



T·VERTER

Руководство по эксплуатации

Высокопроизводительные регулируемые микроприводы

Серия E2	110В	0.2~0.75кВт (0.53~1.6кВА)
	220В	0.2~2.2кВт (0.53~4.0кВА)
	440В	0.75~2.2кВт (1.7~4.0кВА)

Руководство по эксплуатации

Содержание

Предисловие	1
Глава 1 Инструкции по безопасности.....	3
1. Меры безопасности в работе	3
2. Предостережения по окружающей среде.....	6
Глава 2 Инсталляция	7
1. Место установки	7
2. Пример идентификации инвертора.....	8
3. Спецификации	9
4. Схема подключения	15
5. Размеры и расположение клеммного блока	18
Глава 3 Программное обеспечение.....	31
1. Работа с панелью управления	31
2. Список параметров.....	32
3. Описание функций параметров.....	33
4. Индикация ошибок и способы их устранения.....	45
Глава 4 Процедуры поиска неисправностей.....	49
1. Диаграммы поиска неисправностей.....	49
2. Периодическое техническое обслуживание	56

1. Предисловие

В целях обеспечения наибольшей производительности устройства и вашей безопасности, пожалуйста, перед использованием инвертора внимательно прочитайте это руководство. При возникновении проблем при использовании устройства, решение которых вы не смогли найти в этом руководстве, обратитесь за помощью к ближайшему представителю фирмы Тесо.

Меры безопасности

Инвертор является электрическим устройством. В этом руководстве имеются символы “Опасно”, “Предостережение”, обращающие ваше внимание на инструкции по безопасности при транспортировке, установке, эксплуатации и проверке инвертора. Всегда строго соблюдайте эти инструкции.

Неправильная эксплуатация может привести к травмам персонала.

Неправильное использование может также привести к повреждению привода и механической части.

ОПАСНО

- Не прикасайтесь к печатным платам или компонентам после выключения питания до тех пор, пока не погаснет индикатор остаточного заряда.
- Не выполняйте никаких электромонтажных работ на включенном инверторе. Не проверяйте исправность компонентов и наличие сигналов на печатных платах, когда инвертор работает.
- Не разбирайте инвертор и не изменяйте его внутренние проводники, цепи и компоненты.
- Клемма заземления инвертора должна быть соответствующим образом заземлена согласно стандарту III для класса 220В.
- Это изделие относится к классу ограниченно распространяемых изделий согласно стандарту IEC 61800 -3. В бытовых условиях данное изделие может вызывать радиочастотные помехи, в случае которых пользователь должен принять соответствующие меры.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- Не применяйте к инвертору тестирование на выдерживаемое напряжение. Высокое напряжение может легко привести к отказу полупроводниковых элементов.
- Не подключайте переменное напряжение питания к выходным клеммам T1 (U), T2 (V) и T3 (W) инвертора.
- Микросхемы CMOS на главной плате инвертора чувствительны к статическому электричеству. Не прикасайтесь к главной плате.

2. Проверка перед установкой

Каждый инвертор перед отправкой потребителю проходит обязательную проверку работоспособности. После получения и распаковки инвертора, пожалуйста, проверьте следующее:

- Модель и мощность инвертора должна соответствовать указанным в заказе.
- Проверьте отсутствие повреждений при транспортировке.

Если одна из вышеуказанных проблем имеется, ни в коем случае не включайте инвертор и немедленно обратитесь к представителю фирмы Тесо.

Глава 1: Инструкции по безопасности

1. Меры безопасности в работе

Перед включением питания

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Напряжение сети питания обязательно должно соответствовать входному напряжению инвертора.

ОПАСНО

Убедитесь в правильности подключения питания. Питание подключается к клеммам L1 и L2 инвертора, ни в коем случае не к выходным клеммам T1, T2 и T3. Ошибочное подключение может привести к повреждению инвертора.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- При переноске инвертора не беритесь за переднюю крышку, она может отсоединиться, и вы уроните модуль, что в итоге приведет к его повреждению или к вашей травме.
- Во избежание риска возгорания не устанавливайте инвертор на поверхность из горючего материала, крепите его к металлической поверхности.
- При установке нескольких инверторов в одном электрошкафу обеспечьте дополнительный отвод тепла, чтобы температура не повышалась более 40°C, во избежание перегрева или возгорания.
- Перед отключением любых разъемов обязательно выключите питание. Во избежание нарушений в работе инвертора внимательно следуйте инструкциям по установке.
- Инверторы могут использоваться в цепях, рассчитанных на нагрузку не более 5000 RMS симметричных ампер, 240 вольт максимум.
- В этом изделии отсутствует защита от превышения скорости.
- Инверторы предназначены для использования в средах со степенью загрязнения 2 или аналогичных.

При включении питания

! ОПАСНО

- Никогда не отключайте и не подключайте разъемы, когда питание на инвертор подано, поскольку скачки напряжения при установлении контакта могут привести к отказу инвертора.
- При кратковременном пропадании питания более чем на 2 секунды (чем выше мощность, тем дольше время) инвертору не хватает энергии для управления цепью; Поэтому при восстановлении питания инвертор действует согласно установке параметра F_10 и условию внешнего выключателя.
- При более коротком периоде пропадания питания сохраненной энергии хватает инвертору для управления цепью. Поэтому при восстановлении питания инвертор автоматически перезапускается согласно установке параметра F_23.

При перезапуске инвертора его работа зависит от установки параметра F_10, а также от условия внешнего выключателя (кнопка FWD/REV). Внимание: режим запуска не определяется параметрами F_23/F_24.

- (1) Если F_10=0, то после перезапуска инвертор автоматически не запускается.
- (2) Если F_10=1 и внешний выключатель (кнопка FWD/REV) выключен, то после перезапуска инвертор автоматически не запускается.
- (3) Если F_10=1 и внешний выключатель (кнопка FWD/REV) включен, то после перезапуска инвертор запускается автоматически. Внимание: В целях безопасности во избежание повреждения оборудования и персонала в случае внезапного восстановления питания, пожалуйста, после пропадания питания выключайте внешний выключатель (кнопку FWD/REV).

Во время работы

ОПАСНО

Не подключайте и не отключайте электродвигатель во время работы, это может привести к повреждению инвертора.

ОПАСНО

- Во избежание поражения электрическим током не снимайте переднюю крышку, когда питание подано.
- Если функция автоматического перезапуска включена, электродвигатель после останова стартует автоматически. В этом случае будьте осторожны, находясь рядом с оборудованием.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- Во избежание ожогов не прикасайтесь к радиатору инвертора.
- Инвертор может приводить в движение электродвигатель с низких до высоких оборотов. При выборе инвертора учитывайте нагрузочный диапазон электродвигателя и приводимого им механизма.
- Не производите контрольные замеры сигналов на платах, когда инвертор запущен.
- Все инверторы перед отправкой потребителю должны быть отрегулированы и настроены.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Разборку и проверку компонентов можно производить только через 5 минут после выключения питания и погасания индикатора.

Во время обслуживания

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Инвертор должен использоваться в сухих помещениях при температуре от -10°C до +40°C с относительной влажностью не более 95%.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

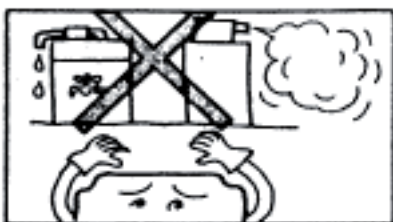
При эксплуатации инвертора со снятой верхней крышкой он может использоваться в помещениях с температурой от -10°C до +50°C с относительной влажностью не более 95%, но без наличия влаги и металлической пыли.

2. Предостережения по окружающей среде

Не используйте инвертор в следующих местах:



Прямой солнечный свет



Коррозийные газы
и жидкости



Масляный туман



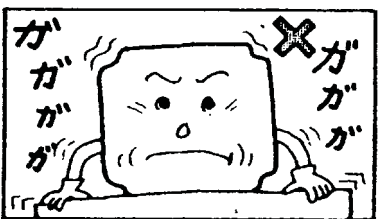
Соли



Дождь и вода



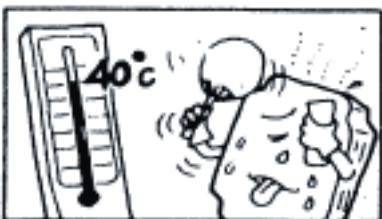
Металлическая пыль



Сильная вибрация



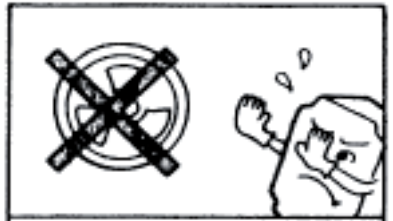
Низкая температура



Высокая температура



Электромагнитные
волны и излучение
(сварка и т.п.)



Радиоактивные
материалы



Горючие материалы

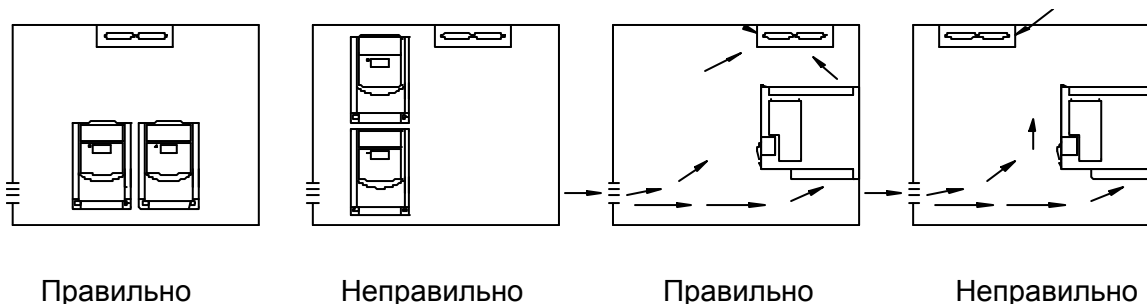
Глава 2: Инсталляция

1. Место установки

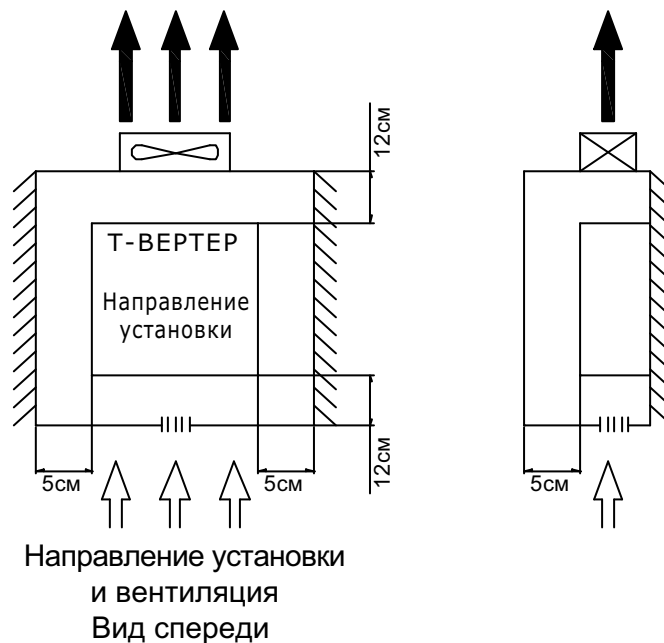
Выбор места установки инвертора очень важен. От него напрямую зависит работоспособность и срок службы вашего инвертора. Место установки должно соответствовать следующим требованиям:

- Устанавливайте инвертор вертикально.
- Окружающая температура: $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ (без верхней крышки: $-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$)
- Не устанавливайте инвертор вблизи нагревательных приборов
- Избегайте попадания дождя или влажности.
- Избегайте попадания прямых солнечных лучей.
- Избегайте масляного тумана и засоленности.
- Избегайте попадания эрозийных жидкостей и газов.
- Избегайте попадания пыли и металлических предметов.
- Устанавливайте подальше от радиоактивных и горючих материалов.
- Избегайте воздействия электромагнитных излучений (сварочные и энергетические установки).
- Избегайте вибрации (прессовое оборудование). При необходимости используйте анти-вибрационные прокладки.
- При установке инвертора в закрытом электрошкафу снимите пылезащитную крышку с верхней панели инвертора. Это обеспечит дополнительный поток воздуха и охлаждение.

Установите на верхней панели электрошкафа внешний вентилятор



В целях эффективного отвода тепла устанавливайте инвертор передней стороной вперед, а верхней – вверх.



Примечание: Максимальная температура в электрошкафу 50°C

2. Пример идентификации инвертора

Модель инвертора ↓ MODEL: E2-201-M1F

Входные данные ↓ I/P: AC 1PH 200 ~ 240V 50/60 Hz

Выходные данные ↓ O/P: AC 3PH 0 ~ 240V 1 Hp 4.2 Amps

E2	-	2	01	-	M	1	F	N4
Серия		Входное напряжение	Номинал. мощность		Модель	Источник питания	Доп.фильтр	Тип корпуса
		1 : 110V	P2 : 0.25 ЛС		M : Версия CPU	1 : Одна фаза	F :	N4S :
		2 : 220V	P5 : 0.5 ЛС		V1.6	3 : Три фазы	С фильтром	Соответствует
		4 : 440V	01 : 1 ЛС		H : Версия CPU	Пусто	Пусто:	IP65/NEMA4
			02 : 2 ЛС		V1.9 или выше	Одна или три фазы	Без фильтра	с выкл-лем
			03 : 3 ЛС					: 4
								Соответствует
								IP65/NEMA4
								без выкл-ля
								Пусто : IP20

3. Спецификации:

Общие спецификации:

Модель : E2-		1P2-H1x	1P5-H1x	101
Номинальная мощность электродвигателя (кВт)		0.2	0.4	0.75
Номинал	Мотор (ЛС)	0.25	0.5	1
	Выходной ток (А)	1.4	2.3	4.2
	Мощность (кВА)	0.53	0.88	1.6
	Вес (кг)	0.7	0.72	0.8
Макс. входное напряжение		Одна фаза 100-120В (+10%, -15%), 50/60Гц (+/-5%)		
Макс. выходное напряжение		Три фазы 200-240В (Пропорционально входному напряжению)		
Размеры W*H*D (мм)		72*132*118		
Спецификация EMC		Без фильтра		

Модель : E2-		2P2-x1xx	2P5-x1xx	201-x1xx	202-Hxxx	203-Hxxx
Номинальная мощность электродвигателя (кВт)		0.2	0.4	0.75	1.5	2.2
Номинал	Мотор (ЛС)	0.25	0.5	1	2	3
	Выходной ток (А)	1.4	2.3	4.2	7.5	10.5
	Мощность (кВА)	0.53	0.88	1.6	2.9	4.0
	Вес (кг)	0.76	0.77	0.8	1.66	1.76
Макс. входное напряжение		Одна фаза 200-240В (+10%, -15%), 50/60Гц (+/-5%)			Одна/Три фазы 200-240В (+10%, -15%), 50/60Гц (+/-5%)	
Макс. выходное напряжение		Три фазы 200-240В (Пропорционально входному напряжению)				
Размеры W*H*D (мм)		72*132*118			118*143*172	
Спецификация EMC		Класс А (Встроенный однофазный фильтр)				

Модель : E2-		401-H3xx	402-H3xx	403-H3xx
Номинальная мощность электродвигателя (кВт)		0.75	1.5	2.2
Номинал	Мотор (ЛС)	1	2	3
	Выходной ток (А)	2.3	3.8	5.2
	Мощность (кВА)	1.7	2.9	4.0
	Вес (кг)	1.6	1.62	1.68
Макс. входное напряжение		Три фазы 380-480В (+10%, -15%), 50/60Гц (+/-5%)		
Макс. выходное напряжение		Три фазы 380-480В (Пропорционально входному напряжению)		
Размеры W*H*D (мм)		118*143*172		
Спецификация EMC		Класс А (Встроенный трехфазный фильтр)		

Рабочие спецификации:

Пункт		Спецификация
Тип входного сигнала		Тип PNP (Источник) (Допускается внешний источник 24VDC)
Режим управления		Синусоидальная ШИМ
Управление частотой	Диапазон частоты	1~200Гц *1
	Разрешение	Цифровое: 0.1 Гц (1 ~ 99.9 Гц); 1 Гц (100 ~ 200 Гц) Аналоговое: 1Гц/60Гц
	Установка кнопками	Прямым нажатием кнопок ▲▼
	Внешние сигналы	0~10В, 4~20мА, 0~20мА
	Другие функции	Верхний и нижний предел частоты
Общее управление	Несущая частота	4~16кГц *2
	Время разгона/торможения	0.1~ 999 сек
	V/F-комбинации	6 комбинаций
	Управление моментом	Регулируемый уровень поднятия момента (ручной буст момента)
	Многофункциональный вход	Ступенчатое управление скоростью 1 (Sp.1) / ступенчатое управление скоростью 2 (Sp.2) *1/ Толчок / Внеш. аварийный стоп / Внеш. блокировка / Сброс
	Многофункциональный выход	Клемма реле 1а для вывода сигналов - Ошибка / В режиме хода / Частота.
	Тормозной момент	1P2~101/2P2~201: Около 20% 202/203/401/402/403: 20%~100%, встроенный тормозной транзистор
	Другие функции	Останов с торможением или по инерции, Автосброс, частота торможения пост. током / Напряжение / Время – устанавливаются параметрами.
Дисплей		Трехзначный светодиодный дисплей для отображения частоты / параметров инвертора / ошибок / версии программы.
Рабочая температура		-10°~+40°С (без верхней крышки: -10°С~+50°С)
Влажность		Относительная влажность 0~95% без конденсата.
Вибрация		Ниже 1G (9.8 м/с ²)
Спецификация EMC		EN61800-3+A11, EN50178
Стандарт UL		UL508C
Защиты	Защита от перегрузки	150% в течение 1 мин.
	Защита от перенапряжения	Пост. напряжение > 410В (Серии 100/200); пост. напряжение > 800В (Серия 400)
	Защита от пониженного напряжения	Пост. напряжение < 200В (Серии 100/200); пост. напряжение < 400В (Серия 400)
	Кратковременное пропадание питания	0~2 сек: Инвертор перезапускается с поиском скорости
	Защита от остановки	Во время разгона / торможения/ постоянной скорости
	Защита от КЗ на выходе	Электронная защита цепи
	Защита от аварии заземления	Электронная защита цепи
	Другие функции	Защита от перегрева радиатора, ограничение тока
Монтаж	Винтами или на DIN-рейку (Опция).	

