.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
F307	0307	Коррекция напряжения питания	0: Напряжение питания не откорректировано, выходное напряжение не ограничено 1: Напряжение питания откорректировано, выходное напряжение не ограничено 2: Напряжение питания не откорректировано, выходное напряжение ограничено 3: Напряжение питания откорректировано, выходное напряжение ограничено	1/1	0	Запрет	Параметр можно изменять, но внутренне значение остается равным 1	●	●	6. 15. 3
Pbr	0308	Сопротивление тормозн. резистора	0.5 ~ 1000 Ом	0.1/0.1	*2	Запрет	●/●	●	●	5. 19
PbCP	0309	Допустимая тормозная мощность	0.01 ~ 600.0 кВт	0.01/0.01	*2	Запрет	●/●	●	●	5. 19
F310	0310	Время подхвата/Время торможения при исчезновении питания	0.1 ~ 320.0 сек.	0.1/0.1	2.0	Разреш.	●/●	●	●	6. 18. 2
F311	0311	Выбор режимов реверсного вращения	0: Разрешены все направления вращения 1: Реверсное вращение запрещено 2: Прямое вращение запрещено	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	
F312	0312	Режим «случайный выбор»	0: Отключен, 1: Выбран	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	6. 15. 4
F316	0316	Выбор режима управления несущей частотой	0: Не снижать частоту ШИМ 1: Снижать частоту ШИМ автоматически 2: Не снижать частоту ШИМ, для моделей 400В 3: Снижать частоту ШИМ автоматически, для моделей класса 400В	1/1	1	Запрет	●/●	●	●	5. 17
F319	0319	Ограничение регенеративного перевозбуждения	1001 ~ 160%	1/1	140	Запрет.	●/●	●	●	6. 15. 2

*1: Настройка параметра **LYP** позволяет изменить единицу времени на 0.01 сек. (Диапазон изменения: 0.01 ~ 600.0 сек.).

*2: Значения по умолчанию зависят от мощности инвертора. → См. таблицу на стр. K-46.

[13] Мягкое управление

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действ., -: не действ.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
F320	0320	Коэффициент смягчения по моменту	0.0 ~ 100.0% (Разреш. при Pt = 3 или 7) *1	0.1/0.1	0.0	Разреш.	●/●	-	-	6. 16
F321	0321	Скорость при коэффициенте смягчения 0%	0.0 ~ 320.0 Гц (Разреш. при Pt = 3 или 7)	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	-	6. 16
F322	0322	Скорость при коэффициенте смягчения F320	0.0 ~ 320.0 Гц (Разреш. при Pt = 3 или 7)	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	-	-	6. 16
F323	0323	Зона нечувствительности по моменту	0 ~ 100% (Разреш. при Pt = 3 или 7)	1/1	10	Разреш.	●/●	-	-	6. 16
F324	0324	Выходной фильтр смягчения	0.1 ~ 200.0 рад/сек (Разреш. при Pt = 3 или 7)	0.1/0.1	100.0	Разреш.	●/●	-	-	6. 16

*1: Во время работы, Коэффициент смягчения по моменту можно изменять в диапазоне от 0,1 до 100,0%. При установке значения 0,0% двигатель будет остановлен.

[15] Функции переключения двигателя на коммерческую сеть

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f constant	Ссылка в тексте
F354	0354	Выбор режима выходного сигнала переключения промышленная сеть/инвертор	0: Запрещено 1: Автоматически при аварии 2: При достижении частоты переключения 3: 1 + 2 [Прим.1]	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	6.17
F355	0355	Частота переключения с инвертора на промышленную сеть	0 ~ UL Гц	0.1/0.01	*2	Разреш.	●/●	●	●	6.17
F356	0356	Время задержки переключения на работу от инвертора	0.10 ~ 10.00 сек.	0.01/0.01	*1	Разреш.	●/●	●	●	6.17
F357	0357	Время задержки переключения на работу от промышленной сети	0.40 ~ 10.00 сек.	0.01/0.01	0.62	Разреш.	●/●	●	●	6.17
F358	0358	Время удержания частоты переключения на промышленную сеть	0.10 ~ 10.00 сек.	0.01/0.01	2.00	Разреш.	●/●	●	●	6.17

*1: Значения по умолчанию зависят от мощности инвертора. ⇒ См. таблицу на стр. К-46.

*2: Для инверторов с номерами моделей, оканчивающимися на -WN: 60.0 -WP: 50.0

[16] ПИД – управление [1/2]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f constant	Ссылка в тексте
F359	0359	Выбор режима ПИД-управления	0: Запрещено 1: ПИД-управление процессом (темп./давление, и т.д.) 2: ПИД-управление скоростью (потенциометр, и т.д.) 3: П-управление по удержанию ювала	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	6.18*1
F360	0360	Выбор сигнала обратной связи для ПИД - управления	0: Ввод отклонений (без обратной связи) 1: VI/II 2: RR/S4 3: RX 4: A1 5: A2 6: Опция датчика скорости	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	6.18*1
F361	0361	Фильтр задержки сигнала	0.0 ~ 25.0	1/1	0.1	Разреш.	●/●	●	●	6.18*1
F362	0362	Коэффициент пропорциональности	0.01 ~ 100.0	0.01/0.01	0.10	Разреш.	●/●	●	●	6.18*1
F363	0363	Коэффициент интегрирования	0.01 ~ 100.0	0.01/0.01	0.10	Разреш.	●/●	●	●	6.18*1
F364	0364	Верхняя граница отклонения ПИД	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	*2	Разреш.	●/●	●	●	6.18*1
F365	0365	Нижняя граница отклонения ПИД	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	*2	Разреш.	●/●	●	●	6.18*1
F366	0366	Коэфф. дифференцирования	0.00 ~ 2.55	0.01/0.01	0.00	Разреш.	●/●	●	●	6.18*1

*1: ⇒ Подробное описание данного параметра приведено в дополнительном руководстве (E6581329) *2: Для инверторов с номерами моделей, оканчивающимися на -WN: 60.0 -WP: 50.0

[16] ПИД – управление [2/2]

Бесенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f constant	Ссылка в тексте
F367	0367	Верхняя граница процесса	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	*4	Разреш.	●/●	●	●	6.18*1
F368	0368	Нижняя граница процесса	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	LL	Разреш.	●/●	●	●	6.18*1
F369	0369	Задержка ПИД-управления	0 - 2400 сек.	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6.18*1
F370	0370	Верхняя граница выхода ПИД	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	*4	Разреш.	●/●	●	●	6.18*1
F371	0371	Нижняя граница выхода ПИД	LL ~ UL Гц	0.1/0.01	LL	Разреш.	●/●	●	●	6.18*1
F372	0372	Степень ускорения (ПИД-управление скоростью)	0.1 ~ 600.0	0.1/0.1	10.0	Разреш.	●/●	●	●	6.18*1
F373	0373	Степень замедления (ПИД-управление скоростью)	0.1 ~ 600.0	0.1/0.1	10.0	Разреш.	●/●	●	●	6.18*1
F374	0374	Диапазон достоверности задания частоты	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.1	2.5	Разреш.	●/●	●	●	6.18*1

*1: ⇒ Подробное описание данного параметра приведено в дополнительном руководстве (E6581329) *4: Для инверторов с номерами моделей, оканчивающимися на -WN: 60.0 -WP: 50.0

[17] Управление по датчику скорости.

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f constant	Ссылка в тексте
F375	0375	Число импульсов с датчика скорости за оборот	12 ~ 9999	1/1	500	Запрет	●/●	-	-	*1
F376	0376	Число фаз датчика скорости	1: Однофазный 2: Двухфазный	1/1	2	Запрет	●/●	-	-	*1
F377	0377	Обнаружение обрыва датчика скорости	0: Запрещено 1: Включено (Через фильтр) 2: Включено (Мгновенное обнаружение)	1/1	0	Запрет	●/●	-	-	*1
F378	0378	Число входных импульсов на входном терминале RP	12 ~ 9999	1/1	500	Запрет	●/●	-	-	*2

*1: ⇒ См. Руководстве по платам подключения датчика скорости (E6581319).

*2: ⇒ Описание данных параметров приведено в Руководстве по опции расширения терминалов 2 (E6581341).

[18] Постоянные параметры двигателя

Бесенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f Constant	Ссылка в тексте
F400	0400	Автонастройка на двигатель	0: Без автонастройки 1: Использование настроек двигателя по умолчанию 2: Автонастройка с последующим запуском двигателя 3: Автонастройка по сигналу с входного терминала 4: Автоматический расчет параметров двигателя	1/1	0	Запрет	●/●	-	-	6. 19
F401	0401	Козфф. компенсации скольжения	0 ~ 150%	1/1	50	Разреш.	●/●	-	-	6.19
F402	0402	Автонастройка On-line	0: Без автонастройки 1: Двигатель с самообдувом 2: Двигатель с принудительной вентиляцией	1/1	0	Запрет	●/●	-	-	6.19
F405	0405	Номинальная мощность двигателя	0.10 ~ 500.0 кВт	0.01/0.01	*1	Разреш.	●/●	-	-	6.19
F406	0406	Номинальный ток двигателя	0.1 ~ 2000 А	0.1/0.1	*1	Запрет	●/●	-	-	6.19
F407	0407	Номинальное число оборотов двигателя	100 ~ 6000 мин ⁻¹	1/1	*1	Запрет	●/●	-	-	6.19
F410	0410	Характеристика двигателя 1 (Подъем момента)	0.0 ~ 30.0%	0.1/0.1	*1	Разреш.	●/●	-	-	6.19
F411	0411	Характеристика двигателя 2 (Ток холостого хода)	10 ~ 90%	1/1	*1	Запрет	●/●	-	-	6.19
F412	0412	Характеристика двигателя 3 (Рассеиваемая индуктивность)	0 ~ 200%	0.1/0.1	*1	Запрет	●/●	-	-	6.19
F413	0413	Характеристика двигателя 4 (Номинальное скольжение)	0.1 ~ 25.0%	0.1/0.1	*1	Разреш.	●/●	-	-	6.19
F415	0415	Козэффициент усиления намагничивания	100 ~ 130%	1/1	100	Запрет	●/●	-	-	6. 20
F416	0416	Фактор предотвращения останова	10 ~ 250	1/1	100	Запрет	●/●	-	-	6. 20

*1: Значения по умолчанию зависят от мощности инвертора. ⇒ См. таблицу на стр. К-46.

Бесенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

[19] Ограничение момента [1/2]

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f Constant	Ссылка в тексте
F440	0440	Выбор источника ограничения крутящего момента 1	1: VI/II (вход напряжения / токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения) 4: F441	1/1	4	Разреш.	●/●	●	●	6. 22
F441	0441	Уровень ограничения крутящего момента 1	0: 0 ~ 249.8% 250.0%: Запрет	0.1/0.01	250.0	Разреш.	●/●	●	●	6. 22
F442	0442	Выбор источника ограничения момента генераторного торможения 1	1: VI/II (вход напряжения / токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения) 4: F443	1/1	4	Разреш.	●/●	●	●	6. 22
F443	0443	Уровень ограничения момента генераторного торможения 1	0.0 ~ 249.9% 250.0%: Запрет	0.1/0.01	250.0	Разреш.	●/●	●	●	6. 21
F454	0454	Выбор типа ограничения момента	0: Ограничение с постоянной частотой 1: Ограничение с постоянным моментом	1/1	4	Запрещ.	●/●	●	●	6. 22

TOSHIBA

E6S81301

[20] Настроечные параметры [1/2]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f Constant	Ссылка в тексте
F460	0460	Пропорциональный коэфф. обратной связи по току	1 ~ 9999	1/1	40	Разреш.	●/●	-	-	*1
F461	0461	Интегральный коэфф. обратной связи по току	1 ~ 9999	1/1	100	Разреш.	●/●	-	-	*1
F462	0462	Момент инерции нагрузки 1	0 ~ 100	1/1	35	Разреш.	●/●	●	-	*1
F470	0470	Смещение на входе VI/II	0 ~ 255	1/1	*2	Разреш.	●/●	●	●	6. 23
F471	0471	Множитель на входе VI/II	0 ~ 255	1/1	*2	Разреш.	●/●	●	●	6. 23
F472	0472	Смещение на входе RR/S4	0 ~ 255	1/1	*2	Разреш.	●/●	●	●	6. 23
F473	0473	Множитель на входе RR/S4	0 ~ 255	1/1	*2	Разреш.	●/●	●	●	6. 23
F474	0474	Смещение на входе RX	0 ~ 255	1/1	*2	Разреш.	●/●	●	●	6. 23
F475	0475	Множитель на входе RX	0 ~ 255	1/1	*2	Разреш.	●/●	●	●	6. 23
F476	0476	Смещение на входе A1	0 ~ 255	1/1	*2	Разреш.	●/●	●	●	6. 23
F477	0477	Множитель на входе A1	0 ~ 255	1/1	*2	Разреш.	●/●	●	●	6. 23
F478	0478	Смещение на входе A2	0 ~ 255	1/1	*2	Разреш.	●/●	●	●	6. 23
F479	0479	Множитель на входе A2	0 ~ 255	1/1	*2	Разреш.	●/●	●	●	6. 23
F498	0498	Характеристика двигателя ПМ 1 (индуктивность по оси d)	0 ~ 25%	1/1	40	Запрет	-	●	-	6. 24
F499	0499	Характеристика двигателя ПМ 1 (индуктивность по оси q)	0 ~ 25%	1/1	40	Запрет	-	●	-	6. 24

*1: ⇒ См. дополнительное руководство (E6581333) *2: ⇒ Настройки параметра у всех инверторов индивидуальны. Даже при **tUP** = 3, значение параметра не изменяется.

[21] Дополнительные времена разгона / торможения

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f Constant	Ссылка в тексте
F500	0500	Время разгона 2	0.1 ~ 6000 сек.	0.1/0.1 *2	*1	Разреш.	●/●	●	●	6. 25. 1
F501	0501	Время торможения 2	0.1 ~ 6000 сек.	0.1/0.1 *2	*1	Разреш.	●/●	●	●	6. 25. 1
F502	0502	Шаблон разгона/торможения 1	0: Прямая; 1: S-образная 1; 2: S-образная 2	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 25. 1
F503	0503	Шаблон разгона/торможения 2	0: Прямая; 1: S-образная 1; 2: S-образная 2	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 25. 1
F504	0504	Выбор времени разгона/торможения 1 и 2	1: Разгон/торможение 1 2: Разгон/торможение 2	1/1	1	Разреш.	●/●	●	●	6. 25. 1
F505	0505	Частота переключения разгона/торможения 1	0.0 ~ FH Гц	0.01/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	6. 25. 1

*1: Значения по умолчанию зависят от мощности инвертора. ⇒ См. таблицу на стр. К-46.

*2: Настройка параметра **tUP** позволяет изменить единицу времени на 0.01 сек. (Диапазон изменения: 0.01 ~ 600.0 сек.).

[22] Функции защиты [1/3]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., - не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f Constant	Ссылка в тексте
F601	0601	Уровень предотвращения останова 1	0~165%, 165%: Отключено	1/1	150	Разреш.	●/●	●	●	6. 26. 1
F602	0602	Сохранение информации о аварии инвертора	0: Сбрасывается при выключении питания инвертора 1: Сохраняется при выключении питания инвертора	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 26. 2
F603	0603	Режим экстренного останова	0: Останов выбегом 1: Останов торможением 2: Экстренное торможение постоянным током	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	6. 26. 3
F604	0604	Время экстренного торможения постоянным током	0.0 ~ 20.0 сек.	0.1/0.1	1.0	Разреш.	●/●	●	●	6. 26. 3
F605	0605	Режим обнаружения обрыва фазы в выходной цепи	0: Отключено 1: При старте (только после включения инвертора) 2: При старте (каждый раз) 3: Во время работы 4: При старте + во время работы 5: Обнаружение отключения двигателя.	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	6. 26. 4
F606	0606	Частота активизации защиты двигателя от перегрузок	0.0 ~ 60.0Гц	0.1/0.01	6.0	Разреш.	●/●	●	●	5. 14
F608	0608	Обнаружение обрыва фазы во входной цепи	0: Отключено 1: Включено	1/1	1	Запрет	●/●	●	●	6. 26. 6
F609	0609	Гистерезис детектирования токовой недогрузки	1 ~ 20%	1/1	10	Разреш.	●/●	●	●	6. 26. 7
F610	0610	Режим обнаружения недогрузки по току	0: Нет аварии 1: Авария	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 26. 7
F611	0611	Уровень токовой недогрузки	0 ~ 100%	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 26. 7
F612	0612	Время детектирования токовой недогрузки	0 ~ 255 сек.	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 26. 7
F613	0613	Режим обнаружения короткого замыкания при пуске	0: При каждом пуске (стандартным импульсом) 1: При первом пуске после подачи питания 2: При каждом пуске (укороченным импульсом) 3: При первом пуске после подачи питания (укороченным импульсом) 4: При каждом пуске (суперкоротким импульсом) 5: При первом пуске после подачи питания (суперкоротким импульсом)	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	6. 26. 8
F615	0615	Режим аварии из-за перегрузки по моменту	0: Нет аварии 1: Авария	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 26. 9
F616	0616	Уровень перегрузки по крутящему моменту	0 ~ 250%	1/0.01	150	Разреш.	●/●	●	●	6. 26. 9
F617	0617	Уровень перегрузки по регенеративному моменту	0 ~ 250%	1/0.01	150	Разреш.	●/●	●	●	6. 26. 9
F618	0618	Время детектирования перегрузки по моменту	0.00 ~ 10.00 сек.	0.01/0.01	0.50	Разреш.	●/●	●	●	6. 26. 9
F619	0619	Гистерезис детектирования перегрузки по моменту	0 ~ 100%	1/0.01	10	Разреш.	●/●	●	●	6. 26. 9

TOSHIBA

E6S81301

[22] Функции защиты [2/3]

Бесенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f Constant	Ссылка в тексте
F620	0620	Режим управления встроенным вентилятором	0: Автоматически 1: Всегда включен	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 26. 10
F621	0621	Установка предупреждающего сигнала по времени совокупной наработки	0.1 ~ 999.9 (x100часов)	0.1/0.1	610.0	Разреш.	●/●	●	●	6. 26. 11
F622	0622	Время детектирования аномальной скорости	0.01 ~ 100.00 сек.	0.01/0.01	0.01	Разреш.	-/●	●	●	6. 26. 12
F623	0623	Полоса детектирования превышения скорости	0.0: Запрещено 0.1 ~ 30.0 Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	-/●	-	-	6. 26. 12
F624	0624	Полоса детектирования падения скорости	0.0: Запрещено 0.1~30.0Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	-/●	-	-	6. 26. 12
F626	0626	Уровень защиты от аварии по перенапряжению	100~150%	1/1	*1	Запрет	●/●	●	●	6. 15.2
F627	0627	Выбор режима аварии по пониженному напряжению	0: Нет аварии 1: Авария	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	6. 26. 14
F631	0631	Выбор режима обнаружения перегрузки	0: Стандартный (120% - 60 сек.) 1: По расчету температуры	1/1	0	Запрет	-	-	-	5. 14
F633	0633	Уровень обнаружения обрыва аналогового сигнала на входе VI/II	0: Запрещено 1~100%	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 26. 15
F634	0634	Среднегодовая температура окружающей среды (необходимо для расчета ресурса составных частей)	1: -10 ~ +10°C 2: +11 ~ +20°C 3: +21 ~ +30°C 4: +31 ~ +40°C 5: +41 ~ +50°C 6: +51 ~ +60°C	1/1	3	Разреш.	●/●	●	●	6. 26. 16
F635	0635	Время включения реле ограничения зарядного тока	0.0 ~ 2.5 сек.	0.1/0.1	0.0	Запрет	●/●	●	●	6. 26. 27
F637	0637	Выбор термистора PTC1	0: Выбран 1: Запрещено	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	*1
F638	0638	Выбор термистора PTC2	0: Выбран 1: Запрещено	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	*1
F639	0639	Допустимое время перегрузки тормозного резистора	0.1 ~ 600.0 сек.	0.1/0.1	5.0	Запрет	●/●	●	●	5. 19
F640	0640	Значение тока потери управления (Для ПМ -двигателей)	10 ~ 150	1/1	100	Запрет	-	-	-	6. 24
F641	0641	Время детектирования потери управления (Для ПМ -двигателей)	0.0: Без детектирования 0.1 ~ 25.0	0.1/0.1	0.0	Запрет	-	-	-	6. 24
F643	0643	Выбор пуска двигателя с механическим тормозом	0: Без ожидания при частотах ниже 10Гц 1: Без ожидания при частотах ниже 20Гц	1/1	0	Запрет	-	-	-	6. 26.20
F644	0644	Выбор реакции на обрыв датчика	0: Авария 1: Работа на предустановленной скорости 14	1/1	0	Запрет	-	-	-	6. 26.15
F645	0645	Выбор режима работы с термодатчиком двигателя PTC	0: Без датчика 1: С датчиком (аварийный останов) 2: С датчиком (предупреждающее сообщение)	1/1	0	Запрет	-	-	-	6. 26.21
F646	0646	Сопротивление термодатчика PTC	100 ~ 9999 Ом	1/1	3000	Запрет	-	-	-	6. 26.21

*1: Описание данных параметров приведено в Руководстве по опции расширения терминалов 1 (E6581339)

TOSHIBA

E6581301

[22] Функции защиты [3/3]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действ., - не действ.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f Constant	Ссылка в тексте
F647	0647	Состояние резервного питания цепей управления	0: Нет резервного питания 1: Есть резервное питание (сообщение при исчезновении) 2: Есть резервное питание (аварийный останов при исчезновении)	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 26. 22
F650	0650	Выбор режим принудительного перехода на экстренную скорость	0: Отключен 1: Разрешен	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 27
F651	0651	Выбор режима пониженного момента	0: Предупреждающее сообщение 1: Аварийный останов	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 28
F652	0652	Уровень пониженного момента в двигательном режиме	0 ~ 250%	1/0.01	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 28
F653	0653	Уровень пониженного момента в генераторном режиме	0 ~ 250%	1/0.01	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 28
F654	0654	Время детектирования пониженного момента	0.00 ~ 10.00 сек.	0.01/0.01		Разреш.	●/●	●	●	6. 28
F655	0655	Гистерезис детектирования пониженного момента	0 ~ 100%	1/0.01		Разреш.	●/●	●	●	6. 28

[23] Корректирующий входной сигнал

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действ., - не действ.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f Constant	Ссылка в тексте
F660	0660	Выбор входа дополнительного сигнала коррекции [Гц]	0: Запрещено 1: V/II (вход напряжения / токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения); 4: Панель управления (встроенная / ЖК панель) 5: Встроенный порт RS485 (2-проводной) 6: Встроенный порт RS485 (4-проводной) 7: Опциональное устройство связи 8: Опциональный вход AI 1 (токовый вход) 9: Опциональный вход AI 2 (вход напряжения / тока) 10: Сигналы Увеличения/Уменьшения частоты 11: Импульсный вход RP (опция) 12: Высокоскоростной импульсный вход (опция) 13: Двоичный/Двоично-десятичный вход (опция)	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 29
F661	0661	Выбор входа множителя сигнала коррекции [%]	0: Запрещено 1: V/II (вход напряжения / токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения); 4: - 5: Опциональный вход AI 1	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 29
F669	0669	Выбор логического / импульсн. сигнала с выхода (OUT-NO)	0: Логический выход 1: Импульсный выход	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	6. 30. 1

TOSHIBA

E6S1301

[24] Настройка выходных измерительных сигналов

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (*: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (с панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f Constant	Ссылка в тексте
AHS1	0670	Выбор функции терминала AM	0 ~ 64	1/1	2	Разреш.	●/●	●	●	5. 16
AH	0671	Настройка терминала AM	-	1/1	-	Разреш.	●/●	●	●	5. 16
F672	0672	Выбор функции терминала MON1	0 ~ 64	1/1	4	Разреш.	●/●	●	●	*1
F673	0673	Настройка терминала MON1	-	1/1	-	Разреш.	●/●	●	●	*1
F674	0674	Выбор функции терминала MON2	0 ~ 64	1/1	5	Разреш.	●/●	●	●	*1
F675	0675	Настройка терминала MON2	-	1/1	-	Разреш.	●/●	●	●	*1
F676	0676	Выбор функции импульсного выходного терминала	0 ~ 49	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 30. 1
F677	0677	Выбор частоты импульсов	1.00 ~ 43.20 кГц	0.01/0.01	3.84	Разреш.	●/●	●	●	6. 30. 1
F678	0678	Константа выходного фильтра	4 мсек, 8мсек ~ 100 мсек	1/1	64	Запрет	●/●	●	●	5.16
F681	0681	Переключение сигнала напряжения / тока с выхода FM	0: Выход напряжения (0~10А), 1: Токовый выход (0~20мА)	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	6. 30. 3
F682	0682	Наклон характеристики сигнала с выхода FM	0: Отрицательный наклон (нисходящая характеристика) 1: Положительный наклон (восходящая характеристика)	1/1	1	Разреш.	●/●	●	●	6. 30. 3
F683	0683	Настройка смещения на выходе FM	-10.0 ~ 100.0%	0.1/0.1	0.0	Разреш.	●/●	●	●	6. 30. 3
F684	0684	Фильтр на выходе FM	0: Без фильтра 1: Фильтр на 10 мсек 2: Фильтр на 15 мсек 3: Фильтр на 30 мсек 4: Фильтр на 60 мсек	1/1	1	Разреш.	●/●	●	●	5.16
F685	0685	Наклон характеристики сигнала с выхода AM	0: Отрицательный наклон (нисходящая характеристика) 1: Положительный наклон (восходящая характеристика)	1/1	1	Разреш.	●/●	●	●	6. 30. 3
F686	0686	Настройка смещения на выходе AM	-10.0~100.0%	0.1/0.1	0.0	Разреш.	●/●	●	●	6. 30. 3
F688	0688	Переключение сигнала напряжения / тока с выхода MON1	0: Сигнал наращения -10 ~10 В 1: Сигнал наращения 0 ~10 В 2: Сигнал тока 0 ~ 20 мА	1/1	0.1	Запрет	●/●	●	●	*1
F689	0689	Наклон характеристики сигнала с выхода MON1	0: Отрицательный наклон (нисходящая характеристика) 1: Положительный наклон (восходящая характеристика)	1/1	1	Разреш.	●/●	●	●	*1
F690	0690	Настройка смещения на выходе MON1	-10.0 ~ 100.0%	0.1/0.1	0.0	Разреш.	●/●	●	●	*1
F691	0691	Переключение сигнала напряжения / тока с выхода MON2	0: Сигнал наращения -10 ~10 В 1: Сигнал наращения 0 ~10 В 2: Сигнал тока 0 ~ 20 мА	1/1	0.1	Запрет	●/●	●	●	*1
F692	0692	Наклон характеристики сигнала с выхода MON2	0: Отрицательный наклон (нисходящая характеристика) 1: Положительный наклон (восходящая характеристика)	1/1	1	Разреш.	●/●	●	●	*1
F693	0693	Настройка смещения на выходе MON2	-10.0 ~ 100.0%	0.1/0.1	0.0	Разреш.	●/●	●	●	*1

*1: ⇒ Описание данных параметров приведено в Руководстве по опции расширения терминалов 2 (E6581341)

[28] Параметры панели управления [1/3]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f Constant	Ссылка в тексте
F700	0700	Режим изменения параметров с панели	0: Разрешено; 1: Запрещено	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 31. 1
dSPU	0701	Выбор режима отображения	0: %, 1: А (амперы) / В (вольты)	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	5. 15
F702	0702	Множитель частоты пользователя	0.00: Отключено, 0.01 ~ 200.0	0.01/0.01	0.00	Разреш.	●/●	●	●	6. 31. 2
F703	0703	Выбор характеристики пользователя	0: Пересчет всех частот в единицы пользователя 1: Пересчет частот ПИД-управления	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 31. 2
F705	0705	Наклон характеристики пользователя	0: Отрицательный наклон (нисходящая) 1: Положительный наклон (восходящая)	1/1		Разреш.	●/●	●	●	6. 31. 2
F706	0706	Смещение характеристики пользователя	0.01 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.00	Разреш.	●/●	●	●	6. 31. 2
F707	0707	Интервал пользователя 1	0.00: Запрет, 0.01 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.00	Разреш.	●/●	●	●	6. 31. 3
F708	0708	Интервал пользователя 2	0: Запрет, 1 ~ 255	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 31. 3
F709	0709	Вид отображения	0: Обычный, 1: Пиковых значений, 2: Минимальных значений	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	8. 3
F710	0710	Выбор стандартной отображаемой величины	0 ~ 73	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	8. 3
F711	0711	Выбор отображаемой величины 1	0 ~ 73	1/1	1	Разреш.	●/●	●	●	8. 3
F712	0712	Выбор отображаемой величины 2	0 ~ 73	1/1	2	Разреш.	●/●	●	●	8. 3
F713	0713	Выбор отображаемой величины 3	0 ~ 73	1/1	3	Разреш.	●/●	●	●	8. 3
F714	0714	Выбор отображаемой величины 4	0 ~ 73	1/1	4	Разреш.	●/●	●	●	8. 3
F721	0721	Выбор режима останова с панели управления	0: Останов торможением 1: Останов выбегом	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 31. 5
F730	0730	Режим изменения частоты с панели	0: Разрешено; 1: Запрещено	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 31. 1

К-21

TOSHIBA

E6S81301

[28] Параметры панели управления [2/3]

Бесенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f Constant	Ссылка в тексте
F734	0734	Режим экстренного останова с панели	0: Разрешено; 1: Запрещено	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 31. 1
F735	0735	Режим сброса аварии с панели	0: Разрешено; 1: Запрещено	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 31. 1
F736	0736	Режим изменения СПод/FPod во время работы	0: Разрешено; 1: Запрещено	1/1	1	Разреш.	●/●	●	●	6. 31. 1
F737	0737	Режим запрета всех кнопок панели	0: Разрешено; 1: Запрещено	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 31. 1
F740	0740	Режим слежения	0: Запрещен; 1: При аварии; 2: По запуску	1/1	1	Разреш.	●/●	●	●	6. 32
F741	0741	Периодичность отслеживания	0: 4мсек, 1: 20 мсек, 2:100мсек, 3: 1 сек, 4:10 сек	1/1	2	Разреш.	●/●	●	●	6. 32
F742	0742	Объект слежения 1	0 ~ 49	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 32
F743	0743	Объект слежения 2	0 ~ 49	1/1	1	Разреш.	●/●	●	●	6. 32
F744	0744	Объект слежения 3	0 ~ 49	1/1	2	Разреш.	●/●	●	●	6. 32
F745	0745	Объект слежения 4	0 ~ 49	1/1	3	Разреш.	●/●	●	●	6. 32
F748	0748	Выбор режима подсчета электропотребления	0: Отключен 1: Включен	1/1	1	Разреш.	●/●	●	●	6. 33
F749	0749	Выбор единицы отображения электропотребления	0: 1=1кВт час 1: 1=10кВт час 2: 1=100кВт час 3: 1=1000кВт час 4: 1=10000кВт час	1/1	*1	Разреш.	●/●	●	●	6. 33
F750	0750	Выбор функции кнопки EASY	0: Переключение упрощенного доступа / стандартного доступа. 1: Ускоренный доступ: Нажатие в течение 2 сек –запись параметра, нормальное нажатие – вызов записанного параметра. 2: Переключение управления с встроенной панели на входные терминалы. 3: Триггер записи минимальных и максимальных значений параметра.	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	5. 22
F751	0751	EASY (выбранный) параметр 1	0~999	1/1	40 AU4	Запрет	●/●	●	●	5. 22
F752	0752	EASY (выбранный) параметр 2	0~999	1/1	15 Pt	Запрет	●/●	●	●	5. 22
F753	0753	EASY (выбранный) параметр 3	0~999	1/1	11 FH	Запрет	●/●	●	●	5. 22
F754	0754	EASY (выбранный) параметр 4	0~999	1/1	9 ACC	Запрет	●/●	●	●	5. 22
F755	0755	EASY (выбранный) параметр 5	0~999	1/1	10 dEC	Запрет	●/●	●	●	5. 22
F756	0756	EASY (выбранный) параметр 6	0~999	1/1	600 tHr	Запрет	●/●	●	●	5. 22

К-22

TOSHIBA

E6581301

[28] Параметры панели управления [3/3]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (● - действит., - не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f Constant	Ссылка в тексте
F757	0757	EASY (выбранный) параметр 7	0~999	1/1	6 FM	Запрет	●/●	●	●	5. 22
F758	0758	EASY (выбранный) параметр 8	0~999	1/1	999	Запрет	●/●	●	●	5. 22
F759	0759	EASY (выбранный) параметр 9	0~999	1/1	999	Запрет	●/●	●	●	5. 22
F760	0760	EASY (выбранный) параметр 10	0~999	1/1	999	Запрет	●/●	●	●	5. 22
F761	0761	EASY (выбранный) параметр 11	0~999	1/1	999	Запрет	●/●	●	●	5. 22
F762	0762	EASY (выбранный) параметр 12	0~999	1/1	999	Запрет	●/●	●	●	5. 22
F763	0763	EASY (выбранный) параметр 13	0~999	1/1	999	Запрет	●/●	●	●	5. 22
F764	0764	EASY (выбранный) параметр 14	0~999	1/1	999	Запрет	●/●	●	●	5. 22
F765	0765	EASY (выбранный) параметр 15	0~999	1/1	999	Запрет	●/●	●	●	5. 22
F766	0766	EASY (выбранный) параметр 16	0~999	1/1	999	Запрет	●/●	●	●	5. 22
F767	0767	EASY (выбранный) параметр 17	0~999	1/1	999	Запрет	●/●	●	●	5. 22
F768	0768	EASY (выбранный) параметр 18	0~999	1/1	999	Запрет	●/●	●	●	5. 22
F769	0769	EASY (выбранный) параметр 19	0~999	1/1	999	Запрет	●/●	●	●	5. 22
F770	0770	EASY (выбранный) параметр 20	0~999	1/1	999	Запрет	●/●	●	●	5. 22
F771	0771	EASY (выбранный) параметр 21	0~999	1/1	999	Запрет	●/●	●	●	5. 22
F772	0772	EASY (выбранный) параметр 22	0~999	1/1	999	Запрет	●/●	●	●	5. 22
F773	0773	EASY (выбранный) параметр 23	0~999	1/1	999	Запрет	●/●	●	●	5. 22
F774	0774	EASY (выбранный) параметр 24	0~999	1/1	999	Запрет	●/●	●	●	5. 22
F775	0775	EASY (выбранный) параметр 25	0~999	1/1	999	Запрет	●/●	●	●	5. 22
F776	0776	EASY (выбранный) параметр 26	0~999	1/1	999	Запрет	●/●	●	●	5. 22
F777	0777	EASY (выбранный) параметр 27	0~999	1/1	999	Запрет	●/●	●	●	5. 22
F778	0778	EASY (выбранный) параметр 28	0~999	1/1	999	Запрет	●/●	●	●	5. 22
F779	0779	EASY (выбранный) параметр 29	0~999	1/1	999	Запрет	●/●	●	●	5. 22
F780	0780	EASY (выбранный) параметр 30	0~999	1/1	999	Запрет	●/●	●	●	5. 22
F782	0782	EASY (выбранный) параметр 32	0~999	1/1	50 PSEL	Запрет	●/●	●	●	5. 22

К-23

TOSHIBA

E6S81301

[29] Функции связи [1/3]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f Constant	Ссылка в тексте
F800	0800	Скорость передачи данных в бодах (2-х проводная RS485)	0: 9600 бод 1: 19200 бод 2: 38400 бод	1/1	1	Разреш.	●/●	●	●	6. 34. 1
F801	0801	Четность (общий)	0: Без проверки 1: Проверка на четность 2: Проверка на нечетность	1/1	1	Разреш.	●/●	●	●	6. 34. 1
F802	0802	Номер инвертора (общий)	0 ~ 247	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 34. 1
F803	0803	Время ожидания при ошибке связи (общий)	0: Запрещено, 1 ~ 100 сек.	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 34. 1
F804	0804	Действие по истечении времени ожидания (общий)	0 ~ 8	1/1	8	Разреш.	●/●	●	●	6. 34. 1
F805	0805	Время задержки передачи (2-х проводная RS485)	0.00: Без задержки 0.01 ~ 2.00 сек.	0.01/0.01	0.00	Разреш.	●/●	●	●	6. 34. 1
F806	0806	Режим межинверторного обмена (2-х проводная RS485)	0: Slave (команда 0Гц при потере связи) 1: Slave (работает при потере связи) 2: Slave (авария при потере связи) 3: Master (задание частоты) 4: Master (выходная частота) 5: - 6: -	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 34. 1
F807	0807	Выбор протокола связи (2-х проводная RS485)	0: TOSHIBA 1: MODBUS	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 34. 1
F810	0810	Выбор источника задания точек частоты	0: Запрещено 1: 2- проводная RS485 2: 4- проводная RS485 3: Опциональное устройство связи	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 34. 1
F811	0811	Настройка контрольный точки 1	0 ~ 100%	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 34. 1
F812	0812	Настройка частоты точки 1	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	0.0	Разреш.	●/●	●	●	6. 34. 1
F813	0813	Настройка контрольный точки 2	0 ~ 100%	1/1	100	Разреш.	●/●	●	●	6. 34. 1
F814	0814	Настройка частоты точки 2	0.0 ~ FH Гц	0.1/0.01	*1	Разреш.	●/●	●	●	6. 34. 1
F820	0820	Скорость передачи данных в бодах (4-х проводная RS485)	0:9600, 1:19200, 2:38400	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 34. 1
F821	0821	Способ разводки 4-х пров. RS485	0: 2-х проводной, 1: 4-х проводной	1/1	1	Разреш.	●/●	●	●	6. 34. 1
F825	0825	Время задержки передачи (4-х проводная RS485)	0.00: Без задержки 0.01 ~ 2.00 сек.	0.01/0.01	0.00	Разреш.	●/●	●	●	6. 34. 1
F826	0826	Режим межинверторного обмена (4-х проводная RS485)	0: Slave (команда 0Гц при потере связи) 1: Slave (работает при потере связи) 2: Slave (авария при потере связи) 3: Master (задание частоты) 4: Master (выходная частота) 5: - 6: -	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 34. 1
F829	0829	Выбор протокола связи (4-х проводная RS485)	0: TOSHIBA 1: MODBUS	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 34. 1