Примечание: *1: Новая функция для версии CPU v1.9 и выше.

*2: Диапазон несущей частоты: для CPU версии v1.6 – 4~8кГц.
для CPU версии v1.9 и выше – 4~16кГц.

Характеристики периферийных компонентов и проводов

Автоматический выключатель / Электромагнитный контактор

- На следующие повреждения гарантия не распространяется:

- (1) Повреждения инвертора, вызванные неправильным выбором или неправильной установкой автоматического выключателя в цепи питания.
- (2) Повреждения инвертора, вызванные установкой в цепи электродвигателя электромагнитного контактора, фазного конденсатора или искрогасителя.

Модель	1P2/1P5/2P2/2P5	101/201/202	203	401/402/403
Автоматический выключатель	15A	20A	30A	15A
Силовые клеммы (TM1) L1 L2 T1 T3 T2	Сечение провода (#14AWG) 2мм ² Винт клеммы M3	Сечение провода (#14AWG) 2мм ² Винт клеммы M3/M4	Сечение провода 3,5мм ² Винт клеммы M4	Сечение провода 3,5мм ² Винт клеммы M4
Клеммы управления (TM2) 1~11	Сечение провода 0,75мм ² (#18 AWG), Винт клеммы M3			

Используйте только медные провода. Диаметр провода подбирается в соответствии с рабочими характеристиками на 80°C.

- Используйте трехфазные асинхронные электродвигатели соответствующей мощности.
- Один инвертор может приводить в действие несколько электродвигателей, суммарный ток всех электродвигателей не должен превышать номинальный ток инвертора, а каждый электродвигатель должен быть оснащен подходящим тепловым реле. Если частота на табличке электродвигателя 50 Гц в параметре Fn_18 указывается номинальный ток электродвигателя, если – 60 Гц, в значение тока в параметре умножается на 1,1.
- Не устанавливайте в цепи между инвертором и электродвигателем никаких емкостных элементов, таких как фазные конденсаторы, LC- или RC-цепочки.

Замечания по использованию периферийных устройств

Цепи питания:

- Во избежание повреждения инвертора, убедитесь, что напряжения сети питания ему соответствует.
- В цепи электропитания инвертора должен быть установлен автоматический выключатель.
- Автоматический выключатель в литом корпусе:
- Для включения/выключения питания инвертора, а также для его защиты используйте подходящий по току и напряжению автоматический выключатель.
- Не используйте автоматический выключатель для запуска/останова инвертора.

Устройство защитного отключения:

- Для предотвращения ложных срабатываний из-за токовых утечек и в целях безопасности персонала используйте устройство защитного отключения.

Электромагнитный контактор:

- Обычно электромагнитный контактор не используется. Устанавливайте контактор в цепи питания инвертора при необходимости внешнего управления, при активированной функции автоматического перезапуска.
- Не используйте электромагнитный контактор для запуска/останова инвертора.

Дроссель переменного тока:

- При использовании источника питания большой мощности (выше 600кВА) используйте дроссель переменного тока для улучшения питания.

Инвертор:

- Входные клеммы питания L1 , L 2 (однофазного 1P2~2 01) или L, N (однофазного 202~203) служат для подключения электропитания. Порядок подключения фаз может быть любым.
- Выходные клеммы T1, T2 и T3 подключаются к клеммам U, V и W электродвигателя соответственно. Если направление вращения вала электродвигателя не соответствует правильному, просто поменяйте местами любые из двух проводов на клеммах T1, T2 и T3.
- Во избежание повреждения инвертора ни в коем случае не подключайте выходные клеммы T1, T2 и T3 к фазам сети электропитания.
- Подключите клемму заземления согласно правилам заземления класса 3 для инверторов серии 200В (для инверторов серии 400В используется специальный тип заземления).

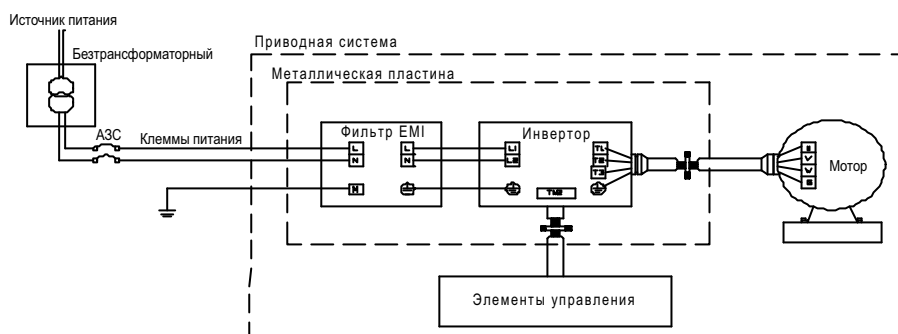
Внешние подключения выполняйте согласно следующим требованиям. После подключения тщательно проверьте правильность подключений.
(Для проверки цепей управления не используйте прозвонку.)

Подключения EMI:

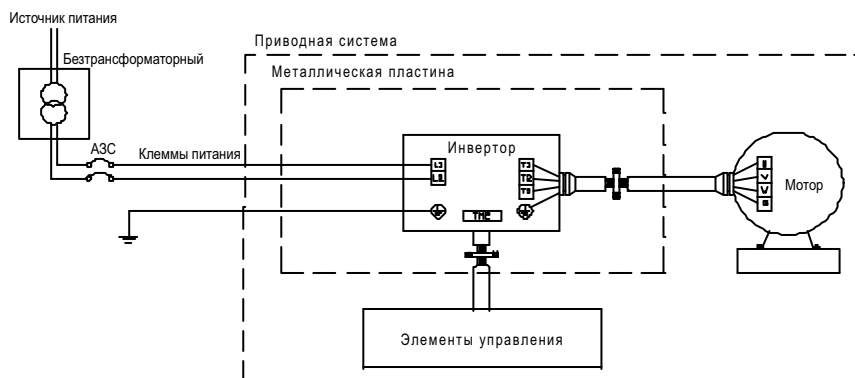
При подключении электродвигателя и фильтров EMI выполняйте следующие требования.

- Располагайте инвертор и фильтр EMI на общей металлической панели.
- Используйте 4-проводный экранированный кабель (U, V, W и земля), не используйте экран в качестве защитного заземления (экран служит для защиты от высокочастотных помех)
- Для обеспечения надежного контакта при подключении очистите имеющуюся краску вокруг отверстий крепления на монтажной панели.
- Не припаивайте проводник к экрану.
- Для соединения экрана кабеля электродвигателя с металлической заземляющей панелью используйте зажим, обеспечивающий надежное заземляющее соединение между инвертором, заземляющей панелью и фильтром EMI.
- Расстояние между инвертором и фильтром EMI должно быть менее 30см, при большем расстоянии используйте экранированный кабель, подключив экран к инвертору и к заземляющей панели.
- Земляное подключение выполняется только через фильтр EMI.
- Используйте электродвигатель с мощностью равной или меньшей номинальной мощности инвертора.
- Для подавления токовых шумов используйте помехоподавляющий фильтр на выходе инвертора.

Класс В:



Класс А:

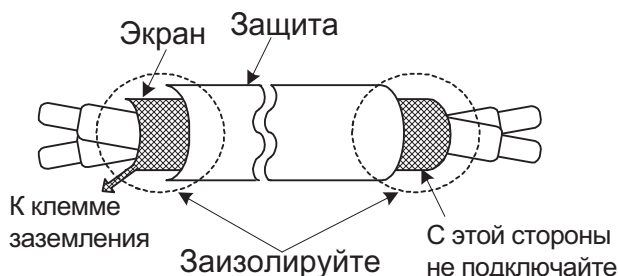


Когда расстояние между инвертором и электродвигателем составляет более 100 метров, выбирайте кабель с сечением, обеспечивающим 3% увеличение сопротивления и падение напряжения $(V) = \sqrt{3} \times \text{сопротивление кабеля (Ом/км)} \times \text{длина кабеля (м)} \times \text{ток} \times 10^{-3}$

(В) Во избежание шумов и помех располагайте цепи управления отдельно и подальше от цепей питания и других высоковольтных и высокоамперных линий.

- Для исключения сбоев из-за помех для цепей управления применяйте экранированную витую пару и заземляйте ее экран. См. следующий рисунок. Подключите провод экрана к клемме заземления. Заземляйте только один конец экрана.

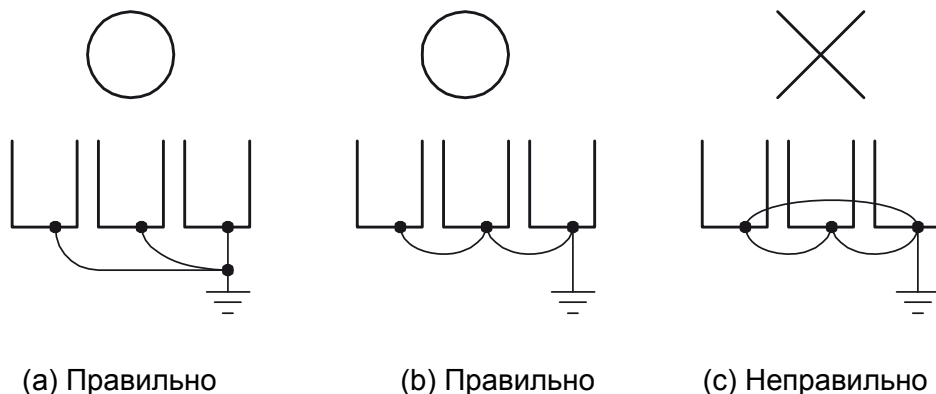
Расстояние должно быть не более 50м.



(С) Правильно заземляйте инвертор согласно требованиям к заземлению класса 3 для инверторов класса 200В.

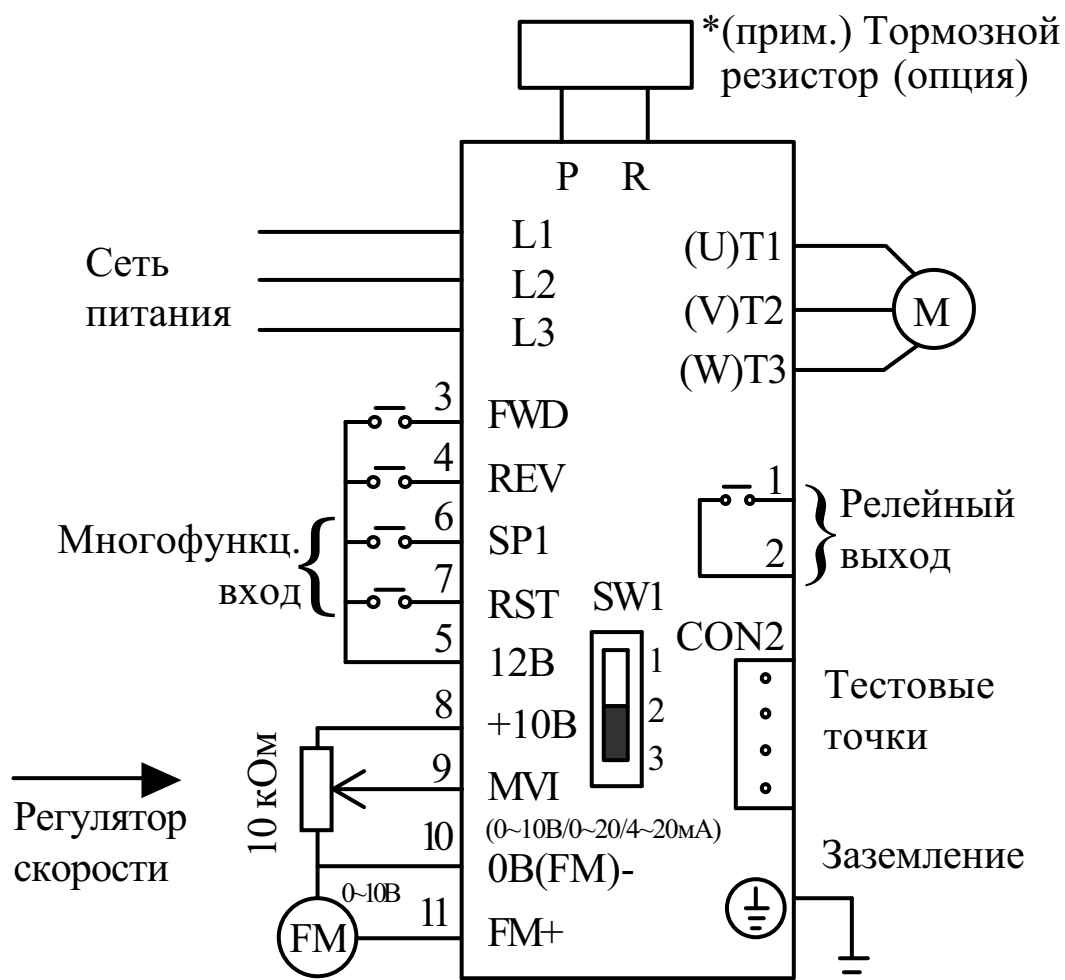
- Заземляющие соединения должны быть выполнены по правилам эксплуатации электрического оборудования (AWG). Чем короче линия заземления, тем лучше.
- Не объединяйте заземление инвертора с заземлением других высокоамперных нагрузок (сварочных машин, мощных электродвигателей). Правильно подключайте клеммы заземления.

- Не соединяйте петлей заземление нескольких инверторов.



- (D) Для обеспечения максимальной защиты используйте для цепей питания и цепей управления проводники правильного сечения.

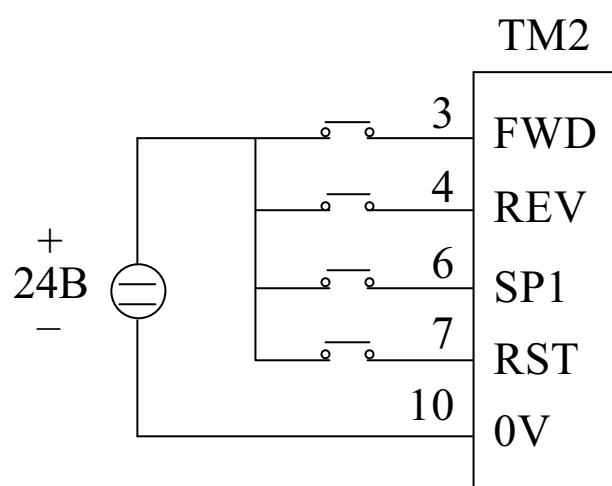
4. Схема подключения



Концы проводов опрессовываются соответствующими UL наконечниками.

Примечание: Только для 202/203/401/402/403.

- (Внешний источник 24В)



Описание клемм инвертора

Силовые клеммы (TM1)

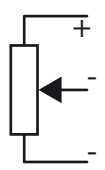
Клемма	Описание
L1(R)	Клеммы питания инвертора: Однофазные L1/L2 (1P2~201) или L/N; Трехфазные: L1/L2/L3
L2 (S)	
L3 (T)	
P	Клеммы внешнего тормозного резистора (Только для E2-202/203/401/402/403)
R	
T1 (U)	Выход инвертора
T2 (V)	
T3 (W)	

Момент затяжки для клемм TM1 – 1 LBS-FT или 12 LBS-IN (1P2/1P5/101/2P2/2P5/201).

Момент затяжки для клемм TM1 – 1.3 LBS-FT или 16 LBS-IN (202/203/401/402/403).

* Провода должны быть рассчитаны на минимальное напряжение 300В (для серии 200В)/ 600В (для серии 400В)

Клеммы управления (TM2)

Клемма		Описание	
1	Релейный выход	Выходная клемма реле ошибки и многофункц. вых. терминал (см. F_21) Номинал клеммы 250VAC/1A (30VDC / 1A)	
2			
3	FWD (FW)	Клемма сигнала хода (см. F_03)	
4	REV (RE)		
5	+ 12V(12)	Общая точка для клемм 3 / 4 / 6 / 7	
6	SP1(SP)	Многофункциональный выход (см. F_19)	
7	RESET(RS)		
8		+10В	Питание для потенциометра задания (Контакт 3)
9		Аналоговый вход	Клемма аналогового входа задания частоты (Контакт 2 потенциометра или положительная клемма 0~10В / 4~20мА / 0~20мА)
10		Общая точка аналогового входа	Общая клемма аналогового входа (Контакт 1 потенциометра или отрицательная клемма 0~10В / 4~20мА / 0~20мА)
11	FM+	Положительный аналоговый выход	Клемма выхода аналогового сигнала частоты 0 ~ 10VDC/Fn6

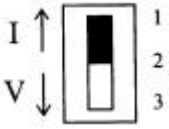
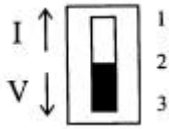
Момент затяжки для клемм TM2 – 0.42 LBS-FT или 5.03 LBS-IN.