К-24

TOSHIBA

E6581301

[29] Функции связи [2/3]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., - не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f Constant	Ссылка в тексте
F830	0830	Настройка опции связи 1 (DeviceNet/Profibus)	0 ~ 7	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	*1
F831	0831	Настройка опции связи 2 (DeviceNet/Profibus)	0000 ~ FFFF	1/1	0000	Разреш.	●/●	●	●	*1
F832	0832	Настройка опции связи 3 (DeviceNet/Profibus) setting	0000 ~ FFFF	1/1	0000	Разреш.	●/●	●	●	*1
F833	0833	Настройка опции связи 4 (DeviceNet/Profibus) setting	0000 ~ FFFF	1/1	0000	Разреш.	●/●	●	●	*1
F834	0834	Настройка опции связи 5 (DeviceNet/Profibus)	0000 ~ FFFF	1/1	0000	Разреш.	●/●	●	●	*1
F835	0835	Настройка опции связи 6 (DeviceNet/Profibus)	0000 ~ FFFF	1/1	0000	Разреш.	●/●	●	●	*1
F836	0836	Настройка опции связи 7 (DeviceNet/Profibus)	0000 ~ FFFF	1/1	0000	Разреш.	●/●	●	●	*1
F841	0841	Настройка опции связи 8 (DeviceNet/Profibus)	0000 ~ FFFF	1/1	0000	Разреш.	●/●	●	●	*1
F842	0842	Настройка опции связи 9 (DeviceNet/Profibus)	0000 ~ FFFF	1/1	0000	Разреш.	●/●	●	●	*1
F843	0843	Настройка опции связи 10 (DeviceNet/Profibus)	0000 ~ FFFF	1/1	0000	Разреш.	●/●	●	●	*1
F844	0844	Настройка опции связи 11 (DeviceNet/Profibus)	0000 ~ FFFF	1/1	0000	Разреш.	●/●	●	●	*1
F845	0845	Настройка опции связи 12 (DeviceNet/Profibus)	0000 ~ FFFF	1/1	0000	Разреш.	●/●	●	●	*1
F846	0846	Настройка опции связи 13 (DeviceNet/Profibus)	0000 ~ FFFF	1/1	0000	Разреш.	●/●	●	●	*1
F850	0850	Время ожидания при обрыве связи	0.0 ~ 100.0 сек.	0.1/0.1	0.0	Разреш.	●/●	●	●	*2
F851	0851	Реакция инвертора при обрыве связи	0: Останов 1: Нет (Продолжение работы) 2: Останов торможением 3: Останов выбегом 4: Ошибка связи (авария Err 8) 5: Работа на предустановленной скорости (заданной в F852)	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	*2
F852	0852	Выбор предустановленной скорости	0: Не выбрана 1 ~ 15: Предустановленная скорость	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	*2

*1: ⇒ Описание данных параметров приведено в Руководствах по опциям связи DeviceNet/PROFIBUS (E6581281/E6581343)

*2: ⇒ Описание данных параметров приведено в Руководствах по опциям связи (E6581288)

TOSHIBA

E6581301

[29] Функции связи [3/3]

Бесенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f Constant	Ссылка в тексте
F853	0853	Отображение адреса станции (опция связи)	0 ~ 254	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	*2
F854	0854	Отображение скорости опции Device Net/CC-Link	0 ~ 255	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	*2
F856	0856	Число полюсов двигателя при обмене данными	0 ~ 1	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	*2
F870	0870	Блок записи данных 1	1: 2 полюса 2: 2 полюса 3: 6 полюса 4: 8 полюса 5: 10 полюса 6: 12 полюса 7: 14 полюса 8: 16 полюса	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	*2
F871	0871	Блок записи данных 2	Так же	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 34. 1
F875	0875	Блок чтения данных 1	0: Не выбран 1: Информация о статусе 2: Выходная частота 3: Выходной ток 4: Выходное напряжение 5: Информация о авариях 6: Обратная связь ПИД-управл. 7: Монитор входных терминалов 8: Монитор выходных терминалов 9: Монитор входа VI/II 10: Монитор входа RR/S4 11: Монитор входа RX 12: Входное напряжение 13: Скорость по датчику ОС 14: Момент 15: Монитор функции PLC 1 16: Монитор функции PLC 2 17: Монитор функции PLC 3 18: Монитор функции PLC 4 19: Свободные поментки 20: Число оборотов	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 34. 1
F876	0876	Блок чтения данных 2	Так же	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 34. 1
F877	0877	Блок чтения данных 3	Так же	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 34. 1
F878	0878	Блок чтения данных 4	Так же	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 34. 1
F879	0879	Блок чтения данных 5	Так же	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 34. 1
F880	0880	Свободные поментки	0000 ~ FFFF	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	6. 34. 1
F899	0899	Сброс опционального устройства связи	0: Без сброса 1: Сброс только опциональной платы DeviceNet (не инвертора)	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	*1

*1: ⇒ Описание данных параметров приведено в Руководствах по опциям связи DeviceNet/PROFIBUS (E6581281/E6581343)

*2: ⇒ Описание данных параметров приведено в Руководствах по опциям связи (E6581288)

TOSHIBA

E6581301

[30] Функции пользователя (встроенный PLC) [1/4]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., - не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f Constant	Ссылка в тексте
F900	0900	Источник для входной функции 11	Номер входного терминала 1: F терминал 2: R терминал 3: ST терминал 4: RES терминал 5: S1 терминал 6: S2 терминал 7: S3 терминал 8: S4 терминал 9: L1 терминал 10: L2 терминал 11: L3 терминал 12: L4 терминал 13: L5 терминал 14: L6 терминал 15: L7 терминал 16: L8 терминал 17: B1 терминал 18: B2 терминал 19: B3 терминал 20: B4 терминал 21: Виртуальный входной терминал 1 22: Виртуальный входной терминал 2 23: Виртуальный входной терминал 3 24: Виртуальный входной терминал 4 25 ~ 32: Внутренние терминалы инвертора 1 ~ 8 918 ~ 934: Номер функции PLC 1000 ~ 1255: Номер выходной функции выходного терминала 2000 ~ 2099: FD00 ~ FD99 3000 ~ 3099: FE00 ~ FE99	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	*1
F901	0901	Команда для входной функции 11	0: NOP (нет операции) 1: ST (Сдвиг) 2: STN 3: AND (Логическое И) 4: ANDN 5: OR (Логическая сумма) 6: ORN 7: EQ (Равно) 8: NE (Не равно) 9: GT (Больше, то) 10: GE (Больше или равно) 11: LT (Меньше, то) 12: LE (Меньше или равно) 13: ASUB 14: FB ON DELAY 15: FB OFF DELAY 16: FB COUNTER1 17: FB COUNTER2 18: FB PEEK_HOLD 19: SET (Установить) 20: RESET (Сбросить)	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	*1

TOSHIBA

E6S81301

[30] Функции пользователя (встроенный PLC) [2/4]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действ., -: не действ.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f Constant	Ссылка в тексте
F902	0902	Источник для входной функции 12	Так же, как в F900	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	*1
F903	0903	Команда для входной функции 12	Так же, как в F901	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	*1
F904	0904	Источник для входной функции 13	Так же, как в F900	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	*1
F905	0905	Объект для входной функции 11	Так же, как в F900	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	*1
F906	0906	Источник для входной функции 21	Так же, как в F900	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	*1
F907	0907	Команда для входной функции 21	Так же, как в F901	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	*1
F908	0908	Источник для входной функции 22	Так же, как в F900	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	*1
F909	0909	Команда для входной функции 22	Так же, как в F901	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	*1
F910	0910	Источник для входной функции 23	Так же, как в F900	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	*1
F911	0911	Объект для входной функции 31	Так же, как в F900	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	*1
F912	0912	Источник для входной функции 31	Так же, как в F900	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	*1
F913	0913	Команда для входной функции 31	Так же, как в F901	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	*1
F914	0914	Источник для входной функции 32	Так же, как в F900	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	*1
F915	0915	Команда для входной функции 32	Так же, как в F901	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	*1
F916	0916	Источник для входной функции 33	Так же, как в F900	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	*1
F917	0917	Объект для входной функции 31	Так же, как в F900	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	*1
F918	0918	Выходные данные в процентах 1	0.00 ~ 200.0%	0.01/0.01	0.00	Разреш.	●/●	●	●	*1
F919	0919	Выходные данные в процентах 2	0.00 ~ 200.0%	0.01/0.01	0.00	Разреш.	●/●	●	●	*1
F920	0920	Выходные данные в процентах 3	0.00 ~ 200.0%	0.01/0.01	0.00	Разреш.	●/●	●	●	*1
F921	0921	Выходные данные в процентах 4	0.00 ~ 200.0%	0.01/0.01	0.00	Разреш.	●/●	●	●	*1
F922	0922	Выходные данные в процентах 5	0.00 ~ 200.0%	0.01/0.01	0.00	Разреш.	●/●	●	●	*1
F923	0923	Выходные данные частоты 1	0.0 ~ 500.0 Гц	0.1/0.1	0.0	Разреш.	●/●	●	●	*1
F924	0924	Выходные данные частоты 2	0.0 ~ 500.0 Гц	0.1/0.1	0.0	Разреш.	●/●	●	●	*1
F925	0925	Выходные данные частоты 3	0.0 ~ 500.0 Гц	0.1/0.1	0.0	Разреш.	●/●	●	●	*1
F926	0926	Выходные данные частоты 4	0.0 ~ 500.0 Гц	0.1/0.1	0.0	Разреш.	●/●	●	●	*1
F927	0927	Выходные данные частоты 5	0.0 ~ 500.0 Гц	0.1/0.1	0.0	Разреш.	●/●	●	●	*1
F928	0928	Выходные данные времени 1	0.01 ~ 600.0 сек	0.01/0.01	0.01	Разреш.	●/●	●	●	*1
F929	0929	Выходные данные времени 2	0.01 ~ 600.0 сек	0.01/0.01	0.01	Разреш.	●/●	●	●	*1
F930	0930	Выходные данные времени 3	0.01 ~ 600.0 сек	0.01/0.01	0.01	Разреш.	●/●	●	●	*1
F931	0931	Выходные данные времени 4	0.01 ~ 600.0 сек	0.01/0.01	0.01	Разреш.	●/●	●	●	*1
F932	0932	Выходные данные времени 5	0.01 ~ 600.0 сек	0.01/0.01	0.01	Разреш.	●/●	●	●	*1
F933	0933	Число повторов выходных данных 1	0 ~ 9999 раз	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	*1
F934	0934	Число повторов выходных данных 2	0 ~ 9999 раз	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	*1
F935	0935	Источник для выходной функции 11	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	*1
F936	0936	Команда для выходной функции 11	Так же, как в F901	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	*1
F937	0937	Источник для выходной функции 12	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	*1
F938	0938	Команда для выходной функции 12	Так же, как в F901	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	*1
F939	0939	Источник для выходной функции 13	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	*1
F940	0940	Объект для выходной функции 11	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	*1
F941	0941	Источник для выходной функции 21	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	*1

*1: ⇒ Подробное описание данного параметра приведено в дополнительном руководстве (E6581335)

[30] Функции пользователя (встроенный PLC) [3/4]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (*: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f Constant	Ссылка в тексте
F942	0942	Команда для выходной функции 21	Так же, как в F901	1/1	0	Разреш.	•/•	•	•	*1
F943	0943	Источник для выходной функции 22	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	•/•	•	•	*1
F944	0944	Команда для выходной функции 22	Так же, как в F901	1/1	0	Разреш.	•/•	•	•	*1
F945	0945	Источник для выходной функции 23	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	•/•	•	•	*1
F946	0946	Объект для выходной функции 21	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	•/•	•	•	*1
F947	0947	Источник для выходной функции 31	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	•/•	•	•	*1
F948	0948	Команда для выходной функции 31	Так же, как в F901	1/1	0	Разреш.	•/•	•	•	*1
F949	0949	Источник для выходной функции 32	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	•/•	•	•	*1
F950	0950	Команда для выходной функции 32	Так же, как в F901	1/1	0	Разреш.	•/•	•	•	*1
F951	0951	Источник для выходной функции 33	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	•/•	•	•	*1
F952	0952	Объект для выходной функции 31	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	•/•	•	•	*1
F953	0953	Источник для выходной функции 41	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	•/•	•	•	*1
F954	0954	Команда для выходной функции 41	Так же, как в F901	1/1	0	Разреш.	•/•	•	•	*1
F955	0955	Источник для выходной функции 42	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	•/•	•	•	*1
F956	0956	Команда для выходной функции 42	Так же, как в F901	1/1	0	Разреш.	•/•	•	•	*1
F957	0957	Источник для выходной функции 43	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	•/•	•	•	*1
F958	0958	Объект для выходной функции 41	Так же, как в F900	1/1	0	Разреш.	•/•	•	•	*1
F959	0959	Источник для аналоговой входной функции 11	0: Не задан 1: Вход VI/II 2: Вход RR/S4 3: Вход RX 4: Вход A1+, A1- 5: Вход A2	1/1	0	Разреш.	•/•	•	•	*1
F961	0961	Объект для аналоговой входной функции 11	0: Не задан 1: Разгон 2: Верхний предел частоты UL 3: Множитель для разгона 4: Множитель для торможения 5: Подъем момента Ub 6: Авария по токовой перегрузки (F601) 7: Термозащита (thr) 8: Пропорциональный коэффициент для обратной связи по скорости (F460) 9: Коэффициент смягчения (F320) 10: Пропорциональный коэффициент для ПИД-управления (F362)	1/1	0	Запрет	•/•	•	•	*1
F962	0962	Источник для аналоговой входной функции 21	0: Не задан 1: Вход VI/II 2: Вход RR/S4 3: Вход RX 4: Вход A1+, A1- 5: Вход A2	1/1	0	Разреш.	•/•	•	•	*1
F964	0964	Объект для аналоговой входной функции 21	0 ~ 10	1/1	0	Запрет	•/•	•	•	*1

*1: ⇒ Подробное описание данного параметра приведено в дополнительном руководстве (E6581335)

[30] Функции пользователя (встроенный PLC) [4/4]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Название	Коммун. No.	Функция	Диапазон изменения	Единица изменения (С панели/по связи)	По умолчанию	Изменить при работе	Векторное управление	ПМ двигатель	V/f Constant	Ссылка в тексте
F965	0965	Источник для выходной функции отображения 11	2000 ~ 2099: FD00 ~ FD99 3000 ~ 3099: FE00 ~ FE99	1/1	2000	Разреш.	●/●	●	●	*1
F966	0966	Команда для выходной функции отображения 11	0: Нормальное отображение 1: Max. значений 2: Min. значений	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	*1
F967	0967	Источник для выходной функции отображения 21	2000 ~ 2099: FD00 ~ FD99 3000 ~ 3099: FE00 ~ FE99	1/1	2000	Разреш.	●/●	●	●	*1
F968	0968	Команда для выходной функции отображения 21	0: Нормальное отображение 1: Max. значений 2: Min. значений	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	*1
F969	0969	Источник для выходной функции отображения 31	2000 ~ 2099: FD00 ~ FD99 3000 ~ 3099: FE00 ~ FE99	1/1	2000	Разреш.	●/●	●	●	*1
F970	0970	Команда для выходной функции отображения 31	0: Нормальное отображение 1: Max. значений 2: Min. значений	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	*1
F971	0971	Источник для выходной функции отображения 41	2000 ~ 2099: FD00 ~ FD99 3000 ~ 3099: FE00 ~ FE99	1/1	2000	Разреш.	●/●	●	●	*1
F972	0972	Команда для выходной функции отображения 41	0: Нормальное отображение 1: Max. значений 2: Min. значений	1/1	0	Разреш.	●/●	●	●	*1
F973	0973	Функция виртуального входного терминала 1	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	*1
F974	0974	Функция виртуального входного терминала 2	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	*1
F975	0975	Функция виртуального входного терминала 3	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	*1
F976	0976	Функция виртуального входного терминала 4	0 ~ 135	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	*1
F977	0977	Выбор режима работы по функциям PLC	0: Запрещена 1: Работа по функциям PLC по сигналу разрешения (64, 65) 2: Работа по функциям PLC включена	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	*1
F980	0980	Выбор режима челнока	0: Запрещен 1: Разрешен	1/1	0	Запрет	●/●	●	●	*2
F981	0981	Время разгона челнока	0.1 ~ 120.0 сек.	0.1/0.1	25.0	Разреш.	●/●	●	●	*2
F982	0982	Время торможения челнока	0.1 ~ 120.0 сек.	0.1/0.1	25.0	Разреш.	●/●	●	●	*2
F983	0983	Шаг челнока	0.0 ~ 25.0%	0.1/0.1	10.0	Разреш.	●/●	●	●	*2
F984	0984	Скачок челнока	0.0 ~ 50.0%	0.1/0.1	10.0	Разреш.	●/●	●	●	*2

*1: ⇒ Подробное описание данного параметра приведено в дополнительном руководстве (E6581335)

*2: ⇒ Подробное описание данного параметра приведено в дополнительном руководстве (E6581337)

[Список отображаемой на индикаторе информации] Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (*: действит., -: не действит.)

Коммун. No.	Функция	Мин. единица (по связи)	Выбор отображения	Сохранение при аварии	Выбор функции выхода	Управление скоростью	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
-	Основной режим отображения	-	F710			* 1			
FE00	Частота останова по аварии	0.01 Гц	при останове	при останове	-	●/●	●	●	
Содержание режима отображения сосостояния									
FE01	Состояние (направление вращения)	-	Фиксировано	○	-	●/●	●	●	
-	Отображение состояния 1	-	F711			* 1			
-	Отображение состояния 2	-	F712			* 1			
-	Отображение состояния 3	-	F713			* 1			
-	Отображение состояния 4	-	F714			* 1			
FE06	Информация о входных терминалах	-	Фиксировано	○	-	●/●	●	●	
-	Информация о входных терминалах (для опций)	-	Фиксировано	○	-	●/●	●	●	
-	Информация о входных терминалах (для опций)	-	Фиксировано	○	-	●/●	●	●	
FE07	Информация о выходных терминалах	-	Фиксировано	○	-	●/●	●	●	
-	Информация о выходных терминалах (для опций)	-	Фиксировано	○	-	●/●	●	●	
FE08	Версия CPU 1	1	Фиксировано	×	-	●/●	●	●	
FE73	Версия CPU 2	1	Фиксировано	×	-	●/●	●	●	
FE10	Код последней аварии 1	-	Фиксировано	×	-	●/●	●	●	
FE11	Код последней аварии 2	-	Фиксировано	×	-	●/●	●	●	
FE12	Код последней аварии 3	-	Фиксировано	×	-	●/●	●	●	
FE13	Код последней аварии 4	-	Фиксировано	×	-	●/●	●	●	
FE14	Совокупное время наработки	1 час	Фиксировано	×	-	●/●	●	●	
FE79	Информация о выработанном ресурсе составной части ПЧ	-	Фиксировано	×	-	●/●	●	●	

8.2.1

*1: Состояние во время аварии может не сохраниться, в зависимости от настройки этой функции.

См. следующую стр.: ⇒ [Отображение состояния инвертора с выходных терминалов FM/AM/импульсного выхода].