* Провода должны быть рассчитаны на минимальное напряжение 300В

* Во избежание шумов и помех располагайте цепи управления отдельно от цепей питания и цепей электродвигателя

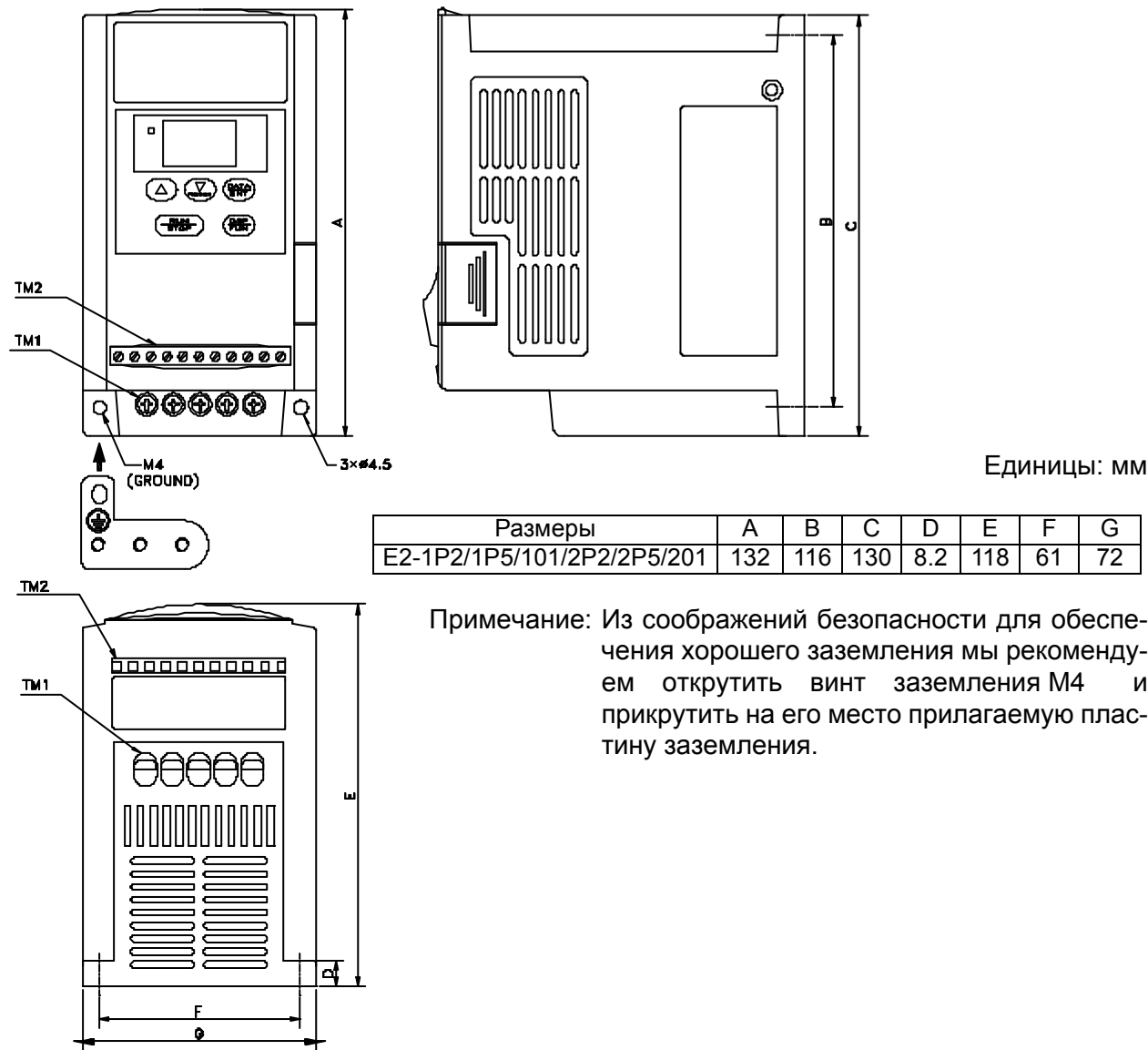
* Номиналы отдельных выходных и выходных клемм (TM2) должны соответствовать классу 2

Описание переключателя SW1

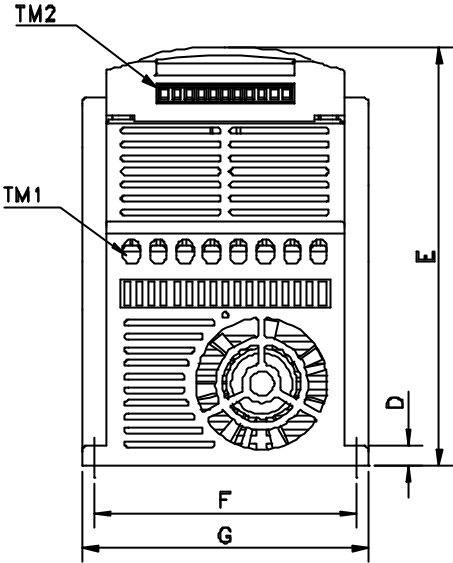
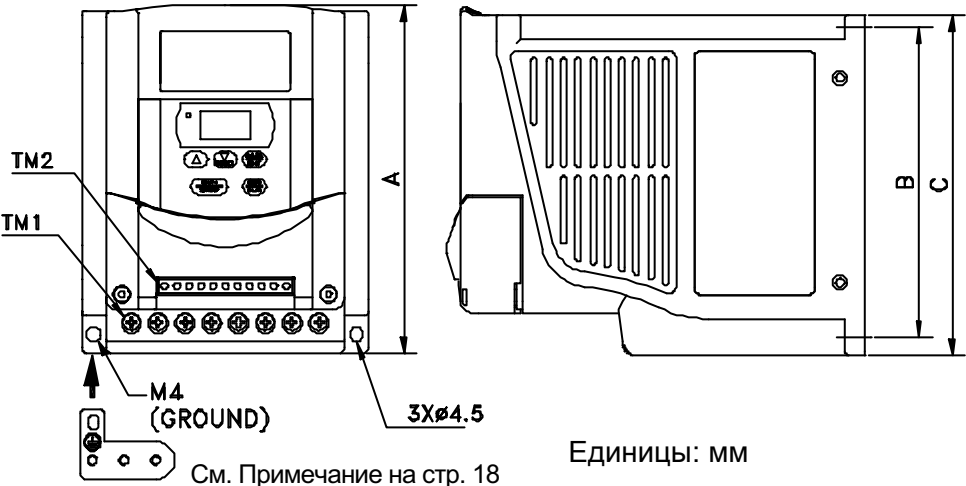
Переключатель SW 1	Тип внешнего сигнала
	Аналоговый сигнал 0~20мА (F_11 = 1) Аналоговый сигнал 4~20мА (F_11 = 2)
	Аналоговый сигнал 0~10В (F_11 = 1)

5. Размеры и расположение клеммного блока

E2-1P2/1P5/101/2P2/2P5/201:



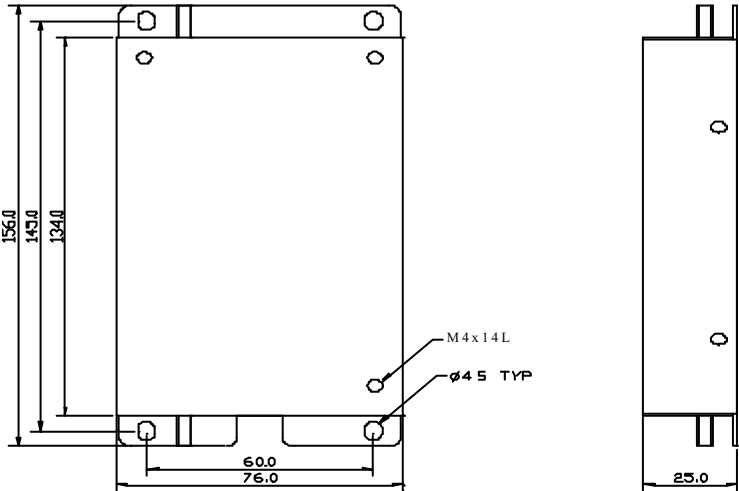
E2-202/203/401/402/403:

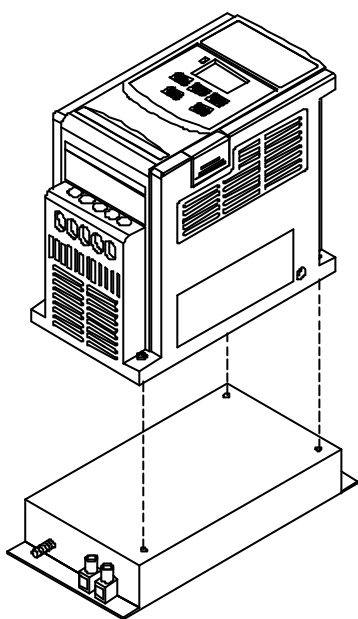


Размеры	A	B	C	D
Модель				
E2-202/203/401/402/403	143,1	127,5	140	8.0

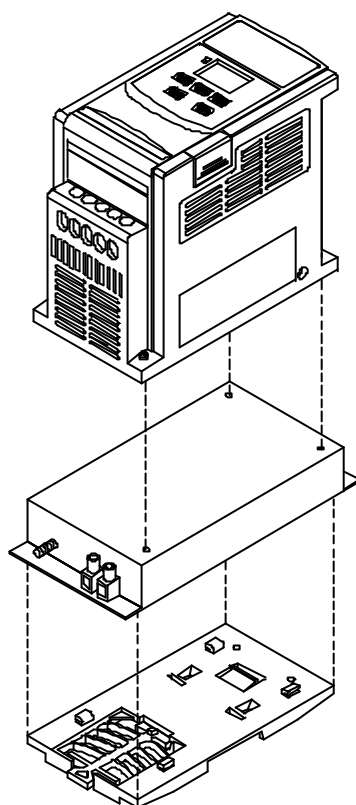
Размеры	E	F	G
Модель			
E2-202/203/401/402/403	171,7	108	118

Размеры и установка фильтра класса В





Инвертор с фильтром класса В



Инвертор с фильтром класса В
и монтажным DIN-блоком

Инструкции по монтажу

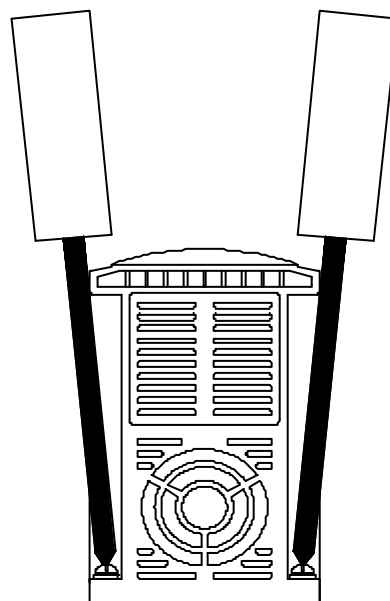
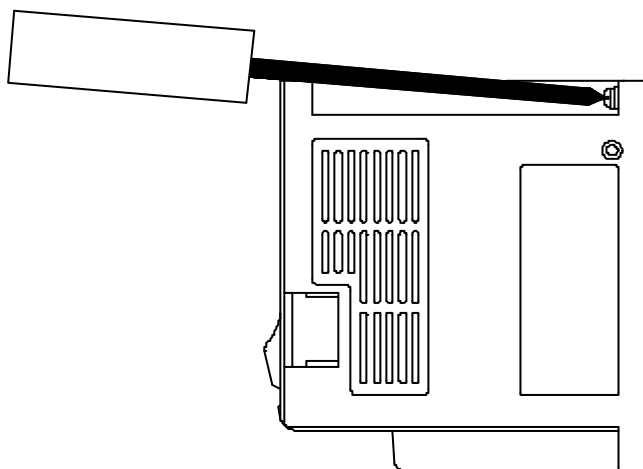
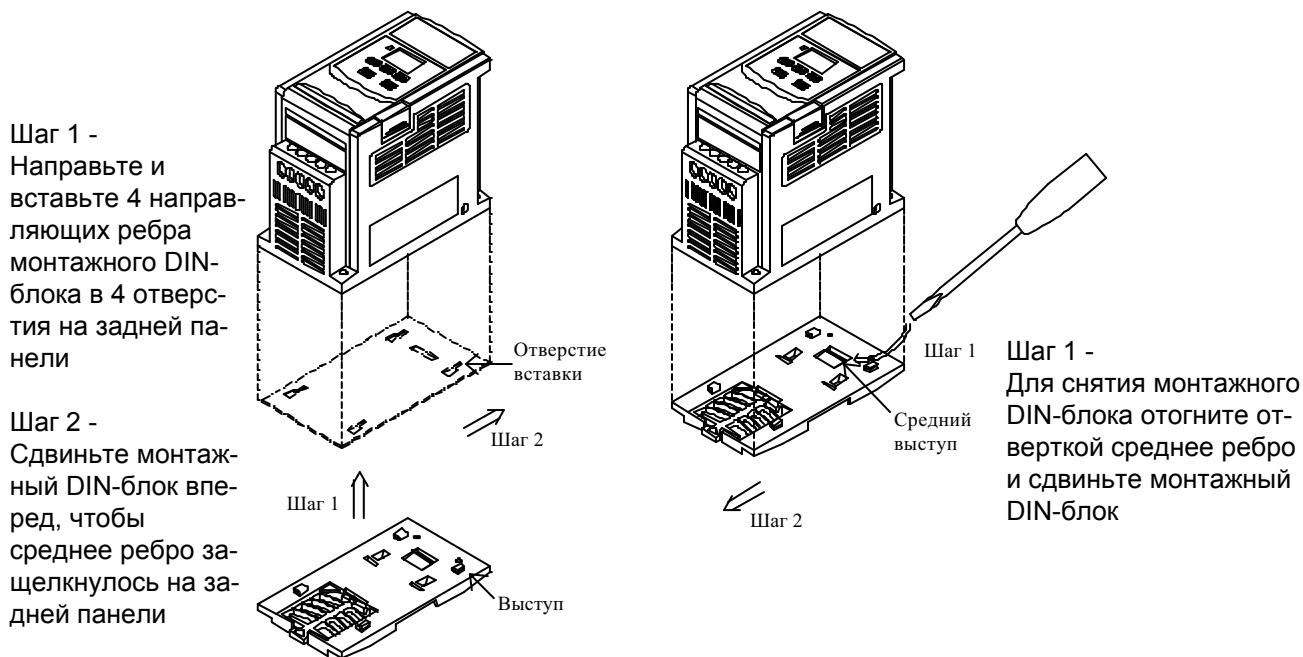


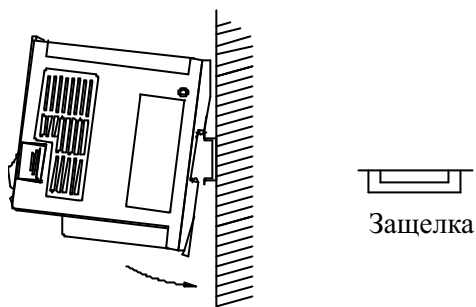
Схема крепления на Din-рейку



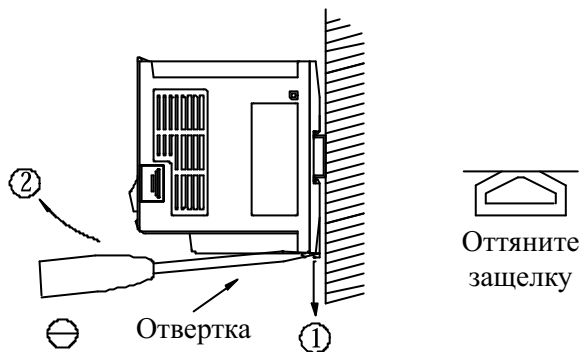
Крепление на DIN-рейку

Инвертор фиксируется на 35мм DIN-рейке с помощью защелки.

Установка инвертора



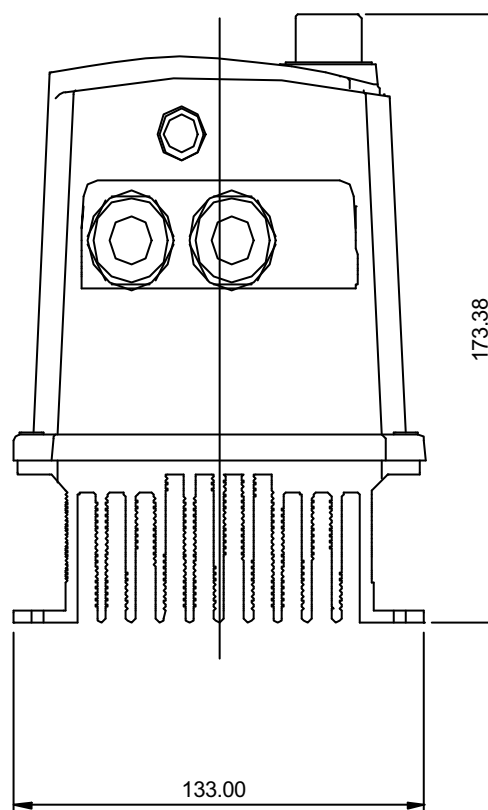
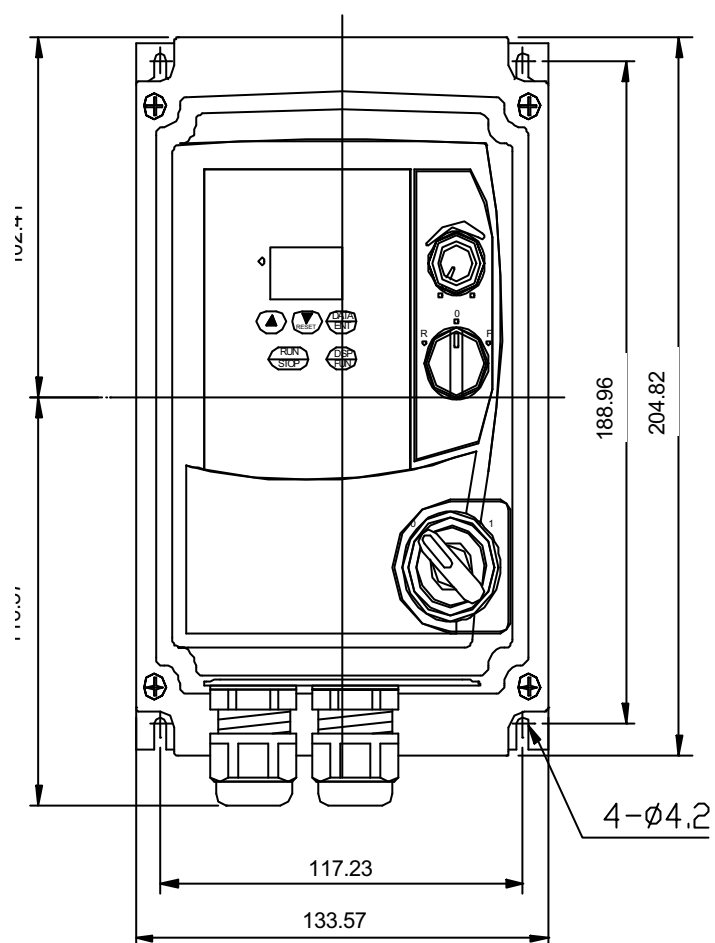
Снятие инвертора



Сначала зацепите верхнюю канавку монтажного блока за верхнюю кромку DIN-рейки, затем, опуская инвертор вниз и нажав, защелкните его на DIN-рейке.

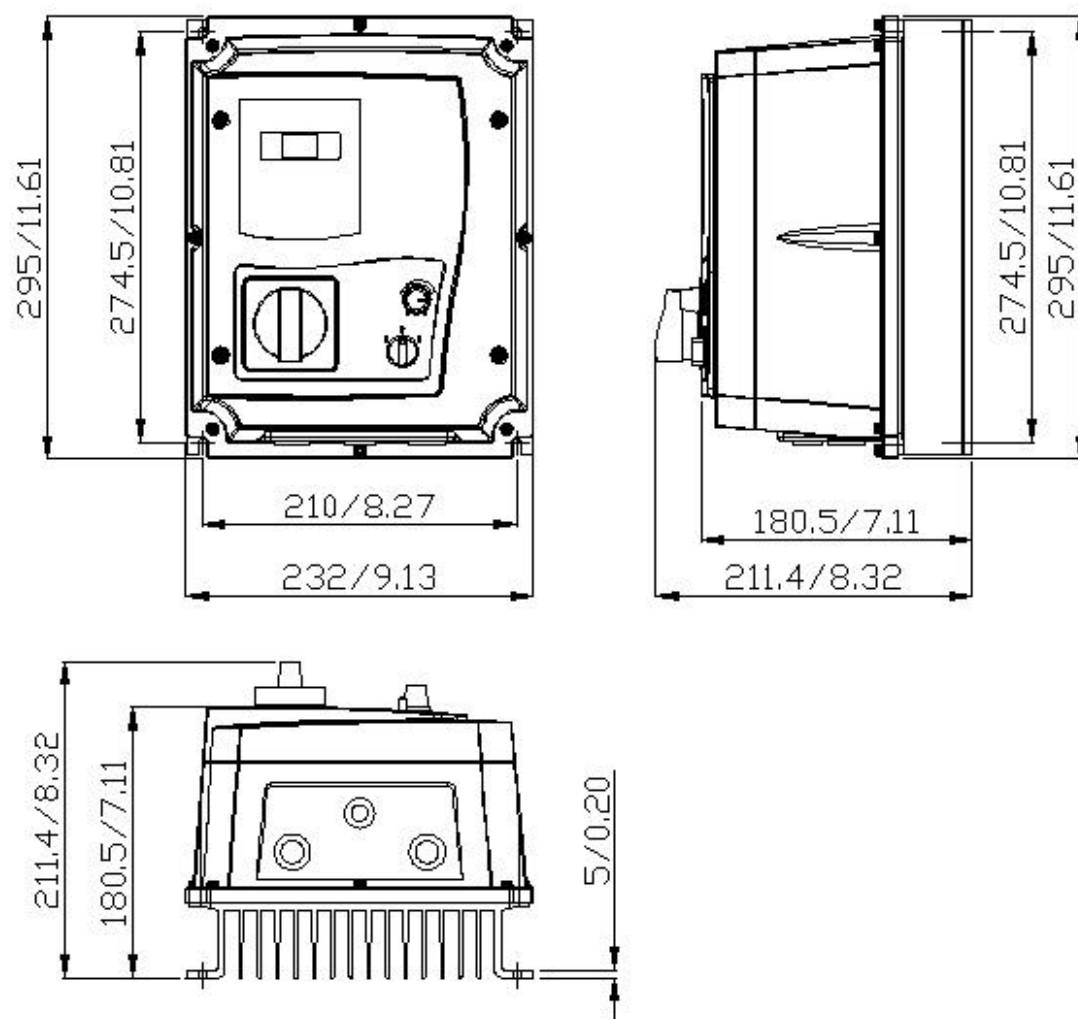
- 1 С помощью отвертки оттяните защелку.
- 2 Поднимая инвертор за нижнюю часть, снимите его с DIN-рейки.

Тип E2-1P2/1P5/101/2P2/2P5/201- N4X (IP65):



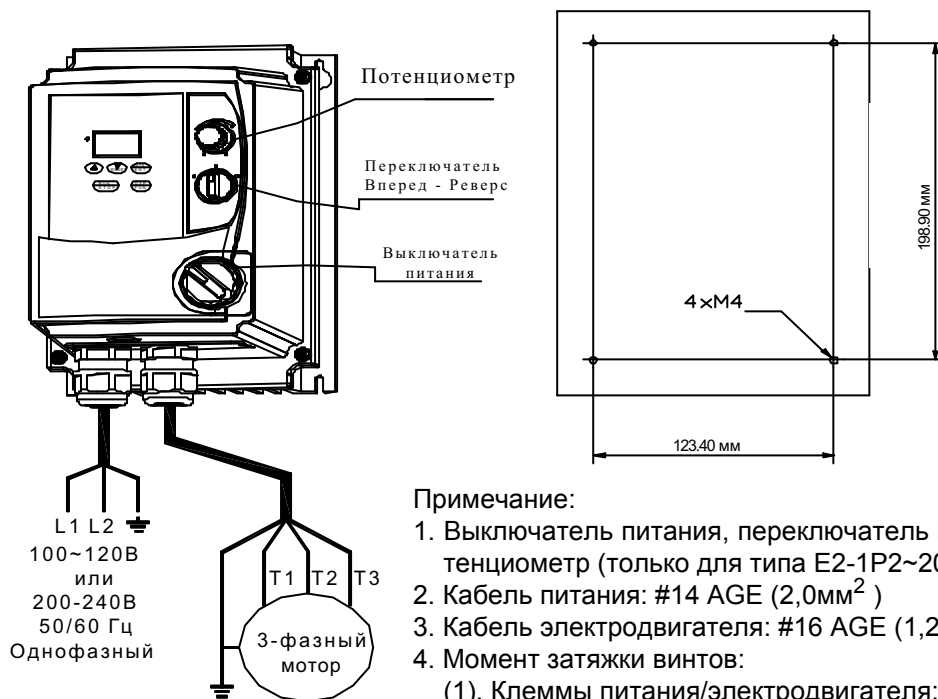
Единицы: мм

Тип E2-202/203/401/402/403-N4X(IP65):



Единицы: мм

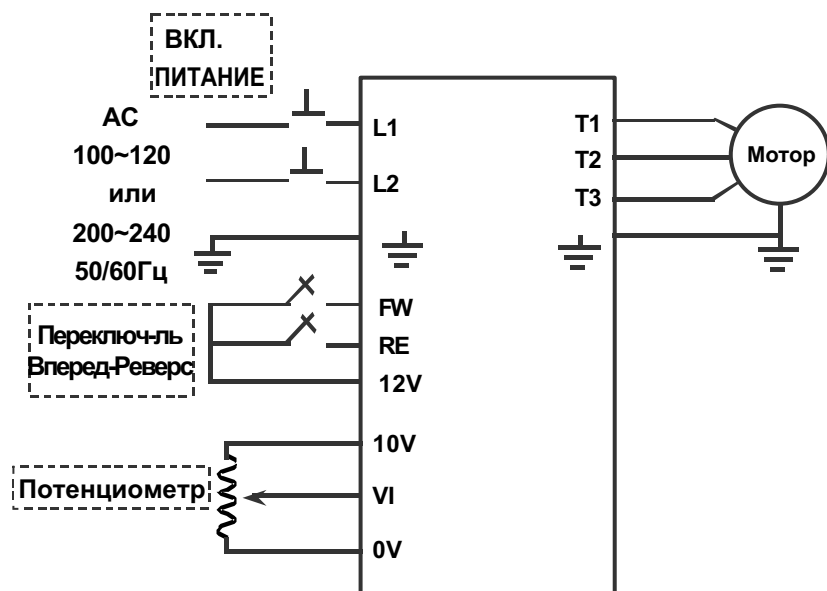
Установка E2-1P2/1P5/101/2P2/2P5/201-- N4X(IP65):



Примечание:

1. Выключатель питания, переключатель REV-0-FWD и потенциометр (только для типа E2-1P2~201- N4S)
2. Кабель питания: #14 AGE (2,0мм²)
3. Кабель электродвигателя: #16 AGE (1,25мм²)
4. Момент затяжки винтов:
(1). Клеммы питания/электродвигателя: 5кг-см
(2). Клеммы управления: 4кг-см
(3). Винты крышки (M4): 6 кг-см

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



Примечание:

- (1) Источник питания: однофазный (L1,L2,) с напряжением 100 ~120V или 200 ~ 240V.
- (2) Выход на двигатель: три фазы (T1, T2, T3).

Внимание:

- Не используйте выключатель питания для пуска и останова инвертора.

Тип E2-1P2~201- -N4S:

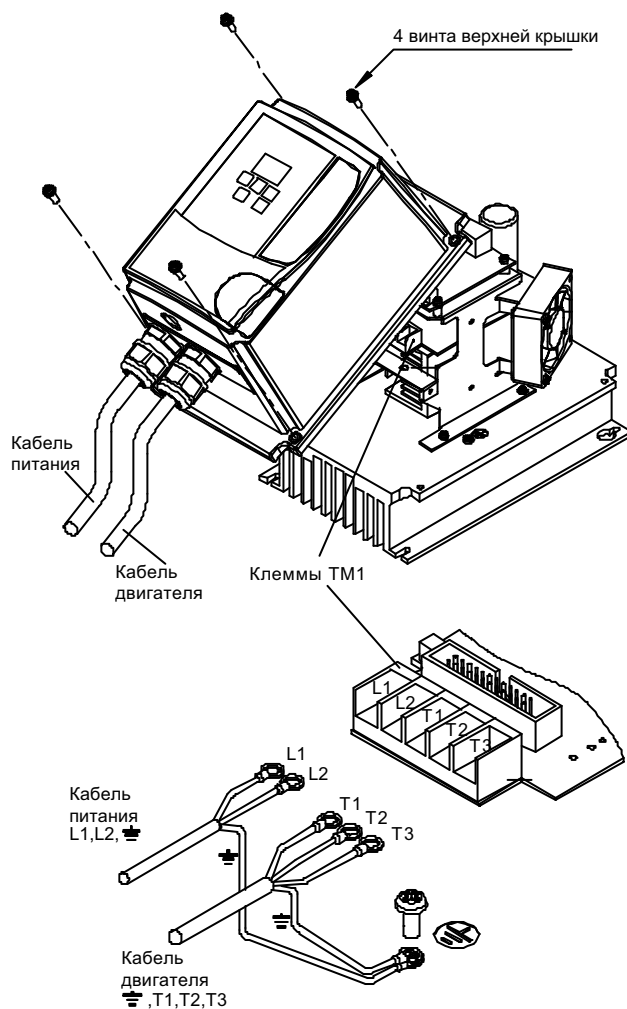
- Во избежание повреждений всегда оставляйте переключатель REV-0-FWD в позиции 0, чтобы в момент подачи питания инвертор самопроизвольно не запустился.

Тип E2-1P2~201- -N4:

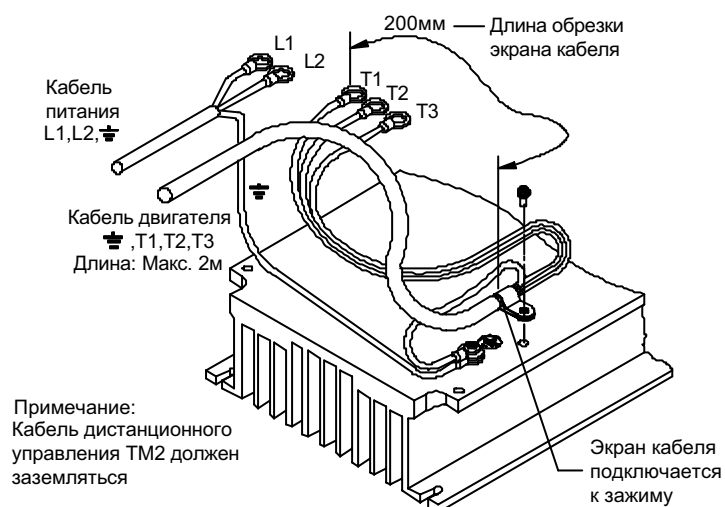
- Во избежание повреждений всегда оставляйте переключатели REV или FWD в позиции Выкл, чтобы в момент подачи питания инвертор самопроизвольно не запустился.

Е2-1Р2~201--N4 (ТИП БЕЗ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ), ПОДКЛЮЧЕНИЯ И УСТАНОВКА ЕМС:

СОЕДИНЕНИЯ

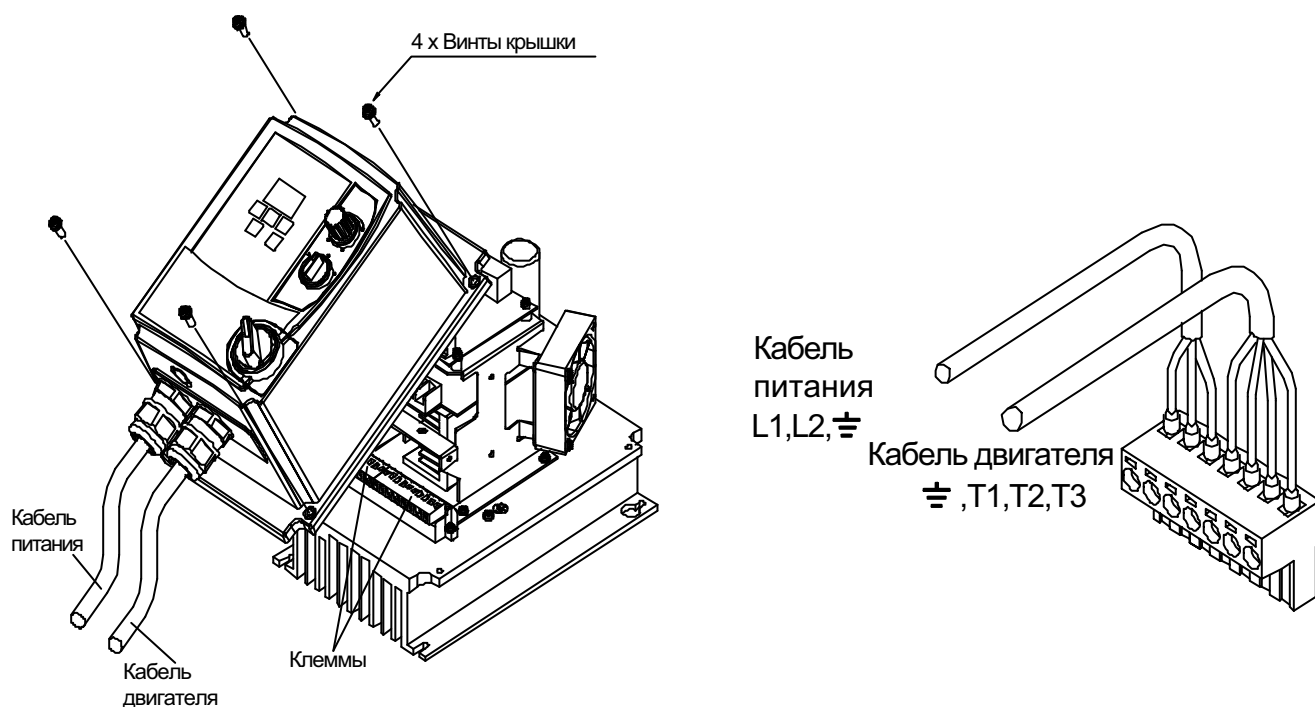


ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЕМІ

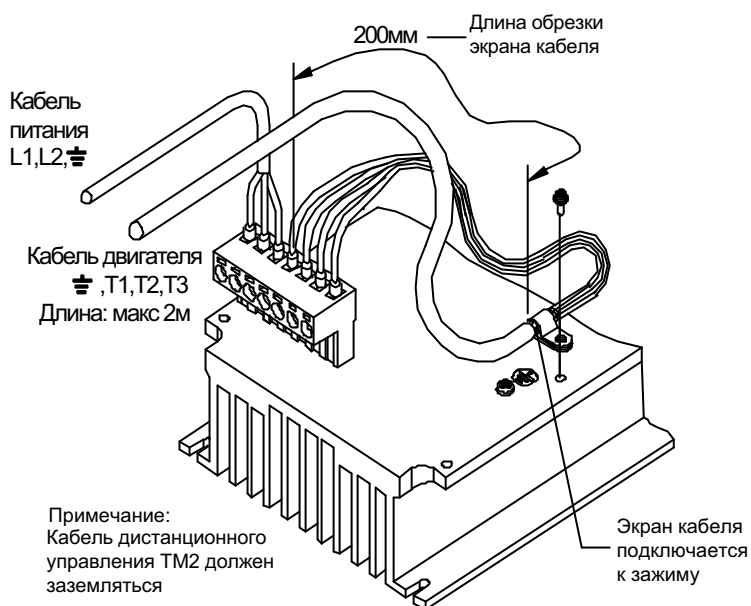


Е2-1Р2~201--N4S (ТИП С ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ), ПОДКЛЮЧЕНИЯ И УСТАНОВКА ЕМС:

СОЕДИНЕНИЯ



ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЕМІ



УСТАНОВКА E2-202/203/401/402/403—N4X (IP65):