К-31

[Выбор функций отображения состояния инвертора для выходных терминалов FM/AM/импульсного выхода (1/2)] Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Выходы FM/AM/имп.		Отображение состояния		Функция	Мин. единица (по связи)	Сохранение при аварии	Управление скоростью	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
No. функции	Коммун. No.	No. функции	Коммун. No.							
0	FD00	0	FD00	Выходная частота	0.01Гц	*2	●/●	●	●	5.16, 8.3
1	FD02	1	FE02	Значение задания частоты	0.01Гц	○	●/●	●	●	
2	FD03	2	FE03	Выходной ток	0.01%	○	●/●	●	●	
3	FD04	3	FE04	Входное напряжение (по постоянному)	0.01%	○	●/●	●	●	
4	FD05	4	FE05	Выходное напряжение	0.01%	○	●/●	●	●	
5	FD15	5	FE15	Частота после компенсации	0.01Гц	○	●/●	●	●	
6	FD16	6	FE16	Обратная связь по скорости (реально)*1	0.01Гц	○	-/●	-	-	
7	FD17	7	FE17	Обратная связь по скорости (после фильтра в 1 сек) *1	0.01Гц	○	-/●	-	-	
8	FD18	8	FE18	Момент	0.01%	○	●/●	●	●*2	
9	FD19	9	FE19	Значение задания момента	0.01%	○	-	-	-	
11	FD20	11	FE20	Моментообразующий ток	0.01%	○	●/●	-	●*2	
12	FD21	12	FE21	Ток намагничивания	0.01%	○	●/●	-	●*2	
13	FD22	13	FE22	Обратная связь для ПИД-регулятора	0.01Гц	○	●/●	●	●	
14	FD23	14	FE23	Фактор перегрузки двигателя (OL2)	0.01%	○	●/●	●	●	
15	FD24	15	FE24	Фактор перегрузки инвертора (OL1)	0.01%	○	●/●	●	●	
16	FD25	16	FE25	Фактор перегрузки резистора (OLr)	0.01%	○	●/●	●	●	
17	FD28	17	FE28	Кэфф. использования торм. резистора	0.01%	○	●/●	●	●	
18	FD29	18	FE29	Входная мощность	0.01кВт	○	●/●	●	●	
19	FD30	19	FE30	Выходная мощность	0.01кВт	○	●/●	●	●	
23	FE39	23	FE39	Значение на входе AI 2	*4	×	●/●	●	●	
24	FE35	24	FE35	Значение на входе RR/S4	*3	×	●/●	●	●	
25	FE36	25	FE36	Значение на входе V/I/I	*3	×	●/●	●	●	
26	FE37	26	FE37	Значение на входе RX	*3	×	●/●	●	●	
27	FE38	27	FE38	Значение на входе AI 1	*4	×	●/●	●	●	
28	FE40	28	FE40	Значение на выходе FM	0.01%	×	●/●	●	●	
29	FE41	29	FE41	Значение на выходе AM	0.01%	×	●/●	●	●	
30	FE51	-	-	Вывод фиксированных значений 1	0.01%	×	●/●	●	●	
31	FA51 *5	-	-	Вывод данных, полученных по связи	1	×	●/●	●	●	
32	FE50	-	-	Вывод фиксированных значений 2	0.01%	×	●/●	●	●	
33	FE52	-	-	Вывод фиксированных значений 3	0.01%	×	●/●	●	●	
-	-	31	FA65	Вывод данных, полученных по связи	0.01%	×	●/●	●	●	
-	-	32	FE66	Версия CPU на опциональной плате 1	-	×	●/●	●	●	
-	-	33	FE67	Версия CPU на опциональной плате 2	-	×	●/●	●	●	
34	FE76	34	FE76	Совокупная входная потребляемая мощность	См. F749	×	●/●	●	●	

*1: При отсутствии датчика скорости, выводится расчетное значение, при наличии датчика – значения обратной связи, полученные с датчика скорости.

*2: Данные задания

*3: Значение аналогового сигнала на входе: Входное значение × отображаемое значение/2047

*4: Значение аналогового сигнала на входе: Входное значение × отображаемое значение /1023

*5: Коммуникационный № FA 51 используется для терминала FM, № FA 52 для терминала AM, № FA53 для терминала MON1, № FA54 для терминала MON2 и импульсного выхода, соответственно.

⇒ Более подробно см. раздел 5.16; [Параметры настройки терминала FM].

⇒ Более подробно об отображаемой информации, см. в разделе 8.3 [Выбор отображаемых параметров].

[Выбор функций отображения состояния инвертора для выходных терминалов FM/AM/импульсного выхода (2/2)] Бесенсорное векторное управление/по датчику скорости (*: действит., -: не действит.)

Выходы FM/AM/имп.		Отображение состояния		Функция	Мин. единица (по связи)	Сохранение при аварии	Управление скоростью	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
No. функции	Коммун. No.	No. функции	Коммун. No.							
35	FE77	35	FE77	Совокупная выходная потребл. мощность	См. F749	×	●/●	●	●	5.16, 8.3
45	0006 *3 0671 *4	-	-	Настройка множителя для выходного сигнала	1	×	●/●	●	●	
46	FE60	-	-	Отображение функции PLC 1 (без знака)	1	×	●/●	●	●	
47	FE61	-	-	Отображение функции PLC 2 (без знака)	1	×	●/●	●	●	
48	FE62	-	-	Отображение функции PLC 3 (со знаком) *2	1	×	●/●	●	●	
49	FE63	-	-	Отображение функции PLC 4 (со знаком) *2	1	×	●/●	●	●	
50	FD00	50	FE00	Выходная частота со знаком	0,01 Гц	○	●/●	●	●	
51	FD02	51	FE02	Задание частоты со знаком	0,01 Гц	○	●/●	●	●	
52	FD15	52	FE15	Частота после компенсации со знаком	0,01 Гц	○	●/●	●	●	
53	FD16	53	FE16	Обратная связь по скорости (реально) (со знаком)	0,01 Гц	○	-/●	-	-	
54	FD17	54	FE17	Обратная связь по скорости (после фильтра в 1 сек) (со знаком)	0,01 %	○	-/●	-	-	
55	FD18	55	FE18	Момент со знаком	0,01 %	○	●/●	●	●*1	
56	FD19	56	FE19	Задание момента со знаком	0,01 %	○	-	-	-	
58	FD20	58	FE20	Моментообразующий ток со знаком	0,01 %	○	●/●	-	●*1	
59	FD22	59	FE22	Обратная связь для ПИД со знаком	0,01	○	●/●	●	●	
60	FE37	60	FE37	Значение на входе RX со знаком	0,01 %	×	●/●	●	●	
61	FE38	61	FE38	Значение на входе A2 со знаком	0,01 %	×	●/●	●	●	
62	FE51	-	-	Вывод фиксированного значения со знаком 1	-	×	●/●	●	●	
63	FE50	-	-	Вывод фиксированного значения со знаком 2	-	×	●/●	●	●	
64	FE52	-	-	Вывод фиксированного значения со знаком 3	-	×	●/●	●	●	
-	-	71	FE90	Выходная скорость двигателя	1 мин ⁻¹	×	●/●	●	●	
-	-	72	FA15	Опция связи. Счетчик принятых сообщений	1	×	●/●	●	●	
-	-	73	FA16	Опция связи. Счетчик ошибок	1	×	●/●	●	●	

*1: Данные задания

*2: При функции (48, 49) с импульсного выхода выводится абсолютное значение.

*3: Коммуникационный № для терминала FM

*4: Коммуникационный № для терминала AM

⇒ Более подробно см. раздел 5.16; [Параметры настройки терминала FM].

⇒ Более подробно об отображаемой информации, см. в разделе 8.3 [Выбор отображаемых параметров].

TOSHIBA

E6S81301

[Выбор функций входных терминалов (1/2)]

Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Положит. логика	Отрицат. логика	Функция	Управление скоростью	ПМ двигатель	V/f	<i>CMOD</i> = 1	<i>F106</i> = 1	Ссылка в тексте
0	1	Присвоенная функция отсутствует	●/●	●	●	-	-	7.2.1
2	3	F: Команда прямого вращения	●/●	●	●	●	-	
4	5	R: Команда реверсного вращения	●/●	●	●	●	-	
6	7	ST: Готовность (инверсия)	●/●	●	●	*1	-	
8	9	RES: Сброс	●/●	●	●	*2	-	
10	11	S1: Предустановленная скорость 1	●/●	●	●	●	-	
12	13	S2: Предустановленная скорость 2	●/●	●	●	●	-	
14	15	S3: Предустановленная скорость 3	●/●	●	●	●	-	
16	17	S4: Предустановленная скорость 4	●/●	●	●	●	-	
18	19	Толчковый режим	●/●	●	●	●	●	
20	21	Аварийный останов	●/●	●	●	*2	-	
22	23	Торможение постоянным током	●/●	●	●	●	●	
24	25	Выбор разгона /торможения 1	●/●	●	●	●	-	
28	29	Выбор характеристики V/f 1	●/●	●	●	●	-	
36	37	Выключение ПИД - регулятора	●/●	●	●	●	-	
46	47	Останов по внешнему термодатчику	●/●	●	●	●	-	
48	49	Принудительное переключение с управления по сети на местное	●/●	●	●	●	-	
50	51	HD блокировка (удержание команды СТОП)	●/●	●	●	●	-	
52	53	Сброс интегрир. / дифференц. ПИД	●/●	●	●	●	-	
54	55	Переключение вперед/реверс при ПИД -управлении	●/●	●	●	●	-	
56	57	Принудительное продолжение работы	●/●	●	●	●	-	
58	59	Сигнал работы на экстренной скорости	●/●	●	●	●	-	
64	65	Сигнал запуска функции встроенного PLC	●/●	●	●	●	-	
66	67	Сигнал запуска автонастройки на двигатель	●/●	●	●	●	-	
74	75	Очистка счетчика потребления [кВтчас]	●/●	●	●	●	-	
76	77	Сигнал запуска функции слежения	●/●	●	●	●	-	
86	87	Ввод двоичных данных	●/●	●	●	●	-	
88	89	Сигнал увеличения частоты (*1)	●/●	●	●	●	-	
90	91	Сигнал уменьшения частоты (*1)	●/●	●	●	●	-	
92	93	Сигнал сброса установленной частоты	●/●	●	●	●	-	
98	99	Выбор прямого/реверсного вращения	●/●	●	●	●	-	

*1: Действует в любой момент времени.

*2: Действует независимо от настройки *CMOD*.

[Выбор функций входных терминалов (2/2)]

Бесенсорное векторное управление/по датчику скорости (*: действит., -: не действит.)

Положит. логика	Отрицат. логика	Функция	Управление скоростью	ПМ двигатель	V/f	<i>CMOD</i> = 1	<i>F106</i> = 1	Ссылка в тексте
100	101	Команда Пуск/Стоп	●/●	●	●	●	-	7.2.1
102	103	Переключение с сети на инвертор	●/●	●	●	●	-	
104	105	Переключение команды задания частоты	●/●	●	●	●	-	
106	107	Приоритет терминала VI/II	●/●	●	●	●	-	
108	109	Приоритет входных терминалов	●/●	●	●	●	-	
110	111	Разрешение изменения параметров	●/●	●	●	●	-	
122	123	Команда ускоренного торможения	●/●	●	●	●	-	
124	125	Предварительное намагничивание	●/●	●	●	●	-	

*1: Время разгона торможения зависит от параметров *ACC* / *dEC*, независимо от включенного набора разгона/торможения.

*2: Зависит от настройки *CMOD*.

[Выбор функций выходных терминалов (1/3)] Бесенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)

Положит. логика	Отрицат. логика	Функция	Управление скоростью	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
0	1	Нижняя граница частоты (LL)	●/●	●	●	7.2.2
2	3	Верхняя граница частоты (UL)	●/●	●	●	
4	5	Сигнал низкой скорости (LOW)	●/●	●	●	
6	7	Завершение разгона / торможения	●/●	●	●	
8	9	Сигнал достижения заданной скорости	●/●	●	●	
10	11	Авария FL (все виды аварий)	●/●	●	●	
12	13	Авария FL (кроме аварий EF, OCL, EPFO и OL2)	●/●	●	●	
14	15	Предупреждение о перегрузке по току (OC)	●/●	●	●	
16	17	Предупреждение о перегрузке инвертора (OL1)	●/●	●	●	
18	19	Предупреждение о перегрузке двигателя (OL2)	●/●	●	●	
20	21	Предупреждение о перегреве	●/●	●	●	
22	23	Предупреждение о перенапряжении в цепи постоянного тока	●/●	●	●	
24	25	Отслежено низкое напряжение в входной силовой цепи (POFF)	●/●	●	●	
26	27	Отслежен низкий ток	●/●	●	●	
28	29	Отслежена перегрузка по моменту	●/●	●	●	
30	31	Предупреждение о перегрузке тормозного резистора (OLr)	●/●	●	●	
32	33	При экстренном останове	●/●	●	●	
34	35	Во время автоперезапуска	●/●	●	●	
38	39	Достигнут предел отклонения ПИД - управления	●/●	●	●	
40	41	ПУСК / СТОП	●/●	●	●	
42	43	Серьезная авария (OCA, OCL, EF, обрыв фазы, и т.д.)	●/●	●	●	
44	45	Устранимая авария (OL, OC1, 2, 3, OP)	●/●	●	●	
46	47	Сигнал переключения двигателя на инвертор 1	●/●	●	●	
48	49	Сигнал переключения двигателя на сеть 2	●/●	●	●	
50	51	Сигнал включения охлаждающего вентилятора	●/●	●	●	
52	53	Сигнал работы в толчковом режиме	●/●	●	●	
54	55	Режим управления инвертором	●/●	●	●	
56	57	Сигнал превышения совокупного времени работы	●/●	●	●	
58	59	Сигнал ошибки связи PROFIBUS, DeviceNet, CC Link	●/●	●	●	
60	61	Направление вращения двигателя	●/●	●	●	
62	63	Готовность к работе (включая команды ST, ПУСК)	●/●	●	●	
64	65	Готовность к работе	●/●	●	●	
70	71	Сигнал предупреждения	●/●	●	●	
76	77	Сигнал исправности инвертора	●/●	●	●	
78	79	Сигнал ошибки связи RS485	●/●	●	●	

K-36

TOSHIBA

E6581301

[Выбор функций выходных терминалов (2/3)]			Бессенсорное векторное управление/по датчику скорости (* - действит., - не действит.)			Ссылка в тексте
Положит. логика	Отрицат. логика	Функция	Управление скоростью	ПМ двигатель	V/f	
80	81	Вывод 6-битного кода ошибки 1	•/•	•	•	7.2.2
82	83	Вывод 6-битного кода ошибки 2	•/•	•	•	
84	85	Вывод 6-битного кода ошибки 3	•/•	•	•	
86	87	Вывод 6-битного кода ошибки 4	•/•	•	•	
88	89	Вывод 6-битного кода ошибки 5	•/•	•	•	
90	91	Вывод 6-битного кода ошибки 6	•/•	•	•	
92	93	Вывод 7- битного назначенного значения 1	•/•	•	•	
94	95	Вывод 7- битного назначенного значения 2	•/•	•	•	
96	97	Вывод 7- битного назначенного значения 3	•/•	•	•	
98	99	Вывод 7- битного назначенного значения 4	•/•	•	•	
100	101	Вывод 7- битного назначенного значения 5	•/•	•	•	
102	103	Вывод 7- битного назначенного значения 6	•/•	•	•	
104	105	Вывод 7- битного назначенного значения 7	•/•	•	•	
110	111	Ограничение крутящего момента	•/•	•	•	
112	113	Ограничение тормозного момента	•/•	•	•	
114	115	Сигнал для внешнего зарядного реле	•/•	•	•	
120	121	L-STOP	•/•	•	•	
128	129	Сигнал замены частей	•/•	•	•	
130	130	Предупреждение о перегрузке по моменту	•/•	•	•	
132	133	Выбор источника задания частоты	•/•	•	•	
134	135	Авария FL (Кроме экстренного останова)	•/•	•	•	
136	137	Переключение местного/удаленного управления	•/•	•	•	
138	139	Принудительная работа	•/•	•	•	
140	141	Принудительная работа	•/•	•	•	
142	143	Обнаружен пониженный момент	•/•	•	•	
144	145	Сигнал подтверждения задания частоты (RR/S4)	•/•	•	•	
146	147	Сигнал подтверждения задания частоты (VI)	•/•	•	•	
148	149	Сигнал подтверждения задания частоты (RX)	•/•	•	•	
150	151	Авария с термодатчика PTC	•/•	•	•	
152	153	Сигнал обесточивания выходов	•/•	•	•	
154	155	Обрыв датчика на входе VI / VII	•/•	•	•	
222	223	Выход функции PLC 1	•/•	•	•	
224	225	Выход функции PLC 2	•/•	•	•	
226	227	Выход функции PLC 3	•/•	•	•	
228	229	Выход функции PLC 4	•/•	•	•	
230	231	Выход функции PLC 5	•/•	•	•	

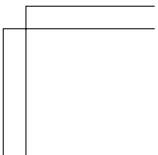
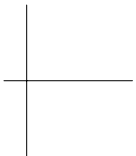
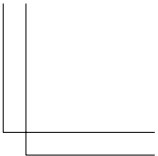
[Выбор функций выходных терминалов 3/3]			Бесенсорное векторное управление/по датчику скорости (●: действит., -: не действит.)			
Положит. логика	Отрицат. логика	Функция	Управление скоростью	ПМ двигатель	V/f	Ссылка в тексте
232	233	Выход функции PLC 6	●/●	●	●	7.2.2
234	235	Выход функции PLC 7	●/●	●	●	
236	237	Выход функции PLC 8	●/●	●	●	
238	239	Выход функции PLC 9	●/●	●	●	
240	241	Выход функции PLC 10	●/●	●	●	
242	243	Выход функции PLC 11	●/●	●	●	
244	245	Выход функции PLC 12	●/●	●	●	
246	247	Выход функции PLC 13	●/●	●	●	
248	249	Выход функции PLC 14	●/●	●	●	
250	251	Выход функции PLC 15	●/●	●	●	
252	253	Выход функции PLC 16	●/●	●	●	
254	255	Постоянно выключен (для проверки терминалов)	●/●	●	●	

Стандартные установки по умолчанию, зависящие от модели (номинальной мощности) инвертора.