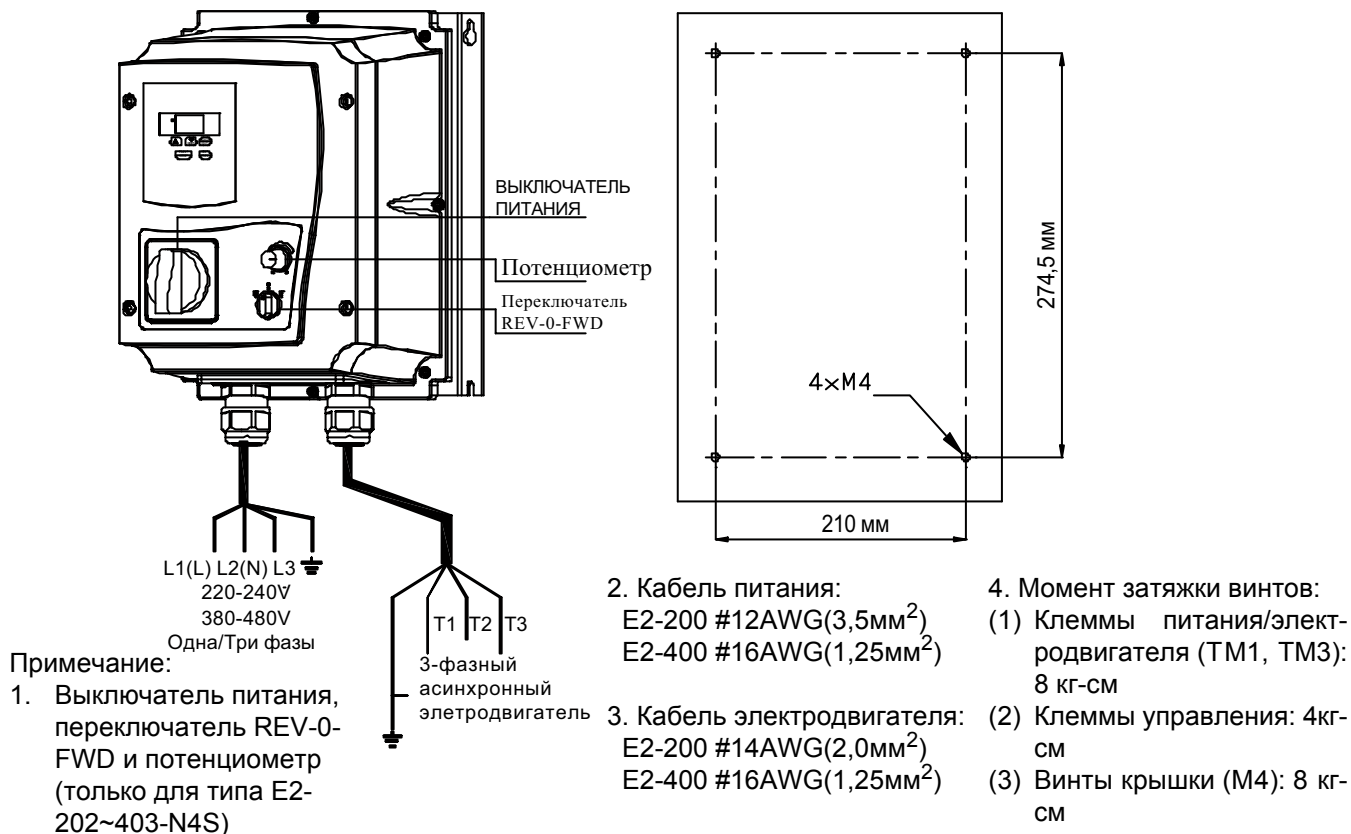
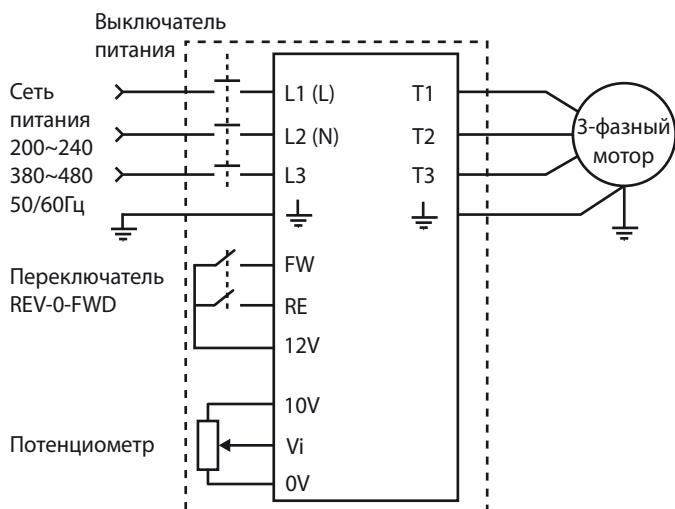


СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЙ



Внимание:

- Не используйте выключатель питания для пуска и останова инвертора.
- Тип E2-202~403--N4S:
Во избежание повреждений всегда оставляйте переключатель REV -0-FWD в позиции 0, чтобы в момент подачи питания инвертор самопроизвольно не запустился.
- Тип E2-202~403--N4:
Во избежание повреждений всегда оставляйте переключатели REV или FWD в позиции ВЫКЛ, чтобы в момент подачи питания инвертор самопроизвольно не запустился.

Примечание:

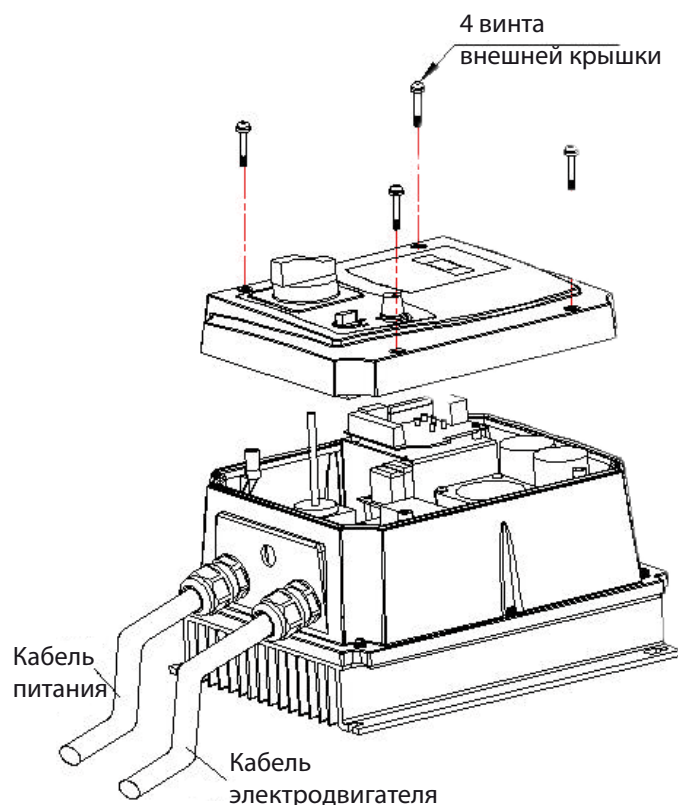
- (1) Источник питания: однофазный (L1(L), L2(N),) с напряжением 200/240В или трехфазный (L1 (L), L2 (N), L3) с напряжением 200/240, 380/480В.
- (2) Выход на двигатель: три фазы (Т1, Т2, Т3).

ТМ2

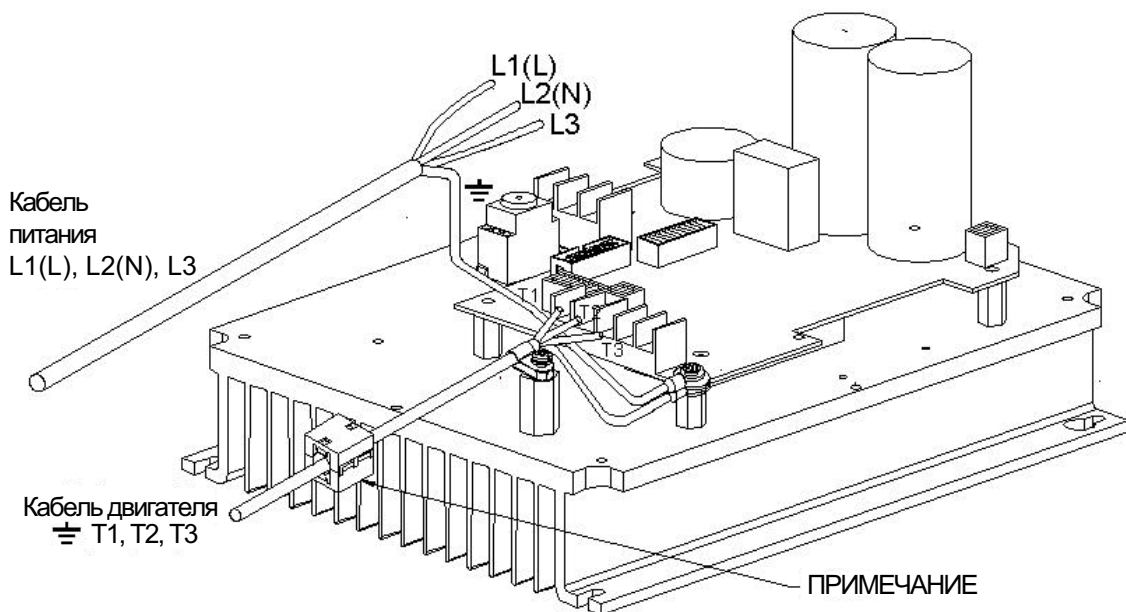
RELAY	FW	RE	12V	SP	RS	10V	Vi	0V	FM
	черный	красный	оранж.	зеленый					
	коричневый			желтый					

Е2-202/203/401/402/403—N4S (ТИП С ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ), ПОДКЛЮЧЕНИЯ И УСТАНОВКА
ЕМС:

СОЕДИНЕНИЯ



ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЕМІ:



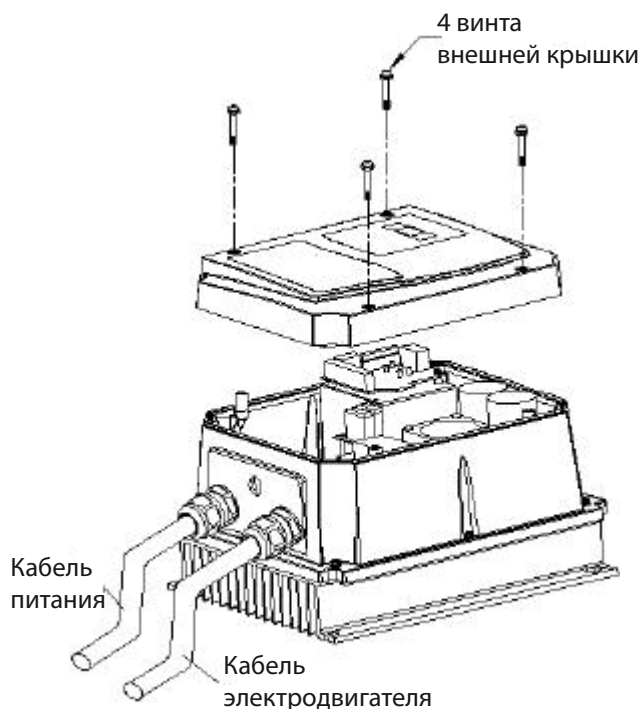
Примечание:

Все модели фильтров имеют в комплекте дополнительные компоненты: Ферритовое кольцо – 1 шт., металлическое крепление – 1 шт., винт MF Zin 5-С.

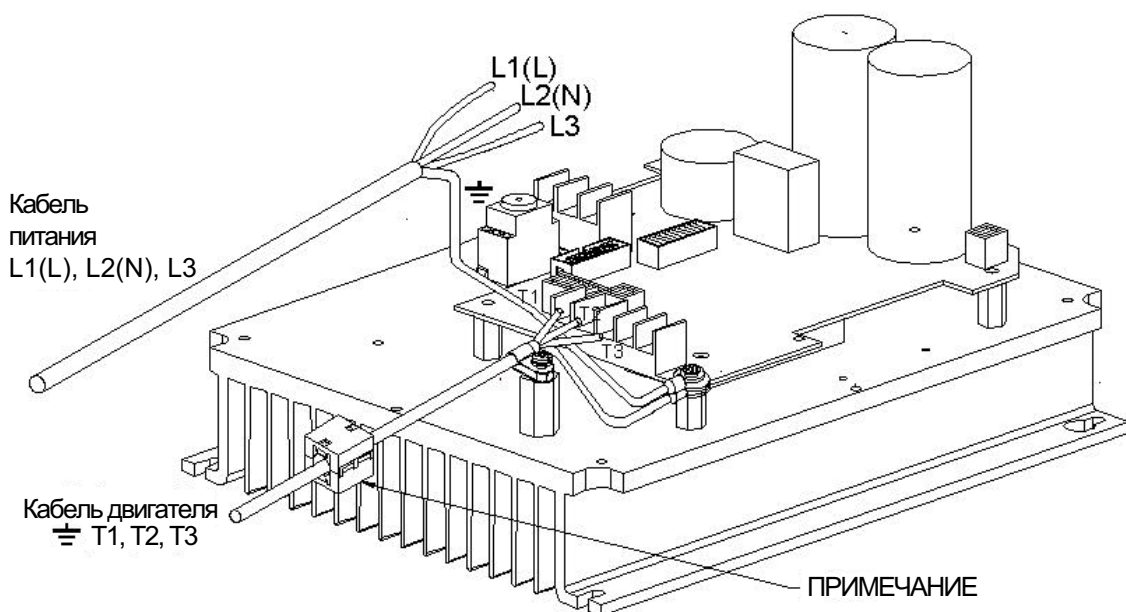
"ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Если оборудование требует соответствия стандарту ЕМС, необходимо максимально укоротить кабель электродвигателя и надеть на него ферритовое кольцо поверх пластиковой втулки, как показано на рисунке выше. Для соответствия стандарту ЕМС длина кабеля электродвигателя не должна превышать 5 метров"

Е2-202/203/401/402/403—N4 (ТИП БЕЗ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ), ПОДКЛЮЧЕНИЯ И УСТАНОВКА
ЕМС:

СОЕДИНЕНИЯ:



УСТАНОВКА



Примечание:

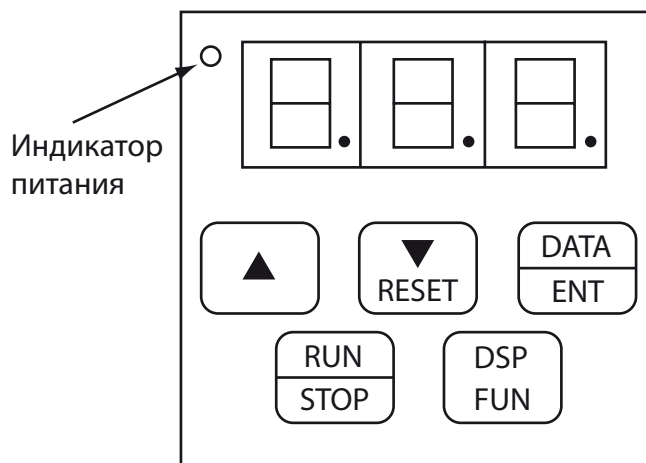
Все модели фильтров имеют в комплекте дополнительные компоненты: Ферритовое кольцо – 1 шт., металлическое крепление – 1 шт., винт MF Zin 5-С.

"ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Если оборудование требует соответствия стандарту ЕМС, необходимо максимально укоротить кабель электродвигателя и надеть на него ферритовое кольцо поверх пластиковой втулки, как показано на рисунке выше. Для соответствия стандарту ЕМС длина кабеля электродвигателя не должна превышать 5 метров"

Глава 3 Программное обеспечение

1. Работа с панелью управления

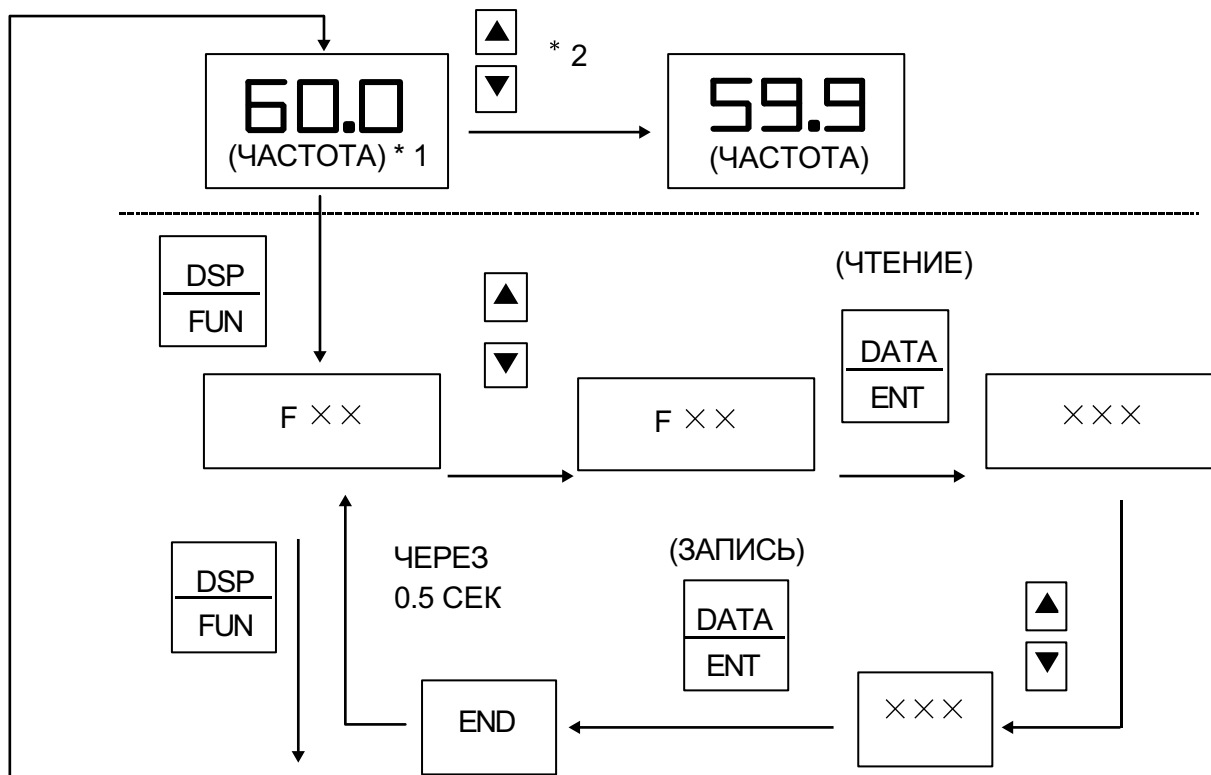
Описание панели управления



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не нажимайте кнопки панели управления с помощью отвертки или другого острого инструмента, это может повредить клавиатуру.

Краткая схема работы с панелью управления



Примечание 1: Установленная частота отображается в режиме останова. В режиме хода отображается выходная частота.

Примечание 2: Установка частоты может изменяться в режиме останова и в режиме хода.