Модель инвертора	Подъем момента <i>U_b</i> F172 F176 F180	Напряжение на базовой частоте <i>U_L</i> F171 F175 F179	Время разгона / торможения ACC/DEC F510/F511 F514/F515	Несущая частота ШИМ CF	Сопротив-ление динамич. торможения Pbr	Допустимая тормозная мощность PbCP	Задержка переключе-ния с сети на инвертор F356	Номинальная мощность двигателя F405	Номиналь-ный ток двигателя F406	Номиналь-ное число оборотов двигателя F407	Постоянная двигателя 1 (подъем момента) F410	Постоянная двигателя 2 (ток холостого хода) F411	Постоянная двигателя 2 (учет индуктивности) F412	Постоянная двигателя 1 (номинальное скольжение) F413	Единица счетчика электродпот-ребления F749
VFAS1-2004PL	8.0	230	10.0	12.0	200.0	0.12	0.57	0.40	2.0	1680	7.8	61	120	6.67	0
VFAS1-2007PL	8.0	230	10.0	12.0	200.0	0.12	0.57	0.75	3.4	1690	7.3	54	100	6.11	0
VFAS1-2015PL	6.0	230	10.0	12.0	75.0	0.12	0.57	1.50	6.2	1690	7.1	45	70	6.11	0
VFAS1-2022PL	6.0	230	10.0	12.0	75.0	0.12	0.57	2.20	8.9	1680	5.9	41	70	6.67	0
VFAS1-2037PL	6.0	230	10.0	12.0	40.0	0.12	0.67	3.70	14.8	1690	4.9	36	80	6.11	1
VFAS1-2055PL	4.0	230	10.0	12.0	20.0	0.22	0.87	5.50	21.0	1730	3.9	34	70	3.89	1
VFAS1-2075PL	4.0	230	10.0	12.0	15.0	0.44	0.87	7.50	28.2	1730	3.4	33	70	3.89	1
VFAS1-2110PM	3.0	230	10.0	12.0	10.0	0.66	1.07	11.0	40.6	1730	2.9	27	60	3.89	1
VFAS1-2150PM	3.0	230	10.0	12.0	7.5	0.88	1.07	15.0	54.6	1730	2.7	26	60	3.89	1
VFAS1-2185PM	3.0	230	30.0	4.0	7.5	0.88	1.37	18.5	68.0	1750	2.6	27	70	2.78	1
VFAS1-2220PM	3.0	230	30.0	4.0	3.3	1.76	1.37	22.0	80.0	1750	2.4	27	70	2.78	1
VFAS1-2300PM	3.0	230	30.0	4.0	3.3	1.76	1.37	30.0	108.0	1745	2.2	26	70	3.06	1
VFAS1-2370PM	3.0	230	30.0	4.0	2.0	2.20	1.37	37.0	134.0	1750	1.8	26	70	2.78	2
VFAS1-2450PM	3.0	230	30.0	4.0	2.0	2.20	1.37	45.0	160.0	1750	1.7	26	60	2.78	2
VFAS1-2550P	3.0	230	30.0	2.5	2.0	2.20	1.37	55.0	196.0	1755	1.6	24	70	2.50	2
VFAS1-2750P	2.0	230	60.0	2.5	1.7	3.40	1.87	75.0	258.0	1775	1.5	28	50	1.39	2
VFAS1-2900P	2.0	230	60.0	2.5	1.7	3.40	2.37	90.0	306.0	1775	1.3	26	50	1.39	2
VFAS1-4007PL	8.0	*2	10.0	12.0	200.0	0.12	0.57	0.75	1.7	1690	7.3	54	100	6.11	0
VFAS1-4015PL	6.0	*2	10.0	12.0	200.0	0.12	0.57	1.50	3.1	1690	7.1	45	60	6.11	0
VFAS1-4022PL	6.0	*2	10.0	12.0	200.0	0.12	0.57	2.20	4.5	1680	5.9	41	70	6.67	0
VFAS1-4037PL	6.0	*2	10.0	12.0	160.0	0.12	0.67	3.70	7.4	1690	4.9	36	70	6.11	1
VFAS1-4055PL	4.0	*2	10.0	12.0	80.0	0.24	0.87	5.50	10.5	1730	3.9	34	70	3.89	1
VFAS1-4075PL	4.0	*2	10.0	12.0	60.0	0.44	0.87	7.50	14.1	1730	3.4	33	70	3.89	1
VFAS1-4110PL	4.0	*2	10.0	12.0	40.0	0.66	1.07	11.0	20.3	1730	2.9	27	60	3.89	1
VFAS1-4150PL	3.0	*2	10.0	12.0	30.0	0.88	1.07	15.0	27.3	1730	2.7	27	60	3.89	1
VFAS1-4185PL	3.0	*2	30.0	4.0	30.0	0.88	1.37	18.5	34.0	1750	2.6	27	70	2.78	1
VFAS1-4220PL	3.0	*2	30.0	4.0	15.0	1.76	1.37	22.0	40.0	1750	2.4	27	70	2.78	1
VFAS1-4300PL	3.0	*2	30.0	4.0	15.0	1.76	1.37	30.0	54.0	1745	2.2	26	70	3.06	1
VFAS1-4370PL	3.0	*2	30.0	4.0	8.0	1.76	1.37	37.0	67.0	1750	1.8	27	70	2.78	2
VFAS1-4450PL	3.0	*2	30.0	4.0	8.0	1.76	1.37	45.0	80.0	1750	1.7	26	60	2.78	2
VFAS1-4550PL	3.0	*2	30.0	4.0	8.0	1.76	1.37	55.0	98.0	1755	1.6	24	70	2.50	2
VFAS1-4750PL	2.0	*2	60.0	4.0	8.0	1.76	1.37	75.0	129.0	1775	1.5	28	50	1.39	2
VFAS1-4900PC	2.0	*2	60.0	2.5	3.7	7.40	1.37	90.0	153.0	1775	1.3	26	50	1.39	2
VFAS1-4110KPC	2.0	*2	60.0	2.5	3.7	7.40	1.37	110.0	183.0	1775	1.5	21	30	1.94	2
VFAS1-4132KPC	2.0	*2	60.0	2.5	3.7	7.40	1.37	132.0	217.0	1765	0.7	20	40	1.94	2
VFAS1-4160KPC	1.5	*2	60.0	2.5	3.7	7.40	1.37	160.0	171.0	1765	0.6	20	40	1.94	2
VFAS1-4220KPC	1.5	*2	60.0	2.5	1.9	8.70	1.37	220.0	371.0	1765	0.6	20	40	1.94	2
VFAS1-4250KPC	1.5	*2	60.0	2.5	1.4	14.0	1.37	250.0	378.0	1765	0.6	20	40	1.94	2
VFAS1-4280KPC	1.0	*2	60.0	2.5	1.4	14.0	1.37	280.0	464.0	1765	0.6	20	40	1.94	2
VFAS1-4315KPC	1.0	*2	60.0	2.5	1.4	14.0	1.37	315.0	473.0	1765	0.6	20	40	1.94	2
VFAS1-4440KPC	1.0	*2	60.0	2.5	0.95	17.40	1.37	400.0	691.0	1765	0.6	20	30	1.94	3
VFAS1-4500KPC	0.5	*2	60.0	2.5	0.7	28.00	1.37	500.0	830.0	1765	0.6	20	30	1.94	3
VFAS1-4630KPC	0.5	*2	60.0	2.5	0.7	28.00	1.37	630.0	946.0	1765	0.6	20	30	1.94	3

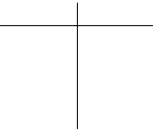
TOSHIBA

E6S81301



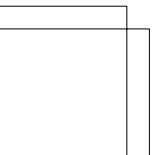
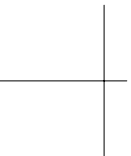
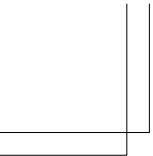
TOSHIBA

E6581301



11

K-40



12. Технические характеристики

12.1 Модели и их основные технические характеристики

1) Основные технические характеристики (модели малой и средней мощности)

Название		Характеристики													
Входное напряжение		200 В класс													
Мощность двигателя (кВт)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45
Номинальные параметры	Тип	VFPS1 -													
	Модель	2004PL	2007PL	2015PL	2022PL	2037PL	2055PL	2075PL	2110PM	2150PM	2185PM	2220PM	2300PM	2370PM	2450PM
	Мощность (кВА) ¹⁾	1.1	1.8	3.0	4.2	6.7	10	13	21	25	29	34	46	55	67
	Ном. выходной ток (А) ²⁾	3.0 (3.0)	4.8 (4.5)	8.0 (8.0)	11 (10.5)	17.5 (16.6)	27.5 (25.0)	33 (33)	54 (49)	66 (64)	75 (66)	88 (75)	120 (88)	144 (120)	176 (140)
	Ном. выходное напряжение (В)	3-фазы 200 - 240В (Максимальное выходное напряжение равно входному напряжению)													
Устройство торможения	Значение тока перегрузки	120% - в течение 1 минуты, 135% - в течение 2 секунд													
	Схема динамического торможения	Встроенный тормозной ключ													
	Резистор динамического торможения	Внешний тормозной резистор (опционально) ⇒ Характеристики: См. раздел 5.19.													
Источник питания	Силовая цепь	3 фазы 200 ~ 240В -50/60Гц ³⁾													
	Допустимые отклонения	Напряжение: + 10% - 15% ⁴⁾ Частота: ±5%													
	Класс защиты	IP20 (JEM1030)													
Метод охлаждения		Принудительное воздушное													
Цвет		RAL7016													
EMI -фильтр		Встроен							Основной фильтр (без соответствия стандарту EMC)						
Дроссель постоянного тока		Внешний (опционально)							Встроен						

Название		Характеристики														
Входное напряжение		400 В класс														
Мощность двигателя (кВт)		0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
Номинальные параметры	Тип	VFPS1-														
	Модель	4007PL	4015PL	4022PL	4037PL	4055PL	4075PL	4110PL	4150PL	4185PL	4220PL	4300PL	4370PL	4450PL	4550PL	4750PL
	Мощность (кВА) ¹⁾	1.8	3.1	4.4	8.0	11	13	21	25	31	37	50	60	72	88	122
	Ном. выходной ток (А) ²⁾	2.3 (2.3)	4.1 (4.0)	5.8 (4.6)	10.5 (8.6)	14.3 (13)	17.6 (17)	27.7 (25)	33 (32)	41 (37)	48 (38)	66 (53)	79 (60)	94 (75)	116 (93)	160 (120)
	Ном. выходное напряжение (В)	3 фазы 380В ~ 480В (Максимальное выходное напряжение равно входному напряжению)														
Устройство торможения	Значение тока перегрузки	120% - в течение 1 минуты, 135% - в течение 2 секунд														
	Схема динамического торможения	Встроенный тормозной ключ														
	Резистор динамического торможения	Внешний тормозной резистор (опционально) ⇒ Характеристики: См. раздел 5.19.														
Источник питания	Силовая цепь	3 фазы 380 ~ 480В - 50/60Гц ³⁾														
	Допустимые отклонения	Напряжение: + 10% - 15% ⁴⁾ Частота: ±5%														
	Класс защиты	IP20 (JEM1030)														
Метод охлаждения		Принудительное воздушное														
Цвет		RAL7016														
EMI -фильтр		Встроен														
Дроссель постоянного тока		Внешний (опционально)									Встроен					

Прим 1: Мощность рассчитывается при 220В для моделей класса 200В и при 440В для моделей класса 400В.
Прим 2: Номинальный выходной ток при работе на частоте ШИМ (параметр CF) равной 4кГц и менее.
В скобках указаны значения выходного тока при частоте ШИМ равной 12кГц (⇒ См. раздел 1.4.4)
Прим 3: Доступен внешний источник питания цепей управления (опционально) (Тип: CSP002Z)
Прим 4: ±10% при продолжительной работе инвертора (на нагрузке 100%).

2) Основные технические характеристики (модели большой мощности)

Название		Характеристики		
Входное напряжение		200 В класс		
Мощность двигателя (кВт)		55	75	90
Номинальные параметры	Тип	VFPS1-		
	Модель	2550P	2750P	2900P
	Мощность (кВА) ¹⁾	84	109	137
	Ном. выходной ток (А)	221	288	359
	Ном. выходное напряжение (В)	3 фазы 200В ~ 240В (Максимальное выходное напряжение равно входному напряжению)		
Устройство торможения	Значение тока перегрузки	120% - в течение 1 минуты, 135% - в течение 2 секунд		
	Схема динамического торможения	Встроенный тормозной ключ		
	Резистор динамического торможения	Внешний тормозной резистор (опционально) ⇒ Характеристики: См. раздел 5.19.		
Источник питания	Силовая цепь	3 фазы 200 ~ 240В - 50/60Гц ⁵⁾		
	Допустимые отклонения	Напряжение: + 10% - 15% ⁴⁾ Частота: ±5%		
Класс защиты		IP00 (JEM1030) ²⁾		
Метод охлаждения		Принудительное воздушное		
Цвет		RAL7016		
EMI -фильтр		Внешний фильтр (опционально)		
Дроссель постоянного тока		Прилагается		

Название		Характеристики										
Входное напряжение		400 В класс										
Мощность двигателя (кВт)		90	110	132	160	220	250	280	315	400	500	630
Номинальные параметры	Тип	VFPS1-										
	Модель	4900PC	4110KPC	4132KPC	4160KPC	4220KPC	4250KPC	4280KPC	4315KPC	4400KPC	4500KPC	4630KPC
	Мощность (кВА) ¹⁾	136	164	197	239	325	367	419	469	578	717	905
	Ном. выходной ток (А)	179	215	259	314	427	481	550	616	759	941	1188
	Ном. выходное напряжение (В)	3 фазы 380В ~ 480В (Максимальное выходное напряжение равно входному напряжению)										
Устройство торможения	Значение тока перегрузки	120% - в течение 1 минуты, 135% - в течение 2 секунд										
	Схема динамического торможения	Встроенный тормозной ключ					Внешний тормозной блок (опционально)					
	Резистор динамического торможения	Внешний тормозной резистор (опционально) ⇒ Характеристики: См. раздел 5.19.										
Источник питания	Силовая цепь ⁵⁾	3 фазы 380 ~ 480В - 50/60Гц			3 фазы 380 ~ 440В - 50Гц 3 фазы 380 ~ 480В - 60Гц							
	Допустимые отклонения	Напряжение: + 10% - 15% ⁺³⁾								Частота: ±5%		
Класс защиты		IP00 (JEM1030) ⁺²⁾										
Метод охлаждения		Принудительное воздушное										
Цвет		RAL7016										
EMI -фильтр		Встроен										
Дроссель постоянного тока		Прилагается										

Прим 1: Мощность рассчитывается при 220В для моделей класса 200В и при 440В для моделей класса 400В.

Прим 2: Модели мощностью 18,5 кВт и более имеют открытые проемы для подключаемых кабелей и внутри инвертора недостаточно свободного пространства, чтобы закрепить кабель. Используйте дополнительные штудера, когда монтируете инвертор в шкафу.

Прим 3: ±10% при продолжительной работе инвертора (на нагрузке 100%).

Прим 4: При необходимости, модели инверторов 200В - 55кВт, 400В - 90кВт и более, комплектуются внешним дросселем постоянного тока.

Прим 5: Доступен внешний источник питания цепей управления (опционально) (Тип: CSP002Z)

2) Общие технические характеристики

Параметр	Характеристики
Метод управления	Широтно-импульсное модулирование синусоидального тока
Выходное напряжение	Управление выходным напряжением по обратной связи (Допускается автоматическое управление, фиксированные уровни и без управления)
Выходная частота	0.01 - 500Гц, по умолчанию 0.01 - 60Гц, макс. частота настраивается в диапазоне 30 - 500Гц
Дискретность задания частоты	0.01Гц: с панели управления (60Гц базовая частота) 0.02Гц: с аналогового входа (60Гц базовая частота, 10 битный вход /0-10В)
Точность установки частоты	$\pm 0.2\%$ макс. частоты ($25 \pm 10^\circ\text{C}$): с аналогового входа, $\pm 0.01\%$ ($25 \pm 10^\circ\text{C}$): цифровой ввод
Характеристики Напряжение/частота	$V/f = \text{const}$, квадратичный момент, автоматический подъем момента, векторное управление и автоматическое сохранение энергии, настройка базовой частоты 1 и 2 (25 - 500Гц), задание характеристики V/f по 5 точкам, настройка подъема момента (0 - 30%), настройка частоты Пуска (0 - 10Гц), настройка частоты останова (0 - 30Гц)
Сигнал задания частоты	3кОм потенциометр (допускается подключение 1 - 10кОм), 0 - 10В (входной импеданс Z_{in} : 30кОм), 0 - $\pm 10\text{В}$ (Z_{in} : 22кОм), 4 - 20мА (Z_{in} : 242 Ом)
Задание частоты с входных терминалов	Задание характеристики частоты по 2 точкам. Возможно 6 входных сигналов: аналоговые (RR, VI/II, RX, RX2), импульсный и двоичные / двоично-десятичные. (Входы RX2 и двоично-десятичный опционально)
Обход частоты резонанса	Задается три области обхода со своими частотами и диапазонами
Верхний/нижний пределы частоты	Верхний предел: от 0 до макс. частоты, нижний предел: от 0 до верхнего предела частоты
Несущая частота ШИМ	Для моделей 200В-45кВт и 400В-75кВт и менее: Настраивается от 1 до 16кГц Для моделей 200В-55кВт и 400В-90кВт и более: Настраивается от 2,5 до 8кГц
ПИД регулирование	Установка коэффициентов пропорциональности, интегрирования и дифференцирования, настройка фильтра задержки
Время разгона/торможения	0.01 - 6000 сек., доступны 4 набора времен, автоматический выбор времени, 2 характеристики S-образного разгона/торможения.
Торможение постоянным током	Настраиваемые стартовая частота торможения (0 - 120Гц), ток торможения: (0 - 100%), время торможения: (0 - 20 сек.). Функция аварийного торможения, функция управления фиксацией вала двигателя
Вперед/реверс *1	Вперед: замыканием F-CC, реверс: замыканием R-CC, выбег: размыканием ST-CC. Экстренный останов по команде с панели управления или входных терминалов
Толчковый режим *1	Толчковый режим по команде с панели управления или входных терминалов
Работа на предустановленных скоростях *1	Возможно работа с 15 скоростями по замыканию входов S1, S2, S3, RR/S4 и CC. Также могут выбираться время разгона/торможения, ограничение момента и характеристика V/f
Перезапуск	При останове по аварии, инвертор проверяет силовую цепь и перезапускается до 10 раз. Время задержки перезапуска настраивается (0-10 сек)
Режим предотвращения аварии	Автоматическое снижение нагрузки при перегрузках (по умолчанию отключено.)
Управление встроенным вентилятором	Встроенный охлаждающий вентилятор управляется автоматически, что продлевает его ресурс.
Блокировка кнопок управления	Кнопки на панели управления можно отключить, причем кнопки STOP и MON отключаются индивидуально.
Управление с помощью регенеративной энергии	Работа продолжится даже при кратковременном исчезновении питания за счет регенеративной энергии двигателя (по умолчанию отключено)
Авто-перезапуск	Двигатель может быть плавно перезапущен с той же скоростью и в том же направлении, что и перед остановом (функция подхвата частоты) (по умолчанию отключено)
Переключение сеть / инвертор	Возможно переключение питания двигателя с сети на инвертор и обратно.
Режим мягкой работы	Данный режим предотвращает перегрузку двигателей в системе, где несколько инверторов и двигателей работают на одну нагрузку (например, конвейер)
Функция коррекции сигнала управления	Значение задания скорости корректируется по сигналам с внешнего устройства управления

(Продолжение на следующей странице)

Продолжение

Защита	Функции защиты	Предупреждение останова по аварии, ограничение тока, перегрузка по току и перенапряжение, короткое замыкание на выходе, обрыв заземления в нагрузке, пониженное напряжение, кратковременное исчезновение питания (15мсек и более), управление с помощью регенеративной энергии, электронная термозащита от перегрузок, перегрузка по току в нагрузке при пуске, перегрузка резистора динамического торможения, защита от перегрева, аварийный останов.	
	Характеристики электр. термозащиты	Настройка на стандартный двигатель/ VF двигатель, соответствующие настройки уровня термозащиты.	
	Сброс аварии	Сброс с входного терминала, с панели управления, или сбросом питания. Сохранение аварийного состояния и настройки очистки журнала аварий.	
Функции индикации	4-разрядный 7-ми сегментный светодиодный индикатор	Предупреждающие сообщения	Предупреждение останова во время работы, снижение тока при перегрузке, перегрузка, снижение напряжения питания, снижение постоянного напряжения, ошибка ввода, процесс перезапуска, достижение верхнего/нижнего пределов.
		Коды аварий	Перегрузка по току, перенапряжение, перегрев, КЗ в нагрузке, обрыв заземления, перегрузка инвертора, перегрузка по току якоря при старте, перегрузка при старте, EEPROM ошибка, RAM ошибка, ROM ошибка, ошибка связи, (перегрузка тормозного резистора), (аварийный останов), (пониженное напряжение), (малый ток), (перегрузка по моменту), (перегрузка двигателя), (обрыв выходной фазы). Параметры в скобках настраиваются.
		Отображение состояния инвертора	Рабочая частота, задание рабочей частоты, направление вращения (вперед/реверс), выходной ток, напряжение постоянного тока, вых. напряжение, информация о состояниях терминалов, версия CPU, версия EEPROM управления, журнал аварий, общее время наработки, обратная связь по скорости, момент, задание момента, моментобразующий ток, ток намагничивания, значение обратной связи ПИД регулятора, уровень перегрузки двигателя, уровень перегрузки инвертора, перегрузка резистора, выходной ток, пиковый выходной ток, пиковое постоянное напряжение и т.д.
		Выбор единиц отображения	Частота или соответствующие ей линейная скорость, обороты и т.д. Ток в амперах/%, напряжение - вольты/%.
	Редактирование	Функция автоматического редактирования, запрос измененных параметров	
	Настройки пользователя	Настройки пользователя могут быть сохранены в отдельной области памяти инвертора и возвращены при необходимости.	
	Индикатор	Светодиодный индикатор заряда конденсаторов силовой цепи.	
Функция безопасности		Функция позволяет обесточить силовые выходы в соответствии со стандартом EN954-1 категория 3 и IEC/EN 61508-1 SIL2.	
Функции входных выходных терминалов		Возможно переключения между позитивной/негативной логикой. (По умолчанию все входы/выходы настроены на позитивную логику). (*1), (*2)	
Переключение типа логики		Общий терминал управления может быть как «минус» (CC), так и «плюс» (P24) (по умолчанию «минус» (CC))	
Выходные сигналы	Сигнал аварии	1с контакт реле (~250В - 2А (cosφ = 1), ~250В-1 А (cosφ = 0,4), =30В - 1 А)	
	Сигнал низкой скорости / достижения заданной скорости (*2)	Выход с открытым коллектором (24В, Макс. 50мА, вых. импеданс: 33 Ом)	
	Сигнал верхнего/нижнего предела частоты (*2)	Выход с открытым коллектором (24В, Макс. 50мА, вых. импеданс: 33 Ом)	
	Выход отображения частоты / тока (*3)	Аналоговый выход, амперметр со шкалой на 1 мА или вольтметр на 7.5В	
	Импульсный выход	Выход с открытым коллектором (24В, Макс. 50мА)	
Функции связи		RS485 встроен как стандартный (разъем 8 pin.) (2-х и 4-х проводной) RS232C, CC-Link, DeviceNet и ProfiBus опционально.	
Условия	Окружающая среда	В помещении, высота над уровнем моря не более 3000м, при отсутствии прямого солнечного излучения. Без коррозионно- и взрывоопасных газов или паров.	
	Температура окружающей среды	От -10 до +60°C (При снятой верхней защитной крышке) (*4)	
	Температура хранения	От -25 до +70°C	
	Относительная влажность	20 - 93% (без конденсации)	
	Вибрация	Не более 5.9 м/сек ² (0.6G) (10 - 55Гц) (в соответствии с JIS C0040)	

Прим 1: 15 программируемых входных терминалов (8 из которых опциональны). Для каждого из них может быть выбрана одна из 80 функций.