2. Список параметров

Функция	F_	Описание функции	Единица	Диапазон	Заводская установка	Стр.	Прим.
	0	Устанавливается изготовителем			0	32	
Время разгона	1	Время разгона	0.1сек	0.1 ~ 999с	5.0	32	*1 *3
Время торм-я	2	Время торможения	0.1сек	0.1 ~ 999с	5.0	32	*1 *3
Рабочий режим	3	0: Вперед / Стоп, Реверс / Стоп 1: Ход/Стоп, Вперед / Реверс	1	0 1	~ 0	33	
Направление вращения двигателя	4	0: Вперед 1: Реверс	1	0 1	~ 0	33	*1
V/F комбинация	5	Выбор комбинации V/F	1	1 ~ 6	1/4	34	*2
Пределы частоты	6	Верхний предел частоты	0.1Гц	1.0 ~ 120Гц (1~200)*4	50/60Гц	35	*2 *3
	7	Нижний предел частоты	0.1Гц	0.0 ~ 120Гц (1~200)*4	0.0Гц	35	*3
Частота SPI	8	Частота SP1	0.1Гц	1.0 ~ 120Гц (1~200)*4	10Гц	35	*3
Частота толчка JOG	9	Частота толчка JOG	0.1Гц	1.0 ~ 10.0Гц (1~200)*4	6Гц	35	
Управление Пуск / Стоп	10	0: Панель управления 1: Клеммы (TM2)	1	0 1	~ 0	35	
Управление частотой	11	0: Панель управления 1: Клеммы (0~10В / 0~20мА) 2: Клеммы (4~20мА)	1	0 2	~ 0	36	
Управление несущей частотой	12	Установка несущей частоты	1	1 ~ 5 (1~10)*4	5	36	
Компенсация момента	13	Коэффициент компенсации момента	0.1%	0.0 ~ 10.0%	0.0%	36	*1
Режим останова	14	0: упр-мый с торможением 1: по инерции	1	0 1	~ 0	37	
Торможение постоянным током	15	Время торможения пост. током	0.1сек	0.0 ~ 25.5сек	0.5сек	37	
	16	Частота торм-ния пост. током	0.1Гц	1 ~ 10Гц	1.5Гц	37	
	17	Уровень торм-ния пост. током	0.1%	0.0 ~ 20.0%	8.0%	37	
Электронная защита от перегрузки	18	Защита рассчитывается на основе номин. тока электродвигателя	1%	50 ~ 100% (0~200)*4	100%	38	
Многофункциональный вход	19	Функция внешнего входа 1 (SP1)	1: Толчок 2: SP1 3: Аварийный стоп		2	39	
	20	Функция внешнего входа 2 (RESET)	4: Внеш. блокировка 5: Сброс 6: SP2 *4		5	39	
Многофункц. выход	21	Клемма многофункционального выхода	1: В режиме хода 2: Достигнута частота 3: Ошибка		3	40	

Функция	F_	Описание функции	Единица	Диапазон	Заводская установка	Стр.	Прим.
Запрет реверса	22	0: Реверс ВКЛ 1: Реверс ВЫКЛ	1	0 1	~ 0	40	
Кратковрем. про- падание питания	23	0: Вкл. 1: Выкл.	1	0 1	~ 0	41	
Автоперезапуски	24	Количество автоперезапус- ков	1	0 5	~ 0	41	
Заводская уста- новка	25	010: Инициализация параметров системы 50Гц 020: Инициализация параметров системы 60Гц				42	*2
Частота SP2	26	Частота SP2	0.1Гц	1.0~200Гц	20	42	*4
Частота SP3	27	Частота SP3	0.1Гц	1.0~200Гц	30	42	*4
Прямой пуск	28	0: Вкл. 1: Выкл.	1	0 1	~ 1	42	*5
Версия ПО	29	Версия программы CPU				43	
Журнал ошибок	30	Журнал для трех ошибок.				43	

ПРИМЕЧАНИЕ:

*1: Этот параметр может изменяться в режиме хода.

*2: См. параметр F_25.

*3: При выборе диапазона выше 100, дискретность установки становится равной 1.

*4: Новая функция для CPU версии V1.9 и выше.

*5: Новая функция для CPU версии V2.1 и выше

3. Описание функций параметров

F_00 Параметр устан-тся изготовителем и не может быть изменен.

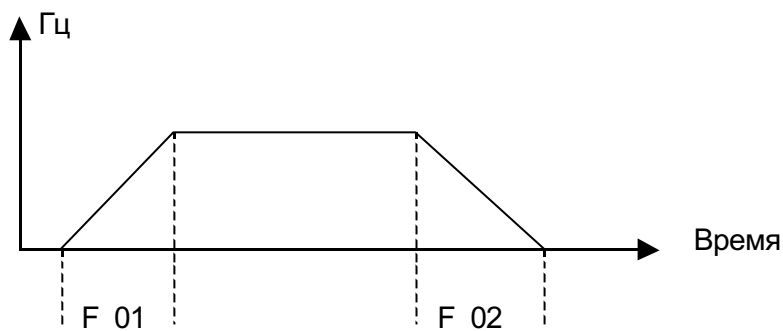
F_01 : Время разгона = 0.1 ~ 999 сек

F_02 : Время торможения = 0.1 ~ 999 сек

1. Формула расчета времени разгона / торможения:

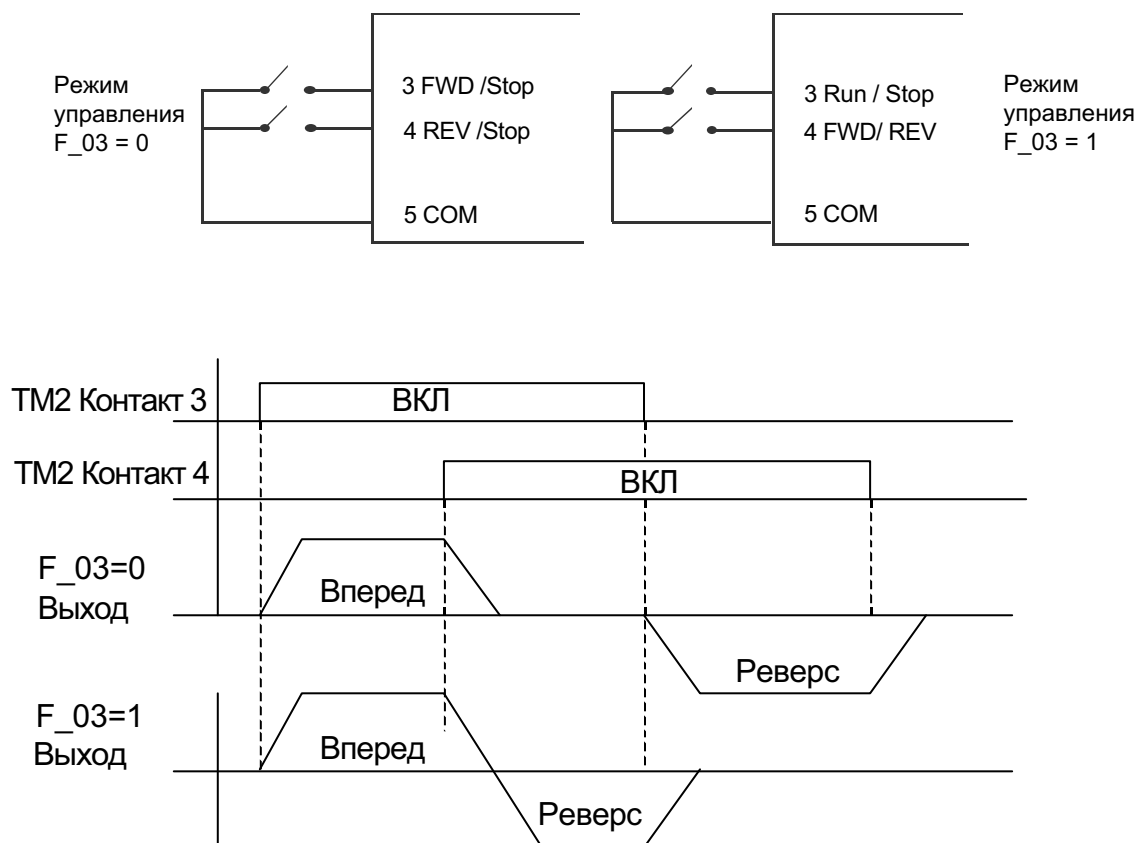
Время разгона = $F_{01} \times \text{Установленная частота} / 60 \text{ Гц}$

Время торможения = $F_{02} \times \text{Установленная частота} / 60 \text{ Гц}$



F_03: Выбор рабочего режима =
0: Вперед / Стоп, Реверс / Стоп
1: Ход/Стоп, Вперед / Реверс

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Параметр F_03 работает только, когда F_10 = 1 (внешнее управления)



Примечание: Команда реверса запрещена, когда F_22 = 1

F_04: Направление вращения электродвигателя = 0: Вперед
1: Реверс

Хотя на панели управления отсутствует кнопка выбора направления Вперед / Реверс, направление можно изменять установкой параметра F_04.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Когда реверс запрещен F_22 = 1, параметр F_04 не может быть установлен в 1.
 На дисплее отображается сообщение "LOC".

F_05: Выбор комбинации V/F = 1 ~ 6

Установкой параметра F_05 = 1-6 выбирается одна из шести комбинаций напряжения/частоты V/F. (См. следующие таблицы)

Спецификация		Система 50 Гц	
Применение	Общее	Высокий пусковой момент	Снижающийся момент
F_5	1	2	3
Комбинация V/F			
Спецификация		Система 60 Гц	
Применение	Общее	Высокий пусковой момент	Снижающийся момент
F_5	4	5	6
Комбинация V/F			

F_5	B	C
1/4	10%	8%
2/5	15%	10.5%
3/6	25%	7.7%

F_06: Верхний предел диапазона частоты =1~120Гц

F_07: Нижний предел диапазона частоты =1~120Гц (1~200Гц для версии CPU v1.9 и выше)

F_06: Зависит от заводской установки F_25.



ПРИМЕЧАНИЕ:

F_07 = 0 Гц, Если задание частоты равно 0Гц, инвертор останавливается на нулевой скорости.

F_07 > 0 Hz, Если задание частоты меньше F_07, инвертор выводит минимальную скорость согласно установке параметра F_07

F_08: Частота SP1 = 1 ~ 120Гц (1~200Гц: для CPU версии v1.9 и выше)

F_09: Частота JOG = 1 ~ 120Гц (1~200Гц: для CPU версии v1.9)

1. Когда F_19 или F_20=2 и вход включен, инвертор работает на частоте Sp1 (F_08)
2. Когда F_19 или F_20=1 и вход включен, инвертор работает на частоте толчка JOG (F_09)
3. Приоритет чтения частоты является следующим: Jog > Sp1 > Панель управления или внешний потенциометр.

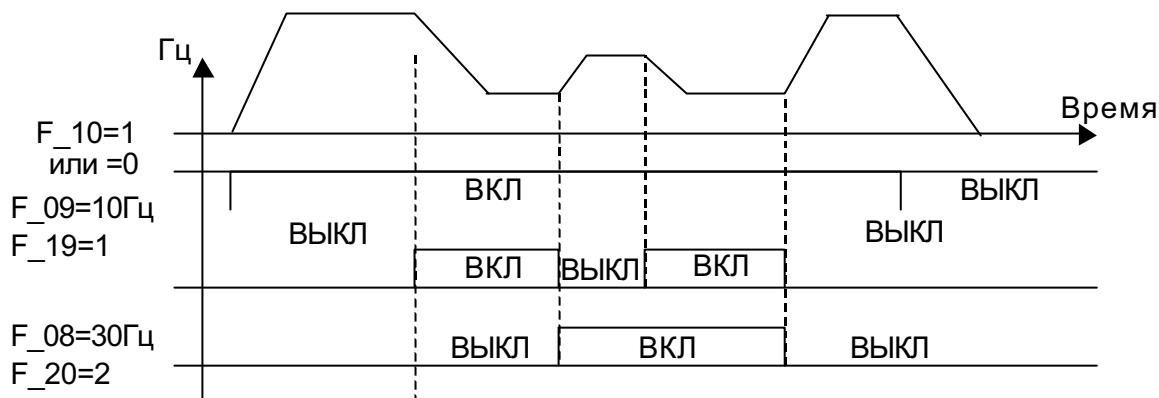
F_10: Управление Пуск / Стоп

= 0: Панель управления

= 1: Клеммы управления (TM2)

ПРИМЕЧАНИЕ: Когда F_10=1 (управление через клеммы), аварийный стоп с панели управления работает.

Во избежание повреждения персонала и оборудования при использовании внешнего сигнала управления F_10=1, учитывайте параметры F_23/24.



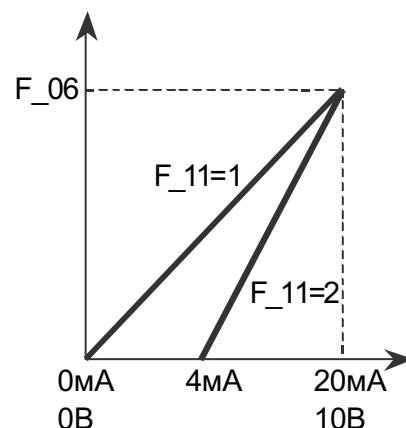
F_11: Источник задания скорости**= 0: Панель управления****= 1: Внешний потенциометр через клемму (TM2) (0 ~ 10В / 0-20мА)****= 2: Внешний потенциометр через клемму (TM2) (4-20мА)****ПРИМЕЧАНИЕ 1:**

Когда в качестве источника задания выбрана команда толчка или команда Sp1, кнопки ▲▼ панели управления не действуют.

После размыкания контакта команды Sp1 восстанавливаются первоначальные установки.

ПРИМЕЧАНИЕ 2:

Когда контакт выбора функции толчка замкнут, управление с панели отменяется, пока не разомкнется контакт толчка.

**F_12: Несущая частота = 1 ~ 10**

F_12	Несущая частота	F_12	Несущая частота	F_12	Несущая частота
1	4 кГц	5	8 кГц	9	15 кГц *1
2	5 кГц	6	10 кГц *1	10	16 кГц *1
3	6 кГц	7	12 кГц *1		
4	7.2 кГц	8	14.4 кГц *1		

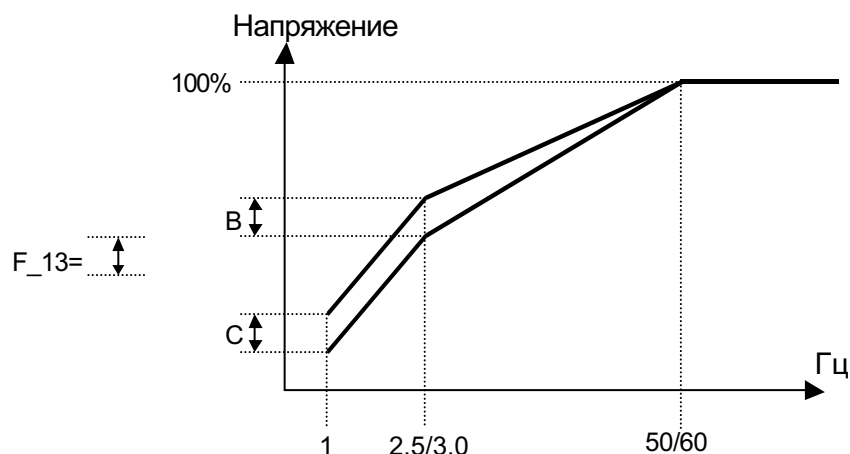
ПРИМЕЧАНИЕ: *1: Доступны в версии CPU V1.9 и выше.

2: Установки F_12=7~10 должны применяться при работе инвертора на низких нагрузках.

Хотя IGBT-инверторы способны обеспечивать низкий уровень звукового шума, но высокая несущая частота может вызывать высокочастотные помехи для другого электронного оборудования и даже приводить к вибрации электродвигателя. Эта проблема обычно устраняется регулировкой несущей частоты.

F_13: Коэффициент компенсации момента = 0 ~ 10 %

Этот параметр служит для улучшения моментных характеристик инвертора путем смещения точек напряжения В, С характеристики V/F (см. описание F_05).



ПРИМЕЧАНИЕ: При $F_{13}=0$, функция поднятия момента выключена.

F_{14} Режим останова = 0 : Управляемый останов с торможением

= 1 : Останов по инерции

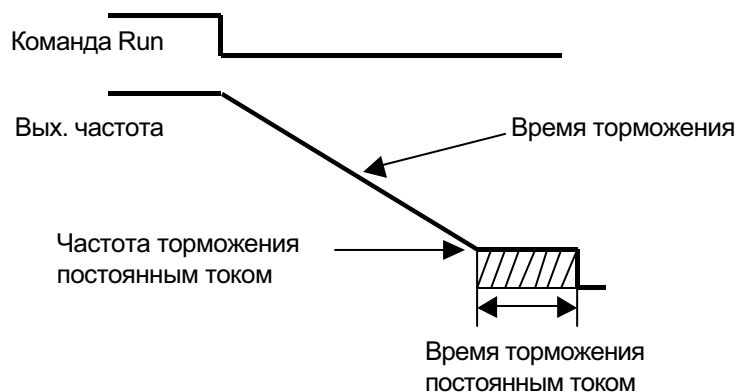
F_{15} Время торможения постоянным током = 0 ~ 25.5 сек

F_{16} Начальная частота торможения постоянным током = 1 ~ 10 Гц

F_{17} Уровень торможения постоянным током = 0 ~ 20 %

При $F_{14} = 0$

Когда инвертор получает команду останова, он замедляется до предустановленной частоты (F_{16}), и после достижения уровня F_{17} выполняет торможение постоянным током. Длительность торможения определяется параметром F_{15} .



При $F_{14} = 1$

Инвертор мгновенно останавливается при получении команды останова. Электродвигатель останавливается по инерции.

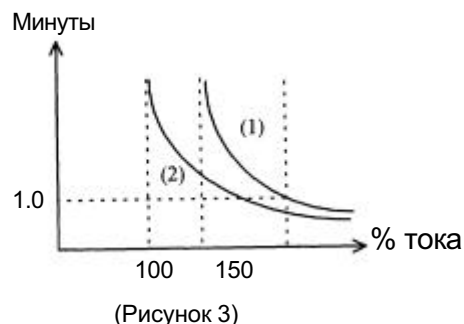
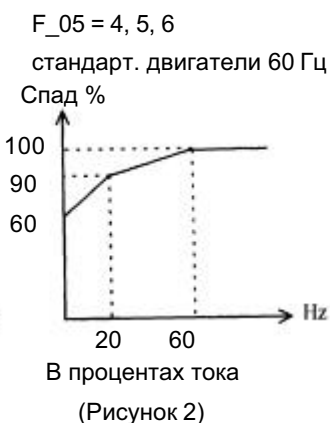
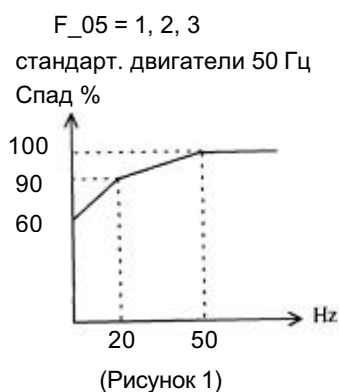
F_18: Номинальный ток электродвигателя = 50~100 % (0~200%: CPU версии v1.9 и выше)

1. Электронная термическая защита от перегрузки электродвигателя:

- (1) Номинальный ток электродвигателя = Номинальный ток инвертора $\times F_{18}$
 $F_{18} = \text{Номинальный ток электродвигателя} / \text{Номинальный ток инвертора}$
- (2) Если нагрузка находится в пределах 100% номинального тока электродвигателя, работа продолжается. Когда нагрузка достигает 150% номинального тока электродвигателя, работа продолжается 1 минуту. (См. кривая (1) на Рис. 3)
- (3) После срабатывания электронной термической защиты инвертор мгновенно выключает выход. Мигает сообщение OL I. Для возобновления работы необходимо нажать кнопку RESET или активировать вход внешнего сброса (клемма 2).
- (4) При работе электродвигателя на низкой скорости, эффективность рассеяния тепла низка. Соответственно уровень включения термической защиты также снижается (вместо кривой (1) кривая (2) на Рис 3). Для получения необходимой производительности подбирайте установку F_05 согласно применяемому электродвигателю.