Прим 2: Для каждого из программируемых выходных терминалов может быть выбрана одна из 180 функций.

Прим 3: Для каждого из программируемых аналоговых терминалов сигнал может быть выбран из 50 функций.

Прим 4: При эксплуатации инвертора при температуре окружающей среды выше 50°C, снимите с инвертора верхнюю защитную крышку и снизьте потребляемый нагрузкой ток.

Прим 5: Модели мощностью 18,5 кВт и более имеют открытые проемы для подключаемых кабелей и внутри инвертора недостаточно свободного пространства, чтобы закрепить кабель. Используйте дополнительные штупера, когда монтируете инвертор в шкафу.

Прим 6: Данная функция защищает инвертор от перегрузки по току, вызванной обрывом внешнего заземления.

12.2 Габаритные размеры и вес

■ Габаритные размеры и вес

Класс	Номин. мощность (кВт)	Модель инвертора	Размеры (мм)								Чертеж	Вес (кг)	
			W	H	D	W1	H1	W2	H2	H3			H4
200B	0.4	VFAS1-2004PL	130	230	152	114	220	-	-	-	-	A	3
	0.75	VFAS1-2007PL											3
	1.5	VFAS1-2015PL											3
	2.2	VFAS1-2022PL	155	260	164	138	249	-	-	-	-	B	4
	3.7/4.0	VFAS1-2037PL											4
	5.5	VFAS1-2055PL	175	295	164	158	283	-	-	-	-	C	5.5
	7.5	VFAS1-2075PL	210	295	191	190	283	-	-	-	-	D	7,5
	11	VFAS1-2110PM	230	400	191	210	386	-	-	-	-	E	14
	15	VFAS1-2150PM											
	18.5	VFAS1-2185PM	240	420	212	206	403	-	-	-	-	F	21
	22	VFAS1-2220PM											
	30	VFAS1-2300PM	320	550	242	280	525	-	-	-	-	H	39
	37	VFAS1-2370PM											39
	45	VFAS1-2450PM											39
	55	VFAS1-2550P	310	920 (680)	370	250	650	320	75	150	30	J	87 (59)
75	VFAS1-2750P												
90	VFAS1-2900P	350	1022 (782)	370	298	758	360	72	150	30	K	106 (72)	
400B	0.75	VFAS1-4007PL	130	230	152	114	220	-	-	-	-	A	3
	1.5	VFAS1-4015PL											
	2.2	VFAS1-4022PL											
	3.7/4.0	VFAS1-4037PL	155	260	164	138	249	-	-	-	-	B	4
	5.5	VFAS1-4055PL	175	295	164	158	283	-	-	-	-	C	5,5
	7.5	VFAS1-4075PL											
	11	VFAS1-4110PL	210	295	191	190	283	-	-	-	-	D	8
	15	VFAS1-4150PL	230	400	191	210	386	-	-	-	-	E	13
	18.5	VFAS1-4185PL											16
	22	VFAS1-4220PL	240	420	212	206	403	-	-	-	-	F	21
	30	VFAS1-4300PL	240	550	242	206	529	-	-	-	-	G	29
	37	VFAS1-4370PL											
	45	VFAS1-4450PL	320	630	290	280	605	-	-	-	-	I	48
	55	VFAS1-4550PL											
	75	VFAS1-4750PL											
	90	VFAS1-4900PC	310	920 (680)	370	250	650	320	75	150	30	J	89 (59)
	110	VFAS1-4110KPC											
	132	VFAS1-4132KPC	350	1022 (782)	370	298	758	360	72	150	30	K	108 (74)
	160	VFAS1-4160KPC	330	1190 (950)	370	285	920	340	75	150	30	L	118 (82)
	220	VFAS1-4220KPC	430	1190 (950)	370	350	920	440	75	150	30	M	161 (104)
	250	VFAS1-4250KPC	585	1190 (950)	370	540	920	595	75	150	30	N	194 (134)
	280	VFAS1-4280KPC											204(136)
	315	VFAS1-4315KPC											
	400	VFAS1-4400KPC	880	1390 (1150)	370	418	1120	890	75	150	30	O	302 (215)
	500	VFAS1-4500KPC											370 (260)
	630	VFAS1-4630KPC	1108	1390 (1150)	370	533	1120	1120	75	150	30	P	462 (330)

Прим: В () скобках приведены весогабаритные данные без дросселя постоянного тока.

■ **Габаритные размеры**



Рис. А

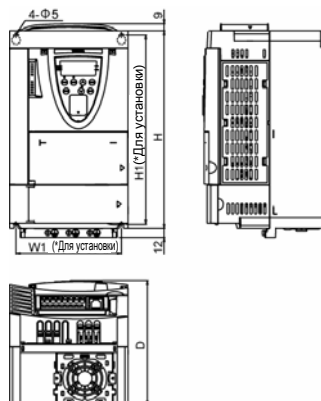


Рис. В

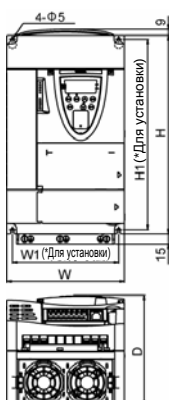


Рис. С

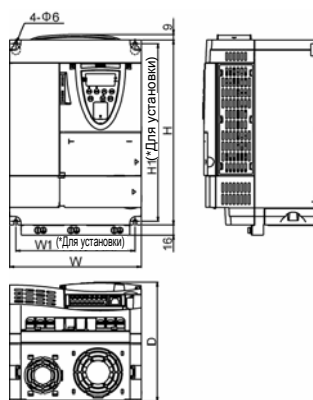


Рис. D

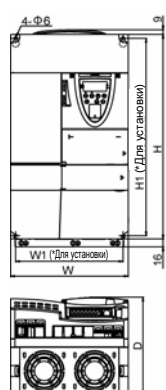


Рис. Е

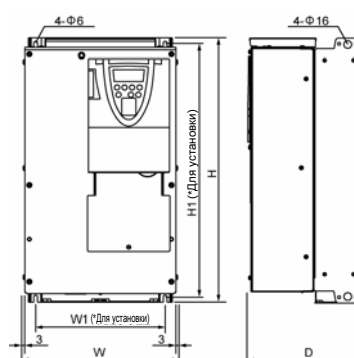


Рис. F

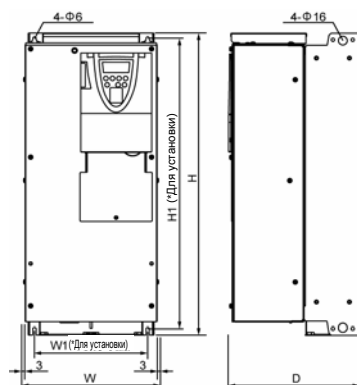


Рис. G

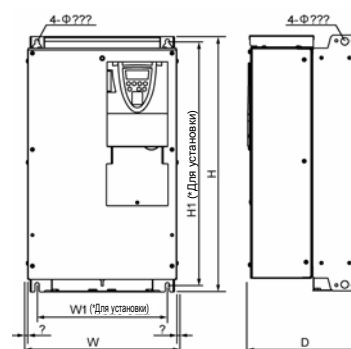


Рис. H

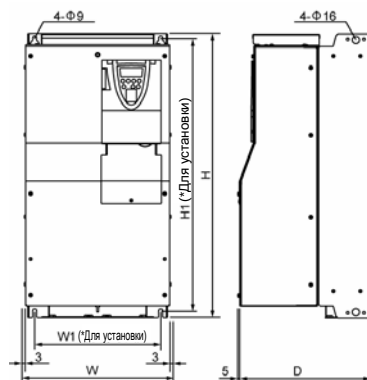


Рис. I

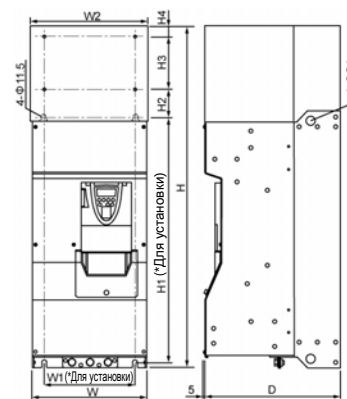


Рис. J

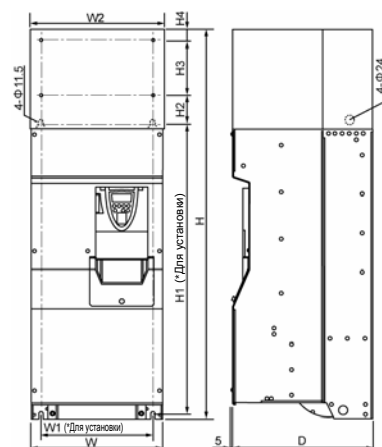


Рис. K

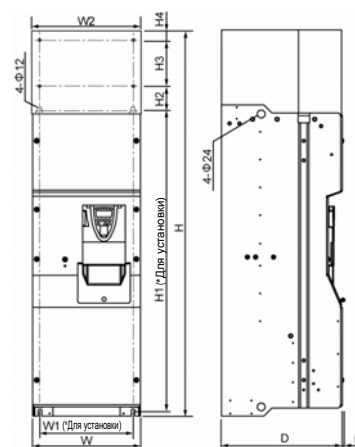


Рис. L

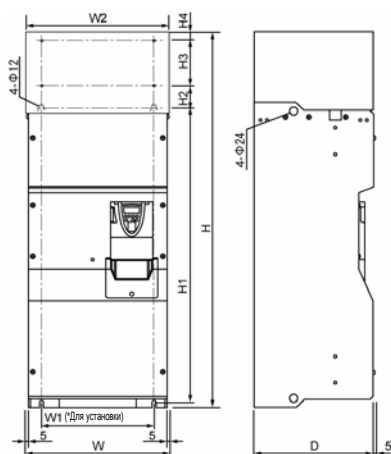


Рис. М

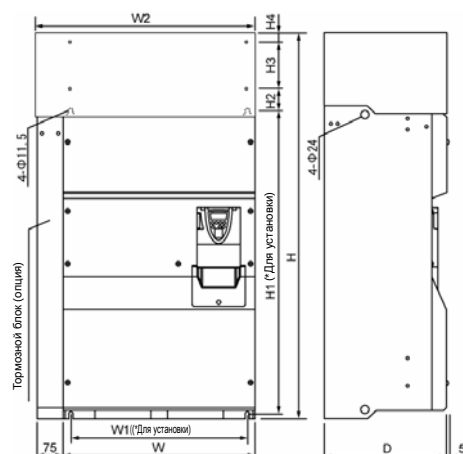


Рис. N

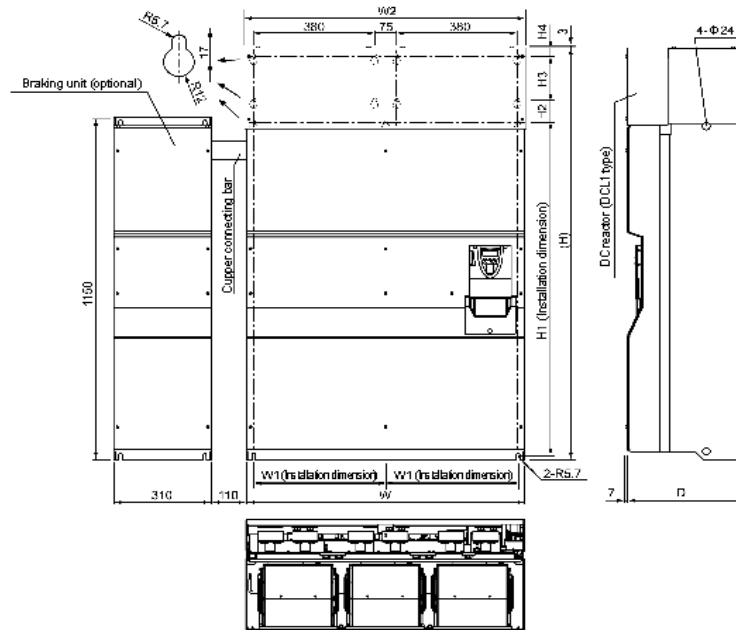


Fig. O

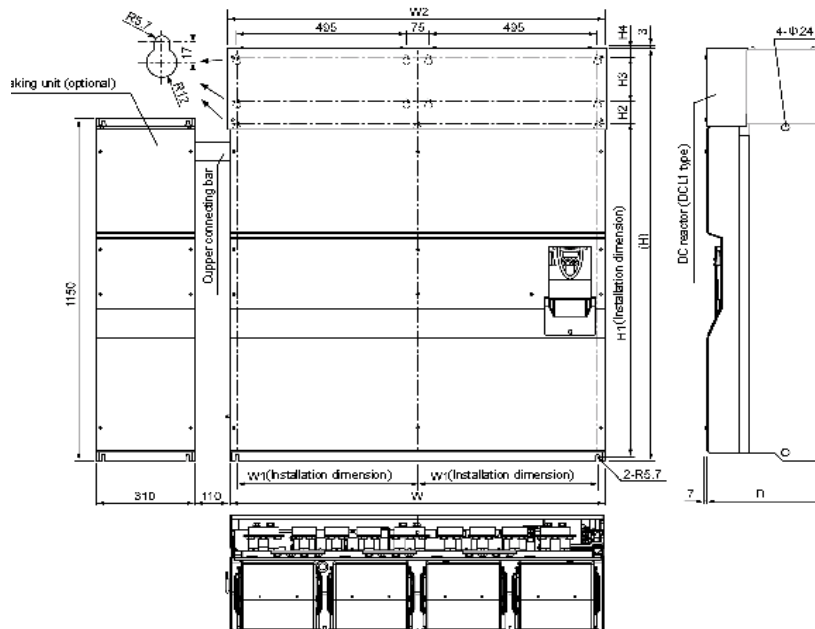


Fig. P

13. Прежде чем звонить в сервисную службу – сбои и меры по их устранению

13.1 Причины сбоев/предупреждений и меры по их устранению

При возникновении проблем, проведите диагностику в соответствии с приведённой ниже таблицей. Если требуется замена деталей или проблему нельзя решить одним из описанных здесь способов, обратитесь к Вашему поставщику.

[Сообщения о аварии]

Код аварии	Описание	Возможная причина	Меры по устранению
OC 1 OC 1P	Перегрузка по току во время разгона	- Время разгона ACC слишком мало. - Неверно настроена характеристика V/f. - Сигнал перезапуска подан на вращающийся двигатель после кратковременного останова. - Используется нестандартный двигатель (например, двигатель с небольшим импедансом). - Задано слишком большое значение подъема момента (ub).	- Увеличьте время разгона ACC. - Проверьте настройку параметров V/f. - Используйте режимы UuS (автоперезапуск) и UuC (управление подхватом). - Увеличьте величину несущей частоты CF, если ее значение меньше 2 кГц. - Снизьте значение параметра ub. - Снизьте значение параметра F601 до 130.
OC 2 OC 2P	Перегрузка по току во время торможения	Время торможения dEC слишком мало.	- Увеличьте величину несущей частоты CF. - Увеличьте время торможения dEC.
OC 3 OC 3P	Перегрузка по току во время работы	- Резкие колебания нагрузки. - Нагрузка превышает номинальное значение.	- Устраните колебания нагрузки. - Проверьте нагрузку (исполнительный механизм).
Прим.: Для OC 1P , OC 2P , OC 3P : Неисправности, не упомянутые выше		- Неисправны элементы выходной силовой цепи инвертора. - Активна внутренняя функция защиты от перегрева.	- Позвоните в сервис-центр. - Проверьте охлаждающий вентилятор. - Проверьте настройку параметра управления вентилятором F620.
OCL	Перегрузка по току в нагрузке при пуске	- Пробой изоляции в выходном кабеле или обмотках двигателя. - Двигатель имеет небольшой импеданс.	- Проверьте кабели и обмотки двигателя на целостность изоляции. - Правильно настройте параметры защиты от короткого замыкания на выходе F613.
OCR 1	Перегрузка по току на выходе (фаза U)	Неисправность выходного ключа (фаза U).	- Проверьте кабели и обмотки двигателя на целостность изоляции. - Позвоните в сервис-центр.
OCR 2	Перегрузка по току на выходе (фаза V)	Неисправность выходного ключа (фаза V).	- Проверьте кабели и обмотки двигателя на целостность изоляции. - Позвоните в сервис-центр.
OCR 3	Перегрузка по току на выходе (фаза W)	Неисправность выходного ключа (фаза W).	- Проверьте кабели и обмотки двигателя на целостность изоляции. - Позвоните в сервис-центр.
OCr	Перегрузка тормозного транзистора	- Закорочены терминалы PB и PC/+. - Сопротивление подключенного тормозного резистора меньше минимально допустимого.	- Проверьте сопротивление тормозного резистора. - Позвоните в сервис-центр.
OH	Перегрев	- Охлаждающий вентилятор не работает. - Температура окружающей среды выше нормы. - Вентиляционные отверстия заблокированы. - Рядом с инвертором установлено тепловыделяющее устройство. - Встроенный термистор неисправен.	- Возобновите работу после того, как инвертор охладился. - Замените охлаждающий вентилятор. - Освободите достаточно пространства вокруг инвертора. - Не помещайте тепловыделяющих устройств вблизи инвертора. - Позвоните в сервис-центр.
OH2	Аварийный останов по сигналу перегрева с внешнего устройства	- На входной терминал PTG опциональной платы расширения терминалов поступил сигнал о перегреве с термодатчика. - На входной терминал поступила команда внешнего перегрева (функция терминала 46, 47).	Двигатель перегрелся, проверьте настройку токоограничивающих параметров.
OL 1	Перегрузка инвертора	- Слишком быстрый разгон. - Величина постоянного тока торможения слишком велика. - Неверно настроена характеристика V/f. - Сигнал перезапуска подан на вращающийся двигатель после кратковременной остановки и т.д. - Нагрузка слишком велика.	- Увеличьте время разгона ACC. - Снизьте ток торможения F251 и время торможения F252. - Проверьте параметры настройки V/f. - Используйте режимы UuS (автоперезапуск) и UuC (управление подхватом). - Используйте инвертор с большей номинальной мощностью.