2. Электронная термическая защита инвертора:

- (1) Если нагрузка находится в пределах 103% номинального тока инвертора, работа продолжается. Когда нагрузка достигает 150% номинального тока инвертора, работа продолжается 1 минуту. (См. кривая (1) на Рис. 3).
- (2) После срабатывания электронной термической защиты инвертор мгновенно выключает выход. Мигает сообщение OL I. Для возобновления работы необходимо нажать кнопку RESET или активировать вход внешнего сброса (клемма 2).



F_19: Выбор функции многофункционального входа 1 = 1~ 5
(1~6: CPU версии v1.9 и выше)

F_20: Выбор функции многофункционального входа 2 = 1~ 5
(1~6: CPU версии v1.9 и выше)

1. F_19=1 или F_20 =1: Толчок JOG (см. F_09)
2. F_19, F_20 =2 или 6 Многоступенчатое задание скорости:
F_19=2 & F_20=6:

TM2 Клемма SP1	TM2 Клемма RESET	Выходная частота
ВКЛ	ВЫКЛ	F_08
ВЫКЛ	ВКЛ	F_26
ВКЛ	ВКЛ	F_27

F_19=6 .F_20=2:

TM2 Клемма SP1	TM2 Клемма RESET	Выходная частота
ВКЛ	ВЫКЛ	F_26
ВЫКЛ	ВКЛ	F_08
ВКЛ	ВКЛ	F_27

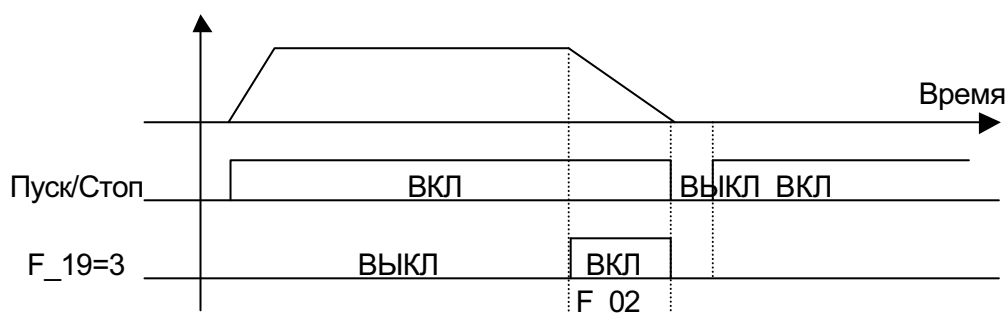
ПРИМЕЧАНИЕ: F_19, F_20=2 или 6 – новые функции для CPU версии v1.9 и выше.

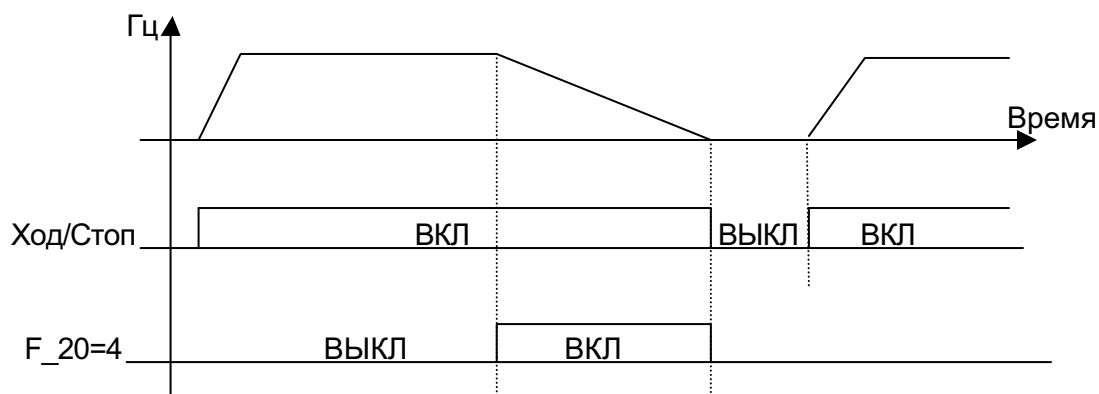
3. F_19, F_20 =3: Внешний аварийный стоп

При включении сигнала внешнего аварийного останова инвертор отрабатывает останов с торможением (игнорируя установку F_14). После останова на дисплее горит E.S. После выключения сигнала аварийного останова для запуска инвертора необходимо перезапустить сигнал хода RUN (если F_10 =1) или нажать кнопку RUN (если F_10=0). Инвертор перезапустится. Если аварийный сигнал выключается раньше, чем инвертор остановится, режим аварийного останова сохраняется.

4. F_19, F_20 =4: Внешняя блокировка (Мгновенное выключение)

При поступлении сигнала блокировки выход инвертора немедленно выключается (игнорируя установку F_14) и мигает индикация b.b. После выключения сигнала блокировки для запуска инвертора необходимо перезапустить сигнал хода RUN (если F_10 =1) или нажать кнопку RUN (если F_10=0), инвертор перезапустится с начальной частоты.



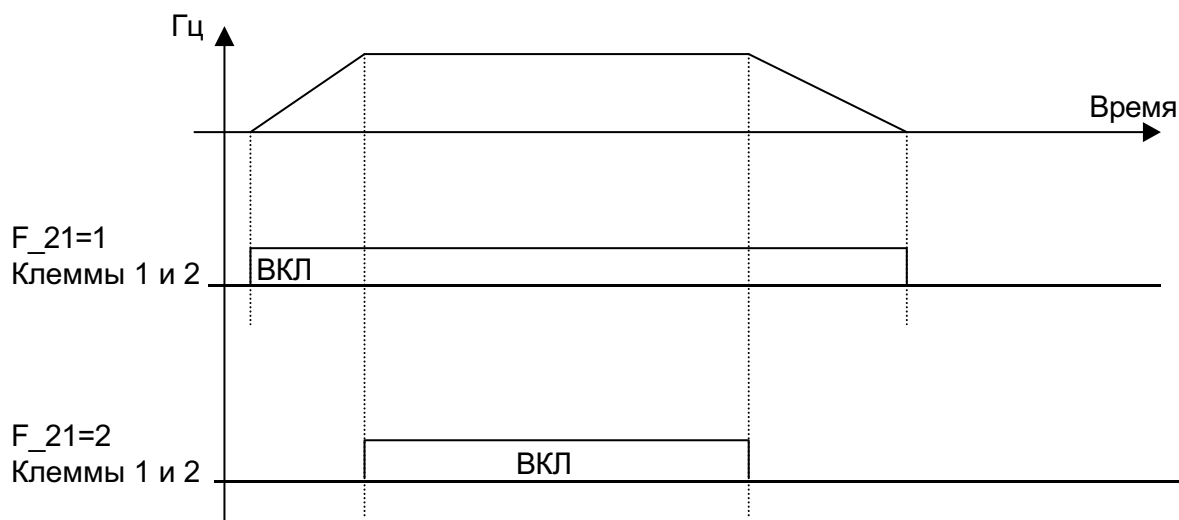


5. F_19, F_20 = 5: Автоматический сброс инвертора после ошибки.

F_21: Функция многофункционального выхода = 1~3

1. F_21 = 1: Сигнал – Инвертор в режиме хода
2. F_22 = 2: Сигнал – Достигнута скорость
3. F_21 = 3: Сигнал ошибки

Сигнал на клеммах 1 и 2 терминала TM2 активируется при возникновении ошибок CPF, OL1, OL2, OCS, OCA, OCC, OCd , OCb , OVC , LVC , ОНС.



F_22: Запрет реверса = 0: Реверс разрешен = 1: Реверс запрещен

ПРИМЕЧАНИЕ:

Когда F_04 установлен в 1 (реверс), F_22 не может быть установлен в 1, для фиксации направления вращения электродвигателя перед установкой F_22 =1 параметр F_04 должен быть установлен в 0.

F_23: Автоперезапуск после кратковременного пропадания питания

=0: автоперезапуск включен

=1: автоперезапуск выключен

1. При временном падении напряжения питания ниже уровня защиты от снижения напряжения из-за обрыва сети питания или из-за присутствия высокоамперных нагрузок, подключенных к тому же источнику питания, инвертор автоматически выключает выход. При восстановлении питания в течение 2 секунд, инвертор перезапускается с использованием функции поиска скорости.
2. При F_23=0:
 - (1) Если питание пропадает меньше чем на 2 секунды, инвертор автоматически возобновляет работу с функцией поиска скорости через 0,5 сек с момента появления питания. Количество автоматических перезапусков не ограничивается параметром F_24.
 - (2) При длительном пропадании питания работа инвертора определяется установкой параметра F_10 и состоянием внешнего выключателя.
 - (3) Если питание пропадает на период времени между двумя указанными выше, то будет перезапускаться инвертор или нет зависит от установки параметра F_24:
F_24=0: автоперезапуск запрещен.
F_24=1~5: разрешено 1~5 перезапусков.
3. При F_23=1,
 - (1) При появлении питания после его пропадания инвертор не перезапускается. Даже если F_24>0.
 - (2) При длительном пропадании питания инвертор должен быть перезапущен вручную. Работа инвертора определяется установкой параметра F_10 и состоянием внешнего выключателя.
4. При перезапуске инвертора его работа определяется установкой параметра F_10 и состоянием внешнего выключателя. (кнопки FWD/REV).
 - (1) Когда F_10=0, инвертор не запускается после перезапуска.
 - (2) Когда F_10=1 и внешний выключатель (кнопка FWD/REV) выключен, инвертор не запускается после перезапуска.
 - (3) Когда F_10=1 и внешний выключатель (кнопка FWD/REV) включен, инвертор автоматически запускается после перезапуска. Внимание: Из соображений безопасности во избежание повреждения персонала и оборудования после внезапного восстановления питания всегда выключайте внешний выключатель (кнопку FWD/REV) при пропадании питания.

F_24: Количество автоматических перезапусков = 0~5

1. Когда F_24=0, инвертор автоматически не перезапускается после пропадания ошибки. (За исключением кратковременного пропадания питания, см. F_23)
2. Когда F_24=1~5: инвертор возобновляет работу с функцией поиска скорости через 0,5 сек после пропадания ошибки. (За исключением кратковременного пропадания питания, см. F_23).
3. Если включена работа с торможением или с торможением постоянным током, процедура перезапуска не выполняется.

4. Сохраненное количество операций перезапуска автоматически сбрасывается в следующих случаях:
- (1) В течение 10 минут не было ошибок (при работе и останове).
 - (2) Была нажата кнопка сброса RESET.

F_25: Возврат к заводским установкам параметров

= 010: Инициализация констант для системы 50Гц

= 020: Инициализация констант для системы 60Гц

1. При установке параметра F_25 в 010, все параметры переписываются их заводскими установками. Установки F_05=1 и F_06=50. После завершения процесса сброса значение параметра F_25 устанавливается в 000. (Режим 50Гц)
2. При установке параметра F_25 в 010, все параметры переписываются их заводскими установками. Установки F_05 =4 и F_06 = 60. После завершения процесса сброса значение параметра F_25 устанавливается в 000. (Режим 60Гц)

F_26: Частота SP2 (1~200Гц), Многоступенчатое задание 2 (Задание частоты F_19 и F_20)

F_27: Частота SP3 (1~200Гц), Многоступенчатое задание 3 (Задание частоты F_19 и F_20)

F_28: Прямой пуск

= 0 : Прямой пуск при включенном внешнем сигнале Run возможен

= 1 : Прямой пуск при включенном внешнем сигнале Run невозможен

(CPU версии V2.1 и выше)

Когда параметр F_28=1 и выбран режим управления через клеммы (F_10=1), то при восстановлении питания инвертор не запускается автоматически, когда включен внешний сигнал хода RUN. В таком случае для запуска инвертора необходимо выключить и повторно включить сигнал хода RUN.

F_29: Версия программы CPU

F_30: Три последние ошибки

1. В журнале сохраняются три последние ошибки, последовательность их возникновения отображается десятичной точкой. x.xx указывает недавнюю ошибку. xx.x указывает последнюю ошибку. xxx. указывает более раннюю ошибку.
2. После входа в параметр F_30 первой отображается запись x.xx. Далее нажатием кнопки ▲ вы можете пролистать записи в хронологическом порядке: последовательно xx.x → xxx → x.xx.
3. Нажатием кнопки RESET в параметре F_30 производится сброс записей об ошибках. На дисплее будет отображаться -.--, --.- и ---.
4. Когда на дисплее отображается O.CC, это означает, что последней ошибкой была ОС-С и т.д.

4. Индикация ошибок и способы их устранения

1. Ошибки, несбрасываемые без устранения причины.

ИНДИКАЦИЯ	СОДЕРЖАНИЕ	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ДЕЙСТВИЯ
CPF	Программная ошибка	Внешние помехи (например, из-за замыкания пускателя)	Установите цепочку искрогашения RC параллельно контакту пускателя, создающему помехи.
EPR	Ошибка EEPROM	Дефект EEPROM	Замените EEPROM
OV	Превышение напряжения во время работы	1. Слишком высоко напряжение питания. 2. Неисправна цепь контроля напряжения	1. Проверьте источник питания 2. Отправьте инвертор в ремонт
LV	Пониженное напряжение во время работы	1. Напряжение питания слишком низко. 2. Неисправна цепь контроля напряжения.	1. Проверьте источник питания 2. Отправьте инвертор в ремонт
OH	Перегрев инвертора во время работы	1. Неисправна цепь контроля температуры. 2. Повышение окружающей температуры или плохая вентиляция	1. Отправьте инвертор в ремонт 2. Улучшите вентиляцию

2. Ошибки, сбрасываемые только вручную

ИНДИКАЦИЯ	СОДЕРЖАНИЕ	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ДЕЙСТВИЯ
OC	Превышение тока в останове	Неисправна цепь контроля тока.	Отправьте инвертор в ремонт
OL1	Перегрузка электродвигателя	1. Слишком высока нагрузка 2. Неправильная установка комбинации V/F 3. Неправильная установка параметра F_18	1. Увеличьте мощность электродвигателя 2. Правильно выберите комбинацию V/F 3. Правильно установите параметр F_18
OL2	Перегрузка инвертора	1. Слишком высока нагрузка 2. Неправильная установка комбинации V/F	1. Увеличьте мощность инвертора 2. Правильно выберите комбинацию V/F

3. Ошибки, сбрасываемые вручную и автоматически

ИНДИКАЦИЯ	СОДЕРЖАНИЕ	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ДЕЙСТВИЯ
OCS	Превышение пускового тока	1. Замыкание обмоток электродвигателя на корпус 2. Замыкание проводов подключения электродвигателя на землю 3. Отказ транзисторного модуля	1. Проверьте электродвигатель 2. Проверьте цепи подключения 3. Замените транзисторный модуль
OCA	Превышение тока при разгоне	1. Слишком мало время разгона 2. Неправильно выбрана кривая V/F 3. Мощность электродвигателя превышает мощность инвертора	1. Увеличьте время разгона 2. Правильно выберите комбинацию V/F 3. Установите инвертор соответствующей мощности
OCC	Превышение тока на постоянной скорости	1. Колебания нагрузки 2. Колебания питания	1. Проверьте нагрузку 2. Установите дроссель в цепи питания
OCd	Превышение тока при торможении	Время торможения слишком мало	Увеличьте время торможения
OCb	Превышение тока при торможении постоянным током	Слишком большие значения частоты, напряжения или времени торможения постоянным током	Уменьшите значения параметров F_15, F_16 или F_17
OVC	Превышение напряжения при работе / торможении	1. Слишком мало время торможения или слишком велика инерция нагрузки 2. Слишком большие колебания напряжения питания	1. Увеличьте время торможения 2. Установите дроссель в цепи питания 3. Увеличьте мощность инвертора
LVC	Недостаточный уровень напряжения в работе	1. Слишком низкое напряжение питания 2. Слишком большие колебания напряжения питания	1. Улучшите качество питания 2. Увеличьте время разгона 3. Увеличьте мощность инвертора 4. Установите дроссель в цепи питания
ОНС	Перегрев радиатора инвертора в работе	1. Слишком велика нагрузка 2. Повышение окружающей температуры или плохая вентиляция	1. Проверьте нагрузку 2. Увеличьте мощность инвертора 3. Улучшите вентиляцию

Описание специальных сообщений

ИНДИКАЦИЯ	СОДЕРЖАНИЕ	ОПИСАНИЕ
SP0	Останов с нулевой скоростью	Когда F_11=0, F_7= 0 и установка частоты < 1 Гц Когда F_11=1, F_7<(F_6/100), и установка частоты <(F_6/100)
SP1	Прямой пуск невозможен	1. Если выбрано внешнее управление (F_10=1) и прямой пуск выключен (F_28 =1), то при восстановлении питания, когда подан сигнал хода, инвертор автоматически не перезапускается и мигает сообщение SP1 (см. описание F_28). 2. Прямой пуск инвертора возможен при F_28 = 0.
SP2	Аварийный стоп с панели управления	Включено внешнее управление инвертором (F_10=1). При нажатии кнопки STOP на панели управления во время работы инвертор останавливается согласно выбранному режиму останова F_14 и после останова мигает индикация SP2. Для перезапуска необходимо перезапустить сигнал хода RUN.
E.S.	Внешний аварийный стоп	При поступлении внешнего сигнала аварийного останова через входную клемму инвертор производит останов с торможением и после останова на дисплее мигает индикация E.S.. (См. описание F_19).
b.b.	Внешняя блокировка	При поступлении внешнего сигнала блокировки BASE BLOCK через входную клемму, инвертор мгновенно останавливается и на дисплее мигает индикация b.b.. (См. описание F_19)