Прим.: Сброс аварий **OC 1P** - **OC 3P** и **OCR 1** - **OCR 3** возможен только отключением питания инвертора.

(Продолжение таблицы)

Код аварии	Описание	Возможная причина	Меры по устранению
OL 2	Перегрузка двигателя	- Неверно настроена характеристика V/f. - Двигатель заблокирован. - Работа происходит постоянно на малой скорости. - Во время работы двигатель подвергается чрезмерной нагрузке	- Проверьте параметры настройки V/f - Проверьте нагрузку - Настройте стартовую частоту снижения нагрузки F606. - Снизьте ток торможения F251 и время торможения F252
OLr	Перегрузка тормозного резистора	- Слишком быстрое торможение. - Величина момента инерции нагрузки слишком велика.	- Увеличьте время торможения dEC. - Используйте тормозной резистор с большей мощностью (W) и настройте соответственно параметр PbCP
OP 1	Перегрузка по напряжению при разгоне	- Недопустимые колебания входного напряжения 1. Мощность сети питания больше 500кВА. 2. Используется конденсатор, улучшающий коэффициент мощности 3. К той же сети питания подключена тиристорная система - Сигнал перезапуска подан на вращающийся двигатель после кратковременной остановки и т.д.	- Подключите соответствующий входной дроссель - Используйте режимы UuS (автоперезапуск) и UuC (управление подхватом).
OP 2	Перегрузка по напряжению при торможении	- Время торможения dEC слишком мало (слишком велика регенеративная энергия). - Сопrotивление тормозного резистора слишком велико. Pb (режим динамического торможения) отключен. - Функция F305 (ограничение перегрузок по напряжению) отключена. - Недопустимые колебания входного напряжения 1. Мощность сети питания больше 500кВА. 2. Используется конденсатор, улучшающий коэффициент мощности. 3. К той же сети питания подключена тиристорная система	- Увеличьте время торможения dEC. - Установите подходящий тормозной резистор. - Активизируйте Pb (режим динамического торможения) - Активизируйте функцию F305 - Подключите соответствующий входной дроссель
OP 3	Перегрузка по напряжению во время работы на постоянной скорости.	- Недопустимые колебания входного напряжения. 1. Мощность сети питания больше 500кВА. 2. Используется конденсатор, улучшающий коэффициент мощности. 3. К той же сети питания подключена тиристорная система. - Двигатель находится в генераторном режиме из-за того, что нагрузка вынуждает двигатель вращаться с частотой более высокой, чем выходная частота инвертора.	- Установите подходящий входной дроссель. - Установите тормозной резистор.
* Ot	Перегрузка по моменту	- Момент нагрузки во время работы превышает уровень обнаружения перегрузки по моменту. - Работа функции предотвращения останова продолжается в течение времени, превышающего значение параметра F452.	- Проверьте состояние системы и режимы работы оборудования (растормаживание внешнего тормоза и т.д.). - Проверьте, не перегружен ли двигатель.
* Uc	Недогрузка по току	Выходной ток снижается до уровня диагностики по минимальному току.	- Проверьте правильность установки уровня диагностики недогрузки (F611). - Если ошибок в установках не обнаружено, позвоните в сервисную службу.
* UP 1	Пониженное напряжение входной цепи питания.	- Входное напряжение (в силовой цепи) слишком низкое. - Произошло кратковременное исчезновение напряжения питания в течение времени, превышающего значение параметра F628.	- Проверьте входное напряжение. - Используйте параметр F628 (время детектирования пониженного напряжения) - Чтобы не допустить внезапной остановки инвертора из-за пониженного напряжения, используйте F301 (автоперезапуск) и F302 (управление подхватом двигателя).

* Прим) : Указанный параметр идентификации аварии может быть включен или отключен.

(Продолжение таблицы)

Код аварии	Описание	Возможная причина	Меры по устранению
E	Экстренный останов	- Останов кнопкой «STOP» с панели управления при работе в автоматическом режиме или при дистанционном управлении. - Команда экстренного останова с входного терминала (функция терминала 20, 21).	Перезапустите инвертор.
EEP1	Сбой EEPROM 1	Ошибка записи данных.	Выключите и снова включите инвертор. Если ошибка не устранена, позвоните в сервисную службу.
EEP2	Сбой EEPROM 2	Ошибка данных пользователя.	Позвоните в сервис-центр.
EEP3	Сбой EEPROM 3	Ошибка чтения данных.	Позвоните в сервис-центр.
EF 1 EF2	Замыкание на "землю"	В выходном кабеле или обмотке двигателя происходит утечка тока на "землю".	Проверьте кабели и обмотки двигателя на целостность изоляции.
*EPH0	Обрыв выходной фазы	Произошёл обрыв фазы в выходной силовой цепи.	- Проверьте выходные силовые линии, двигатель и т.д. для выявления обрыва фазы. - Проверьте настройку параметра F605 (выявление обрыва фаз).
EPH1	Обрыв входной фазы	Произошёл обрыв фазы во входной силовой цепи.	Проверьте входные силовые линии на предмет выявления обрыва фазы.
Err2	Ошибка RAM	Неисправность ОЗУ (RAM) основного блока	ОЗУ (RAM) неисправно
Err3	Ошибка ROM	Неисправность ПЗУ (ROM) основного блока	ПЗУ (ROM) неисправно
Err4	Ошибка ЦПУ	Сбой ЦПУ	Неисправность процессора
Err5	Ошибка связи	Связь не установлена в течение времени, превышающего значение параметра F803.	Проверьте устройства связи в сети, соединительные кабели.
Err6	Ошибка драйвера	Неисправен драйвер управления силовыми ключами.	Позвоните в сервис-центр.
Err7	Ошибка детектора выходного тока	Детектор выходного тока неисправен.	Позвоните в сервис-центр.
Err8	Ошибка в опциональном устройстве.	Что-то произошло с опциональным модулем. (включая модули связи).	- Проверьте правильность подключения опции. - См. соответствующее руководство пользователя на опцион. устройство.
Etn	Сбой автонастройки на двигатель	- Мощность инвертора в 2 и более раза превышает мощность двигателя. - Подключен не трёхфазный асинхронный двигатель. - Двигатель вращался во время автонастройки.	- Проверьте правильность подключения двигателя. - Проведите автонастройку по новому и, в случае повторения ошибки, задайте параметры двигателя вручную. - Убедитесь, что двигатель не вращается.
Etn 1	Сбой автонастройки на двигатель F410	- Автонастройка с заданным в параметре F410 подъемом момента неосуществима. - Мощность инвертора в 2 и более раза превышает мощность двигателя. - Подключен не трёхфазный асинхронный двигатель. - Двигатель вращался во время автонастройки. - Кабель подключения двигателя более 30м в длину.	- Проверьте правильность подключения двигателя. - Проведите автонастройку по новому и, в случае повторения ошибки, задайте параметры двигателя вручную. - Убедитесь, что двигатель не вращается.
Etn 2	Сбой автонастройки на двигатель F412	- Автонастройка с заданной в параметре F412 утечкой индуктивности неосуществима. - Автонастройка с заданным в параметре F410 подъемом момента неосуществима. - Мощность инвертора в 2 и более раза превышает мощность двигателя. - Подключен не трёхфазный асинхронный двигатель. - Двигатель вращался во время автонастройки. - Кабель подключения двигателя более 30м в длину.	- Проверьте правильность подключения двигателя. - Проведите автонастройку по новому и, в случае повторения ошибки, задайте параметры двигателя вручную. - Убедитесь, что двигатель не вращается.

* Прим) : Указанный параметр идентификации аварии может быть включен или отключен.

(Продолжение таблицы)

Код аварии	Описание	Возможная причина	Меры по устранению
Etn 3	Ошибка при установке параметров двигателя	Неверно введен один из параметров двигателя. • Базовая частота uL . • Напряжение на базовой частоте 1 uLu . • Номин. мощность двигателя F405 . • Номин. ток двигателя F406 . • Номин. число оборотов двигателя F406 .	• Убедитесь в правильности ввода всех параметров двигателя.
EtVP	Ошибка типа инвертора	• Была заменена плата в инверторе (силовая или управления).	• После замены платы выполните настройку tVP = 6
E - 10	Перенапряжение на входном аналоговом терминале	• Повышенный уровень напряжения на входном аналоговом терминале.	• Обеспечьте требуемый уровень напряжения входного сигнала
E - 11	Ошибка последовательности	• Ответный сигнал от системы управления не поступил на входной терминал. • Не задана функция входного терминала 130 или 131. • Если функция ответа от тормоза F630 не используется, а ее значение отлично от 0.0.	• Проверьте правильность последовательности действий системы. • Задайте функцию используемого входного терминала 130 или 131. • Задайте значение функции поддержания системы F630 равной 0.0, если Вы ее не используете.
E - 12	Ошибка энкодера	• Обрыв датчика скорости.	• Проверьте правильность подключения энкодера. • Проверьте правильность выбранного типа энкодера.
E - 13	Ошибка скорости (Превышение скорости)	• Ошибка данных с энкодера.	• Проверьте правильность подключения энкодера. • Проверьте правильность выбранного типа энкодера.
E - 17	Ошибка клавиатуры	• Кнопка остается в нажатом состоянии в течение 20 секунд.	• Проверьте панель управления.
E - 18	Ошибка на входе VI/II	• Обрыв кабеля на входе VI/II. • Неисправность входного терминала. • Перегрузка источника P24.	• Проверьте кабель и уровень сигнала на входе VI/II. • Проверьте крепление платы терминалов. • Проверьте уровень напряжения на P24.
E - 19	Ошибка связи с ЦПУ2	• Между ЦПУ произошла ошибка связи	• Позвоните в сервис-центр.
E - 20	Ошибка V/F управления	• Произошел внутренний сбой по управлению частотой.	• Позвоните в сервис-центр.
E - 21	Неисправность ЦПУ 1	• Программный сбой в управляющем процессоре	• Позвоните в сервис-центр.
E - 22	Аномальный сигнал на входном терминале	• Уровень сигнала на входном контактом терминале превышает допустимое значение.	• Проверьте уровень напряжения на входных контактных терминалах.
E - 23	Ошибка опции 1	• Неисправность опциональной платы 1.	• Позвоните в сервис-центр.
E - 24	Ошибка опции 2	• Неисправность опциональной платы 2.	• Позвоните в сервис-центр.
E - 25	Ошибка позиционирования при удержании вала	• При удержании вала произошел уход с позиции. • Заданный в параметре F381 диапазон удержания позиции слишком узок. • Слишком высокая скорость в момент позиционирования вала.	• Проверьте правильность подключения энкодера.
E - 26	Неисправность ЦПУ 2	Неисправен процессор управления двигателем	• Позвоните в сервис-центр.
E - 29	Авария блока резервного питания цепей управления	• Напряжение в цепях управления между +SU и CC слишком низкое. • Не подано напряжение резервного питания цепей управления на терминалы +SU и CC. • Неправильно установлен параметр F647 .	• Измерьте напряжение между терминалами +SU и CC. Должно быть не менее +20В. • Если блок резервного питания цепей управления не подключен, установите параметр F647 = 0 . Для сброса этой аварии отключите питание инвертора и, затем, подайте его вновь.
SOUt	Потеря управления (для ПМ-двигателей)	• Вал двигателя заклинен. • Выходная фаза разомкнута. • Нагрузка имеет ударный характер.	• Освободите вал двигателя. • Проверьте кабели, соединяющие инвертор с двигателем.
PrF	Авария при обесточивании	Неисправность в цепи обесточивания выходов ПЧ	• Позвоните в сервис-центр.

[Предупреждающие сообщения] Приведенные ниже сообщения не сопровождаются аварийным остановом.

Код аварии	Описание	Возможная причина	Меры по устранению
OFF	Нет сигнала ST	Разомкнут терминал ST	• Замкните терминалы CC и ST.
PrR	Нет сигнала PWR	Разомкнут терминал PWR	• Замкните терминалы P24 и PWR.
COFF	Пониженное напряжение резервного питания цепи управления	• Напряжение в цепях управления между +SU и CC слишком низкое. • Не подано напряжение резервного питания цепей управления на терминалы +SU и CC. • Неправильно установлен параметр F647 .	• Измерьте напряжение между терминалами +SU и CC. Оно должно быть не менее +20В. • Если блок резервного питания цепей управления не подключен, установите параметр F647 = 0. Для сброса этой аварии отключите питание инвертора и, затем, подайте его вновь.
IOFF	Пониженное напряжение в силовой цепи	• Пониженное напряжение питания на клеммах R, S и T • Вышел из строя предохранитель в зарядной цепи инвертора.	• Измерьте напряжение питания силовой цепи. Если его уровень соответствует норме, инвертор нуждается в ремонте.
rtrY	Процесс повторного пуска	• Инвертор находится в процессе повторного пуска. • Произошел кратковременный останов.	• Всё в порядке, если инвертор возобновит работу через несколько десятков секунд. Инвертор перезапускается автоматически. Будьте осторожны.
Err 1	Ошибка в настройке контрольной точки	• Сигналы установки частоты в 1 и 2 расположены слишком близко друг к другу.	• Увеличьте разницу в настройках контрольных точек.
CLr	Задействована команда «стереть»	• Если нажать «STOP» при отображении на дисплее кода аварии, появится эта надпись. • Во время останова по аварии на входной терминал RES подан сигнал сброса аварии.	• Повторно нажмите STOP, чтобы сбросить аварийное состояние инвертора. • Разомкните терминал RES для сброса аварии.
EOFF	Задействована команда экстренного останова	• Панель управления (кнопка STOP) используется для останова инвертора, работающего в автоматическом режиме.	• Нажмите кнопку STOP еще раз для подтверждения команды останова. Для отмены останова нажмите любую другую кнопку.
HI/LO	Ошибка в настройке параметра.	• Обнаружена ошибка настроек при чтении или записи данных.	• Проверьте правильность настройки параметра, индицируемого попеременно с кодом ошибки.
db	Торможение постоянным током	• Происходит процесс торможения постоянным током.	• При правильной работе, это сообщение пропадёт само через несколько десятков секунд. (Прим.)
dbOn	Режим фиксации вала	• Происходит процесс фиксации вала.	• Это сообщение в нормальном режиме пропадёт после того, как будет снят сигнал ST.
FirE	Работает на экстренной скорости	• Отображается, если параметр F650 = 1. • “ FirE ” и рабочая частота индицируются попеременно.	• Для установки параметра F650 = 1, удерживайте кнопку ENTER нажатой не менее 2 секунд. • По завершении работы на экстренной скорости, это сообщение будет снято.
Er - P	Ошибка настройки	Выдается при установке значений параметра tYP = 4,8	Значения параметра tYP = 4 или 8 запрещены для установки, установите другое значение.
E1 E2 E3	Переполнение индикатора	• Количество отображаемых цифр превышает 4. (Выводится число разрядов переполнения)	• Уменьшите значение множителя пользователя F702 .
InIt	Сброс параметров	• Происходит процесс инициализации настроек параметров.	• Это сообщение в нормальном режиме пропадёт само через несколько секунд.
Atn1	Автонастройка	• В настоящий момент происходит автонастройка на двигатель.	• Это сообщение в нормальном режиме пропадёт само через несколько десятков секунд.
LSStP	Останов при длительной работе на малой скорости	• Произошел автоматический останов, заданный параметром F256 .	• Эта функция отключится при превышении заданной частоты на 0.2 Гц минимальной границы частоты или при останове двигателя.
StOP	Активна функция предотвращения останова	• Активна функция регенеративного управления при кратковременном отключении электроэнергии UuC .	• Для возобновления работы, перезагрузите инвертор или снова подайте сигнал Пуска.
Head /End	Заголовок и конец списка	• Первый и последний параметры в группе AUH .	• Нажмите MODE для выхода из группы параметров AUH .
UndO	Временная разблокировка кнопок	• Если кнопки панели заблокированы (F737), данное сообщение появится при удержании нажатой кнопки “ENTer” в течение 5 секунд.	• При появлении данного сообщения, все кнопки панели управления становятся временно доступны (до выключения питания инвертора).

[Предупреждающие сообщения]

Код аварии	Описание	Возможная причина	Меры по устранению
C	Сигнал перегрузки по току	То же, что и OC (перегрузка по току).	То же, что и для OC .
P	Сигнал перегрузки по напряжению	То же, что и OP (перегрузка по напряжению).	То же, что и для OP .
L	Сигнал перегрузки	То же, что и OL1 / OL2 (перегрузка)	То же, что и для OL1 / OL2
H	Сигнал перегрева	То же, что и OH (перегрев)	То же, что и для OH
t	Ошибка связи	- При связи с компьютером произошли какие-либо ошибки. - При связи между инверторами произошли какие-либо ошибки. - Задержка передачи или авария управляющего инвертора.	- Для предотвращения ошибок связи см. руководство по функциям связи. - Проверьте управляющий инвертор.

Если возникает одновременно две и более проблемы, на дисплее появится одна из следующих надписей: **C P, P L, C P L C P L H**
 Буквы **C, P, L** и **H** загораются по очереди слева направо.

13.2 Методы сброса аварийного состояния инвертора

Не перезапускайте инвертор после сбоя, не устранив причину аварии. Это приведёт к повторному аварийному останову.

Сбросить состояние аварии инвертора можно одним из следующих способов:

- (1) Выключив инвертор и продержав его выключенным до тех пор, пока не погаснет дисплей. См. раздел 6.26.2 (параметр **F602**)
 - (2) С помощью внешнего сигнала (замыкание управляющих терминалов RES и CC → разомкнуто)
 - (3) С панели управления.
 - (4) По последовательной связи.
- ⇒ Более подробно см. в разделе 6.36.

Для перезапуска инвертора с помощью панели управления, выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что на индикаторе отображается код произошедшего аварийного останова.
2. Нажмите кнопку STOP и убедитесь, что на дисплее появилось **CLr**.
3. Нажмите кнопку STOP повторно. Если причина сбоя была устранена, инвертор перезапустится.

* Когда активизирована любая из функций перегрузки (**OL1**-перегрузка инвертора, **OL2**- перегрузка двигателя, **OLr**- перегрузка тормозного резистора), инвертор не перезапустится ни от внешнего сигнала перезапуска ни с панели управления до тех пор, пока не пройдет виртуальное время, требующееся на охлаждение.

Виртуальное время охлаждения:

OL1 - около 30 сек. после останова

OL2 - около 120 сек. после останова

OLr - около 20 сек. после останова

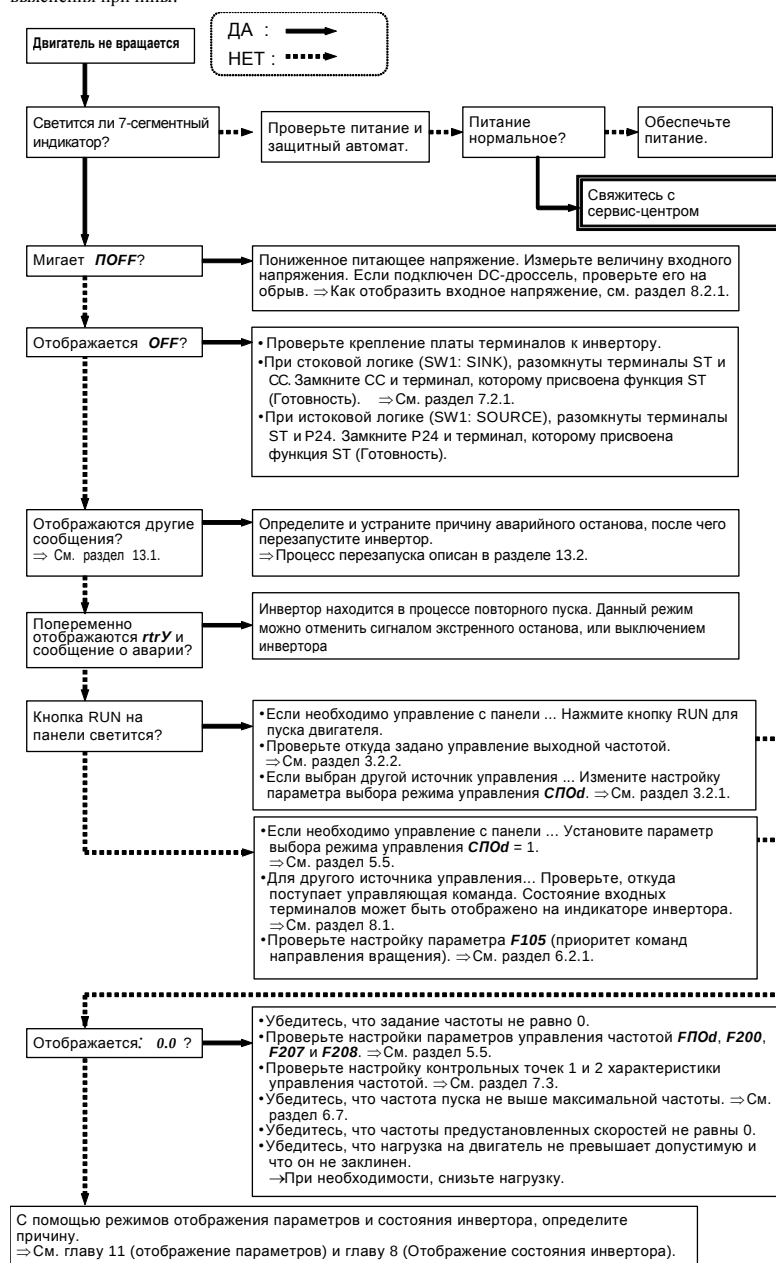
* Если инвертор останавливается из-за перегрева (**OH**), не перезапускайте его немедленно, подождите, пока температура внутри инвертора опустится до приемлемого уровня.

- Внимание -

Выключение и повторное включение питания инвертора приводит к его немедленному перезапуску. Используйте этот способ, когда необходим быстрый перезапуск. Обратите внимание, что частое использование этого способа может привести к выходу из строя двигателя или всей системы.

13.3 Если двигатель не работает при отсутствии сообщения об аварии

Если при отсутствии сообщения об аварии двигатель не вращается, выполните следующие действия для выяснения причины:



13.4 Другие возможные причины сбоев

В таблице внизу приведены другие возможные сбои, причины и способы их устранения.

Проблема	Причины и способы устранения
Двигатель вращается не в том направлении	• Поменяйте подключение двигателя на выходных клеммах U, V, W. • Поменяйте терминалы, отвечающие за подачу сигнала прямого/реверсного вращения с внешнего входного устройства (см. раздел 7.2 функции управляющих терминалов). • Поменяйте значение параметра Fr в при управлении с панели инвертора.
Двигатель вращается, но происходят ненормальные изменения скорости	• Слишком большая нагрузка. Снизьте нагрузку на двигатель. • Активизирована функция предотвращения аварии. Отключите её. (см. раздел 5.14). • Значения максимальной частоты FH и верхнего предела частоты UL слишком малы, увеличьте их. • Сигнал задания частоты слишком слабый. Проверьте настройки сигнала, цепь, кабели и др. • Проверьте настройки параметров сигнала задания частоты (контрольные точки 1 и 2) (см. раздел 7.3). • Установлено слишком малое значение напряжения на базовой частоте uLu. • Если двигатель работает на малой скорости, убедитесь, что из-за установки слишком высокой величины подъёма момента не активизировалась функция предотвращения аварии. Настройте величину подъёма момента (ub) и время разгона (ACC) (См. разделы 5.7 и 5.2).
Разгон и торможение двигателя происходят не плавно	• Задано слишком короткое время разгона / торможения. Увеличьте время разгона (ACC) или торможения (dEC).
Ток двигателя слишком велик	• Слишком большая нагрузка. Снизьте нагрузку на двигатель. • Если двигатель работает на малой скорости, проверьте, не слишком ли высока степень подъёма момента (см. раздел 5.7)
Двигатель работает на скорости, отличной от заданной	• Не соответствует номинальное напряжение двигателя. Используйте двигатель с подходящим напряжением. • Напряжение на клеммах двигателя слишком мало. Проверьте настройки параметра напряжения базовой частоты uLu. (см. раздел 5.8). Смените кабель на кабель большего сечения. • Передаточное отношение редуктора и т.д. неподходящее. • Задана неверная выходная частота. Проверьте диапазон выходной частоты. • Настройте базовую частоту (см. раздел 5.8)
Скорость двигателя при работе существенно колеблется	• Слишком велика или слишком мала нагрузка. Сократите колебания нагрузки. • Номинальной мощности инвертора или двигателя не хватает для того, чтобы выдержать такую нагрузку. Используйте инвертор или двигатель с подходящими характеристиками. • Проверьте, нет ли флуктуаций в сигнале задания частоты. • Если параметр Pt = 3 или более, проверьте настройки векторного управления, условия эксплуатации и т.д. (см. раздел 5.6)
Некоторые или все кнопки панели управления не работают	• Проверьте настройку параметров блокировки клавиатуры F730 ~ F737 * Если в параметрах установлена полная блокировка клавиатуры, временно отменить блокировку можно следующим образом: Нажмите и удерживайте в нажатом состоянии кнопку ENT в течение 3 и более секунд. (1) Измените значение параметра F700 (запрещение изменений параметров) на 0 (разрешено), если установлено 1 (запрещено) (2) Если одному из входных терминалов присвоена функция разрешения редактирования параметров (110 или 111), включите этот терминал.
Нет доступа к параметрам	
Не удаётся поменять настройки параметров	
Невозможно изменить режим отображения инвертора.	

Как справиться с проблемами, связанными с настройкой параметров

Если Вы забыли, какие параметры были изменены	Вы можете найти все параметры, значения которых были изменены, и поменять их настройки (см. раздел 5.21)
Если Вы хотите вернуть параметрам заводские настройки	Вы можете вернуть параметрам значения по умолчанию (см. раздел 5.20)

14. Проверка и обслуживание

⚠ Опасно!	
 Обязательно	- Необходимо ежедневно осматривать оборудование. В противном случае несвоевременное обнаружение неисправностей может привести к несчастным случаям. - Перед осмотром необходимо выполнить следующие действия: - Выключить инвертор из сети питания. - Подождать как минимум 15 минут и убедиться, что индикатор заряда погас. - С помощью тестера, предназначенного для измерения постоянного напряжения (800В и больше), проверить напряжение постоянного тока и убедиться, что напряжение в цепи постоянного тока (PA/+ - PC/-) не превышает 45В. Несоблюдение вышеперечисленных действий может привести к поражению электрическим током.

Обеспечьте регулярную и периодическую проверку инвертора, чтобы не допустить его поломки из-за условий эксплуатации – температуры, влажности, пыли или вибрации, или из-за износа деталей.

14.1 Регулярная проверка

Поскольку электронные компоненты инвертора чувствительны к высокой температуре, устанавливайте инвертор в прохладном, не пыльном, хорошо вентилируемом месте. Это существенно удлинит срок его службы. Цель регулярных осмотров – поддержание правильных условий эксплуатации и своевременное обнаружение неполадок.

Предмет обследования	Процедура проверки			Критерий оценки
	Объект обследования	Цикличность обследования	Метод обследования	
Среда в помещении (внутренняя среда)	1. Пыль, температура, газ 2. Капли воды или другой жидкости 3. Комнатная температура	Время от времени	1. Внешний осмотр, измерение температуры, проверка запаха. 2. Внешний осмотр 3. Измерение температуры с помощью термометра	1. Улучшите условия среды, если они признаны неблагоприятными. 2. Проверьте, нет ли следов конденсата 3. Макс. температура 60°C
Оборудование и компоненты	Вибрация и шум	Время от времени	Тактильное обследование шкафа	Если обнаружено что-либо необычное, откройте дверцу и проверьте трансформатор, дроссели, контакторы, реле, охлаждающий вентилятор и т.д. При необходимости остановите работу.
Рабочие параметры	1. Нагрузка по току 2. Напряжение (*) 3. Температура	Время от времени	Амперметр электромагнитной системы Вольтметр выпрямительной системы Термометр	Показатели должны находиться в допустимых пределах. Не должно быть существенных отличий от показаний, получаемых в нормальном состоянии

*: Измеряемое разными вольтметрами напряжение может иметь незначительные различия. Поэтому измеряйте напряжение одним и тем же вольтметром

■ Контролируемые параметры

- Что-либо необычное в установке инвертора
- Что-либо необычное в охлаждающей системе
- Необычные вибрации или шум
- Перегрев или обесцвечивание деталей
- Необычный запах
- Необычные вибрации, шум или перегрев двигателя.
- Налипание или скопление инородных тел (с высокой проводимостью)

Замечания по чистке инвертора

При чистке инвертора, удалите мягкой тканью загрязнение с его поверхности, но не пытайтесь удалить грязь или ржавчину с других его частей. Если при этом загрязнение не удаляется, смочите ткань нейтральным растворителем или спиртом.

Никогда не используйте веществ, перечисленных в таблице ниже; в противном случае возможно повреждение или отслоение покрытий составных частей (и пластиковых деталей) инвертора.

Ацетон	Этиленхлорид	Тетрахлорэтан
Бензин	Этилацетат	Трихлорэтилен
Хлороформ	Глицерин	Ксилол

14.2 Периодическая проверка

Проводите периодическое обследование раз в 3 – 6 месяцев, в зависимости от условий эксплуатации.

**Опасно!**

**Обязательно**

- Перед осмотром необходимо выполнить следующие действия:
 - (1) Выключить инвертор из сети питания.
 - (2) Подождать как минимум 15 минут и убедиться, что индикатор заряда погас.
 - (3) С помощью тестера, предназначенного для измерения постоянного напряжения (800В и больше), проверить напряжение постоянного тока и убедиться, что напряжение в цепи постоянного тока (PA/+ -PC/-) не превышает 45В.
- Несоблюдение вышеперечисленных действий может привести к поражению электрическим током.

**Запрещено**

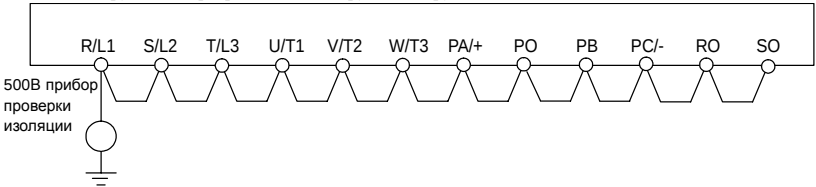
- Никогда не заменяйте составные части. Это может привести к возгоранию, поражению электрическим током или травмам. Если возникает необходимость замены деталей, обратитесь в местное отделение продаж.

Объекты проверки

- Проверьте, все ли винтовые клеммы надежно затянуты. Если какой-то из винтов разболтался, затяните его.
- Проверьте, все ли обжимные наконечники зафиксированы должным образом. Проведите визуальный осмотр, чтобы выявить на них следы перегрева.
- Осмотрите все кабели и провода на предмет повреждений.
- С помощью пылесоса удалите грязь и пыль, особенно из вентиляционных каналов и с печатных плат. Они всегда должны оставаться чистыми.
- Если Ваш инвертор подолгу простаивает без работы, проверьте его работоспособность, раз в 2 года включая его минимум на 5 часов без подключения к двигателю. Рекомендуется не подключать инвертор непосредственно к промышленной электросети, а постепенно увеличивать напряжение с помощью трансформатора.
- При необходимости проведите измерение сопротивления изоляции клеммной колодки силовой цепи с помощью прибора для измерения сопротивления изоляции (500В). Никогда не проводите измерение сопротивления изоляции клемм управления. Когда Вы проверяете сопротивление изоляции двигателя, отключите его от инвертора заранее, отсоединив кабели от выходных клемм U, V, W. При проверке сопротивления изоляции периферийных цепей (не двигателя), отключите от инвертора все кабели, так чтобы во время проверки на инвертор не подавалось никакого напряжения.

Прим.: Перед началом проверки всегда отключайте все кабели от клеммной колодки силовой цепи и тестируйте инвертор отдельно от другого оборудования.

14



7. Никогда не испытывайте инвертор на давление. Это может повредить его компонентам.
8. Проверка напряжения и температуры

Рекомендуемый вольтметр:

На входе инвертора: вольтметр с подвижным магнитом 

На выходе инвертора: вольтметр с выпрямительной системой 

Очень полезно замерять и записывать температуру окружающей среды до, после и во время работы.

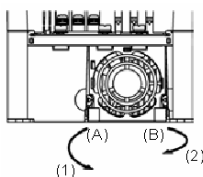
■ Замена составных частей

Инвертор состоит из большого числа электронных компонентов, включая полупроводниковые приборы, которые, в соответствии со своими физическими свойствами, выходят из строя с течением времени. Использование изношенных компонентов может привести к нарушениям в работе и поломке инвертора. Поэтому обеспечить периодическую проверку инвертора.

Прим.: Срок службы компонента зависит, как правило, от температуры окружающей среды и условий эксплуатации. Сроки службы различных компонентов при нормальных условиях эксплуатации приведены ниже.

- 1) Охлаждающий вентилятор. Вентилятор, который охлаждает нагревающиеся части, может прослужить около 45000 часов (около 10 лет). Вентилятор необходимо заменить, при возникновении необычного шума или вибрации.

Чтобы снять вентилятор, удалите часть А и затем часть, а соответствие с рисунком внизу.



- 2) Сглаживающий конденсатор. Сглаживающий алюминиевый электролитический конденсатор в силовой цепи постоянного тока выходит из строя из-за импульсного тока и проч. При нормальных условиях эксплуатации (температура окружающей среды: 30°C, коэффициент загрузки: не более 80%, продолжительность работы: 12 часов в день) замену конденсатора необходимо производить раз в 10 лет. В инверторах мощностью 18,5 кВт и менее, сглаживающие конденсаторы заменяются совместно с печатной платой, на которой они установлены.

Критерии визуального осмотра:

- отсутствие утечки электролита
- предохранительный клапан находится внутри крышки
- измерение электростатической ёмкости и изоляционного сопротивления

Прим.: В случае необходимости замены расходных материалов, обращайтесь в ближайшее отделение продаж корпорации Toshiba. Из соображений безопасности, никогда не заменяйте какие-либо части инвертора самостоятельно.

Вы можете получить прикладную информацию о необходимости замены той или иной детали инвертора, проверяя время совокупной наработки инвертора и информацию о состоянии его составных частей. Подробно данный процесс описан в разделе 6.33.12.

■ Стандартные циклы замены основных частей

В таблице ниже представлен список циклов замены основных частей инвертора, рассчитанных на основе предположения, что инвертор будет использоваться в нормальных условиях (температура окружающей среды: 30°C, коэффициент загрузки: не более 80%, продолжительность работы: 12 часов в день). Цикл замены каждой детали не равен её сроку службы, он показывает, через какой срок процент вышедших из строя деталей существенно увеличивается.

Название детали		Стандартный цикл замены	Способ замены
Вентилятор	Модели 200В/75кВт и 400В/110кВт и менее	5 лет	Заменяется на новый
	Модели 200В/90кВт и 400В/132кВт и более	5 лет (Внутренний вент.)	
		10 лет (Внешние вент.)	
Сглаживающий конденсатор		10 лет	Заменяется на новый
Контакты и реле		-	Нужна ли замена, зависит от результатов проверки
Алюминиевые конденсаторы на печатной плате		10 лет	Плата меняется на новую

Прим.: Срок службы каждой детали зависит от условий эксплуатации инвертора

14.3 Звонок в сервисную службу

Адреса сервисных центров смотрите на обороте инструкции. Обращаясь в сервисный центр, пожалуйста, помимо данных о неисправности инвертора, сообщите информацию о его номинальных характеристиках, наличии или отсутствии дополнительных устройств и т.д..

14.4 Хранение инвертора

Примите следующие меры предосторожности при временном или длительном хранении инвертора.

1. Храните инвертор в хорошо вентилируемом месте, недоступном для грязи, металлической и иной пыли и высоких температур. (Температура хранения -25 ~ +75°C)
2. Если инвертор длительное время был обесточен, эффективность электролитических конденсаторов снижается. Поэтому, если инвертор длительное время не используется, раз в 2 года включайте его на 5 или более часов, чтобы не допустить снижения характеристик конденсаторов и проверить работоспособность инвертора. Рекомендуется не подключать инвертор сразу к промышленной электросети, а постепенно увеличивать напряжение входное питания с помощью трансформатора.

15. Гарантийные обязательства

Замена неисправных частей инвертора производится бесплатно, если соблюдаются следующие условия:

1. Эта гарантия распространяется только на основной блок инвертора
2. Любая деталь, пришедшая в негодность или вышедшая из строя в течение 36 месяцев со дня продажи, будет отремонтирована или заменена бесплатно.
3. Во всех перечисленных ниже случаях ремонт и замена осуществляются за счёт покупателя даже во время гарантийного срока:
 - Повреждение и выход из строя из-за неправильного подключения и несоблюдения условий эксплуатации или неправомерного ремонта или модификаций инвертора.
 - Повреждение и выход из строя из-за падения инвертора или других непредусмотренных случаев во время транспортировки.
 - Повреждение и выход из строя из-за пожара, солёной воды или ветра, коррозионных газов, землетрясений, штормов или наводнений, удара молний, аномального напряжения или других природных катаклизмов.
 - Повреждение и выход из строя из-за использования инвертора не по назначению.
4. Все расходы, понесённые компанией Toshiba за услуги на месте, ложатся на покупателя, если между продавцом и покупателем не был подписан договор обслуживания, имеющий приоритет перед данной гарантией и содержащий другие условия.

16. Утилизация инвертора

 Внимание!	
 Обязательно	* Если Вы хотите избавиться от Вашего инвертора, не продельвайте это самостоятельно, а обратитесь к специалисту по утилизации (*). Если сборка, транспортировка и утилизация промышленных отходов производится лицами, не имеющими на этот род деятельности соответствующей лицензии, это квалифицируется как нарушение закона. (Закона в части утилизации и переработки промышленных отходов) (*) Специализированные лица, производящие утилизацию и аттестованные как “сборщики, транспортировщики и переработчики промышленных отходов” или “утилизаторы промышленных отходов.”

При утилизации отработавшего свой срок инвертора, обратите внимание на следующие факты:

Взрывоопасность при сжигании : Существует определенная вероятность взрыва электролитических конденсаторов, входящих в состав инвертора, вследствие расширения электролита внутри замкнутого объема. Исключите возможность попадания конденсаторов в огонь.

Пластики : Пластиковый корпус инвертора при сжигании выделяет ядовитые газы. При сжигании корпуса обеспечьте вытяжку опасных газов.

Способ утилизации : Инвертор подлежит разборке на соответствующем промышленном предприятии по утилизации отходов.