Ошибки при работе с панелью управления

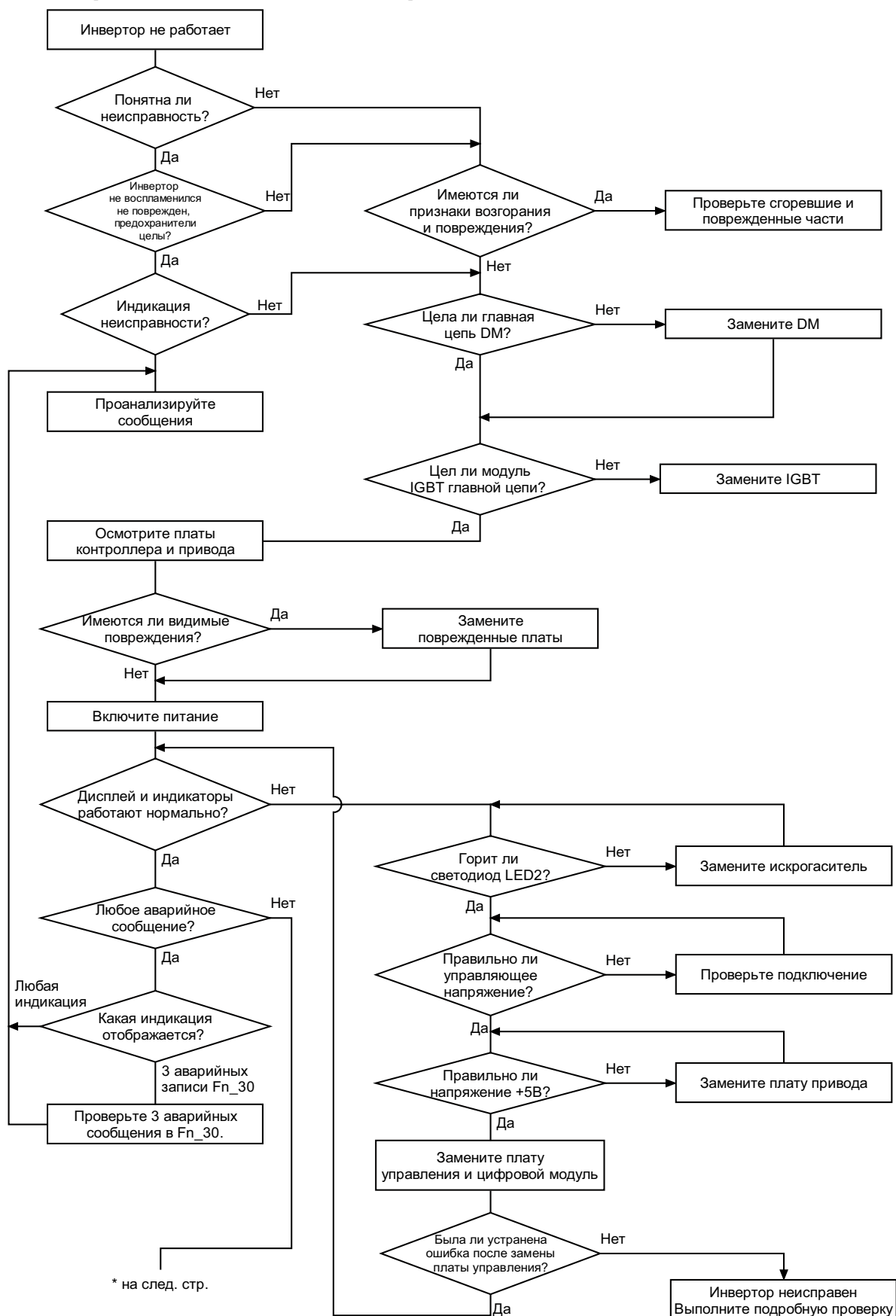
ИНДИКАЦИЯ	СОДЕРЖАНИЕ	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	ВОЗМОЖНЫЕ ДЕЙСТВИЯ
LOC	Смена направления вращения заблокирована	1. Попытка смены направления вращения при F_22=1 2. Попытка установить F_22 в 1, при F_04=1	1. Установите F_22 в 0 2. Установите F_04 в 0
Er1	Ошибка работы с панелью управления	1. Нажимались кнопки ▲ или ▼, когда F_11=1 или во время SP1 2. Попытка изменить F_29 3. Попытка изменить параметр, который нельзя изменять во время работы (см. список параметров)	1. Используйте кнопки ▲или ▼ для регулировки частоты только после установки F_11=0 2. Не изменяйте F_29 3. Изменяйте параметры в режиме останова
Er2	Ошибка установки параметров	1. $F_6 \leq F_7$	1. $F_6 > F_7$

Поиск и устранение неисправностей

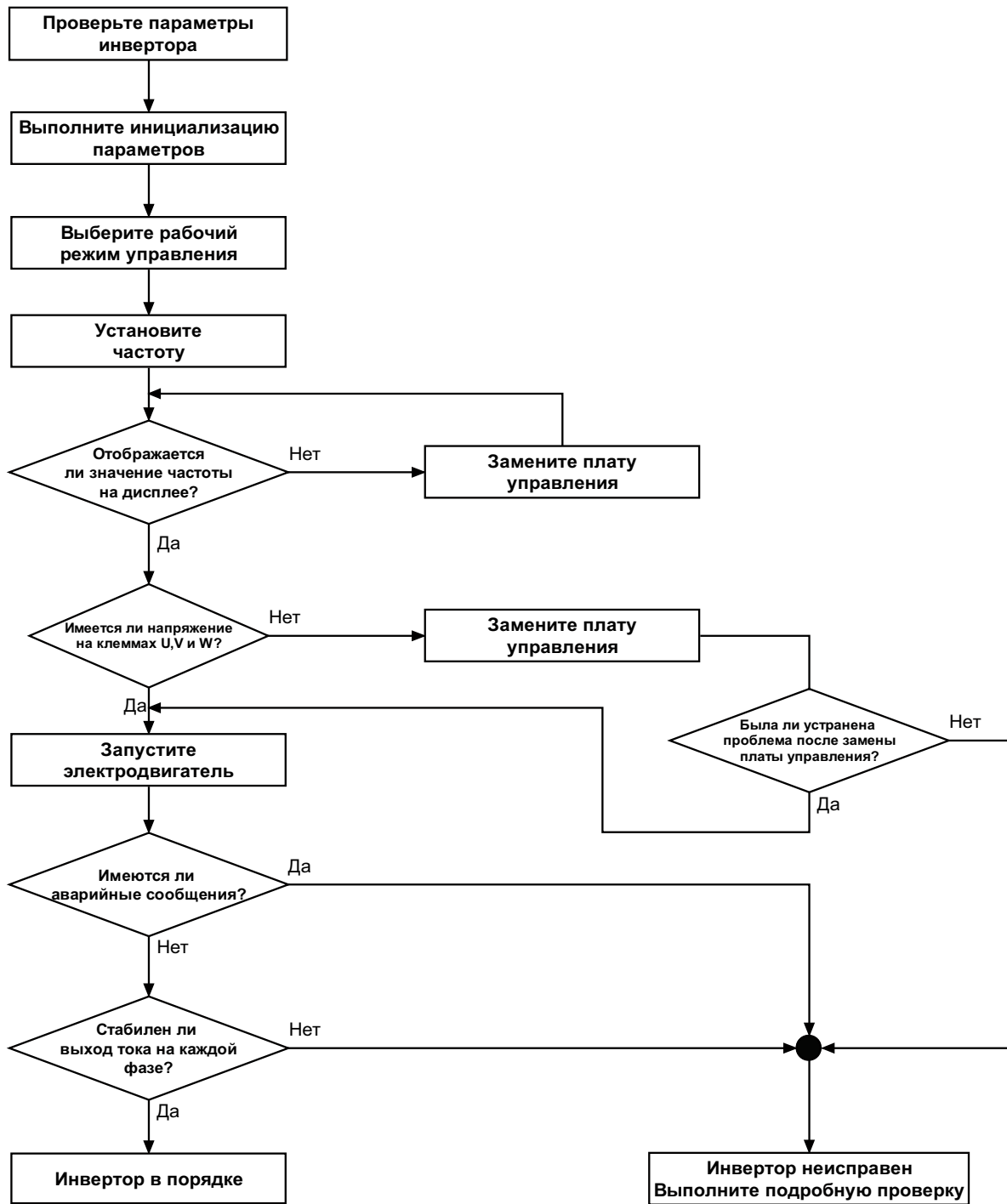
ПРОЯВЛЕНИЕ	МЕСТО ПРОВЕРКИ	ДЕЙСТВИЕ
Электродвигатель не работает	Подключено ли питание к клеммам L1, L2 (горит ли индикатор заряда)?	Проверьте наличие питания.
		Перезапустите питание.
		Установите уровень напряжения питания.
	Имеется ли напряжение на выходных клеммах T1, T2 и T3?	Перезапустите питание.
	Правильно ли подключен электродвигатель?	Проверьте подключение электродвигателя.
	Имеются ли нарушения в работе инвертора?	Обратитесь к инструкции по ошибкам инвертора и проверьте соединения.
	Подана ли команда хода?	
	Подано ли задание частоты?	Проверьте правильность подключения аналогового входа задания частоты
Электродвигатель вращается в противоположном направлении	Правильно ли выбран рабочий режим?	Проверьте правильность установки напряжения задания частоты.
	Правильно ли подключены выходные клеммы T1, T2 и T3?	Подключите эти клеммы к клеммам U, V, W электродвигателя соответственно
Электродвигатель вращается в противоположном направлении	Правильно ли подключены сигналы вперед и реверс?	Поработайте с клавиатурой
Скорость электродвигателя не изменяется	Правильно ли подключен аналоговый сигнал задания частоты?	Проверьте и исправьте подключения.
	Правильно ли выбран рабочий режим?	Проверьте режим работы
	Не слишком ли велика нагрузка?	Уменьшите нагрузку
Чрезмерное превышение и понижение скорости электродвигателя	Правильны ли характеристики электродвигателя (полюса, напряжение)?	Проверьте характеристики электродвигателя.
	Правильно ли передаточное отношение редуктора?	Проверьте передаточное отношение редуктора
	Правильна ли установка верхнего предела выходной частоты?	Проверьте установку предела частоты
	Слишком большое падение напряжения в цепи электродвигателя?	Проверьте соединения.
	Слишком велика нагрузка	Используйте инвертор и электродвигатель большей мощности
Ненормальные колебания скорости во время работы	Слишком большие колебания нагрузки	Уменьшите колебания нагрузки
	Стабильно ли питание?	Установите дроссель переменного тока в цепи питания

Глава 4: Процедуры поиска неисправностей

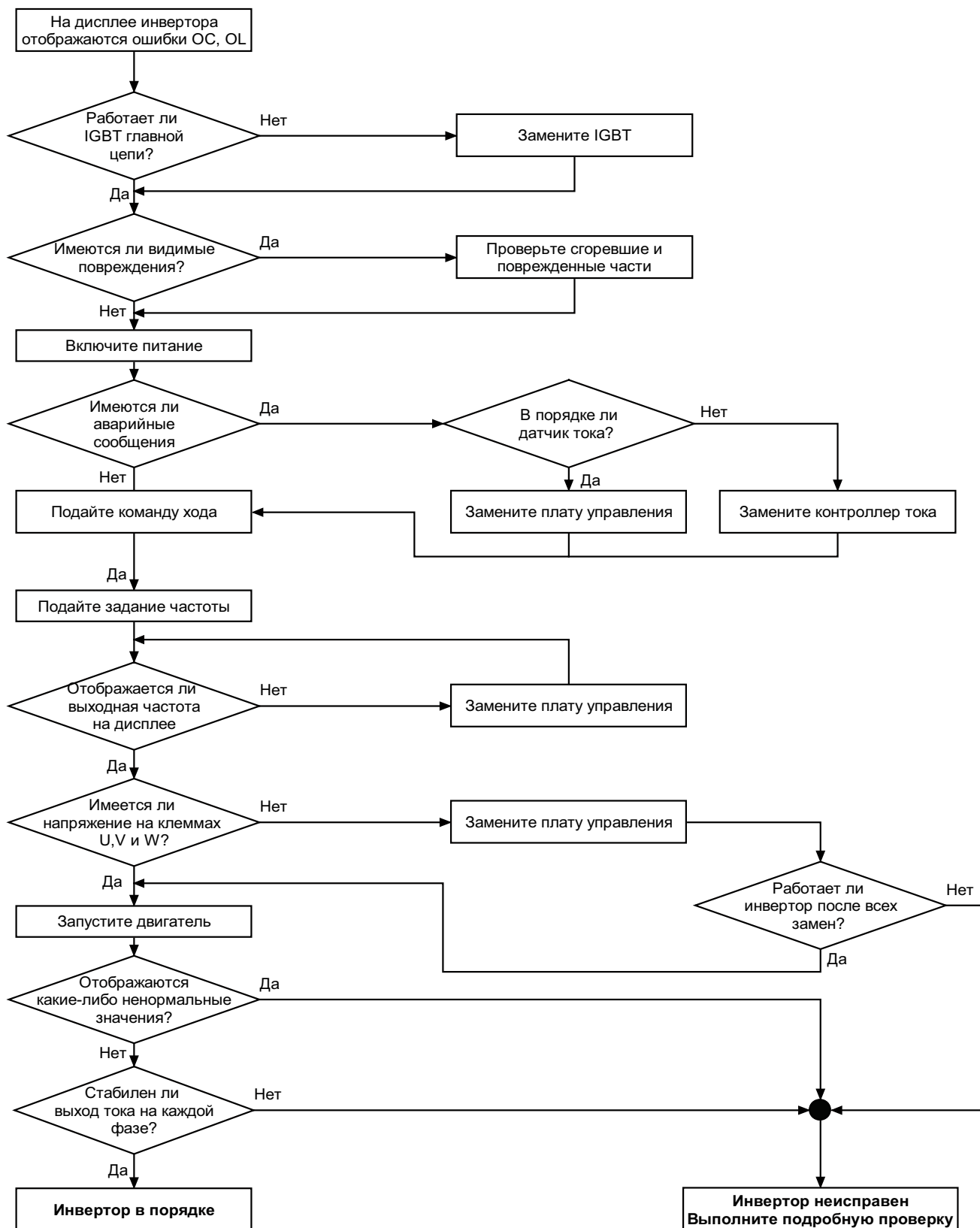
1. Диаграммы поиска неисправностей



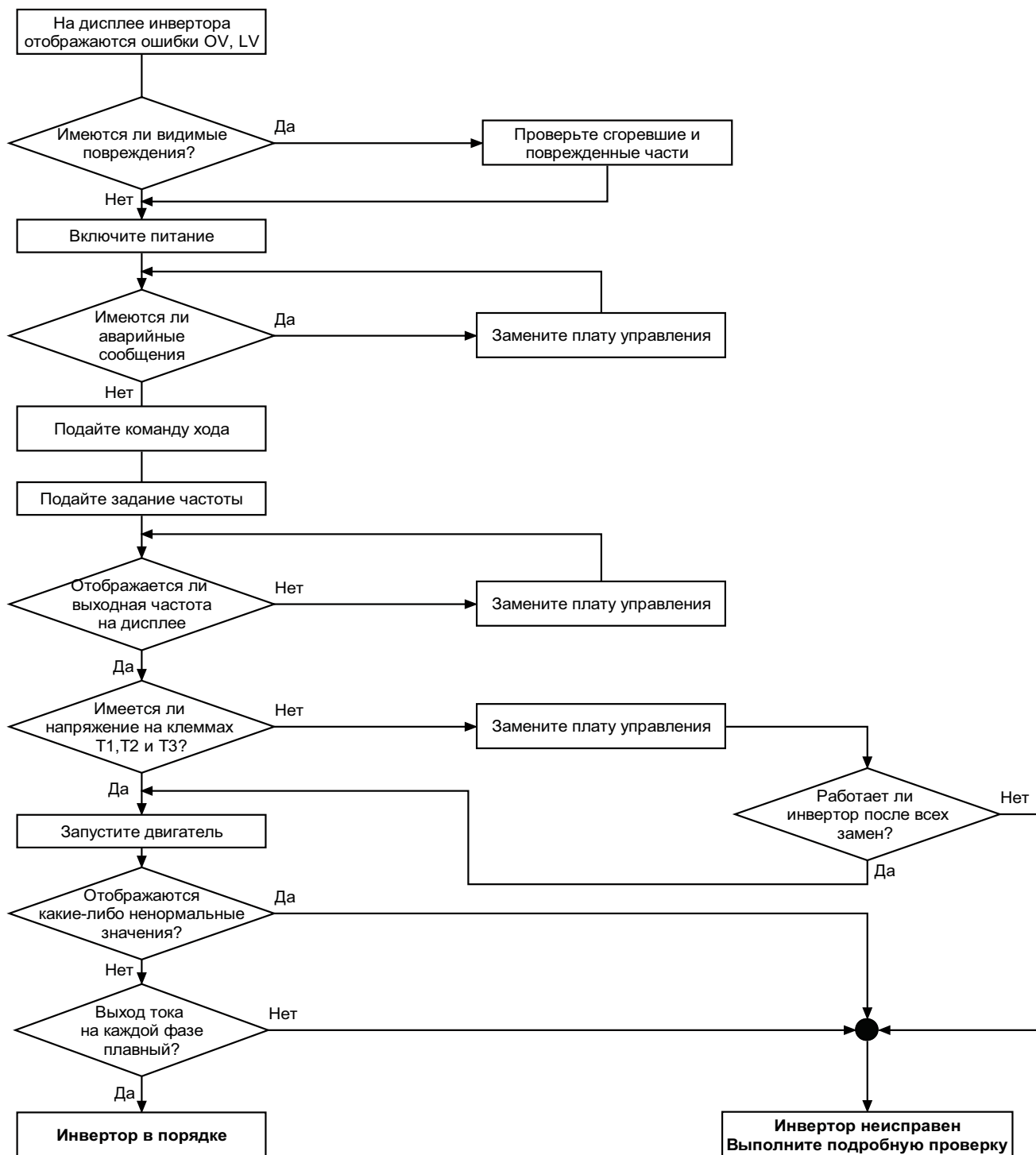
* на предыдущей странице



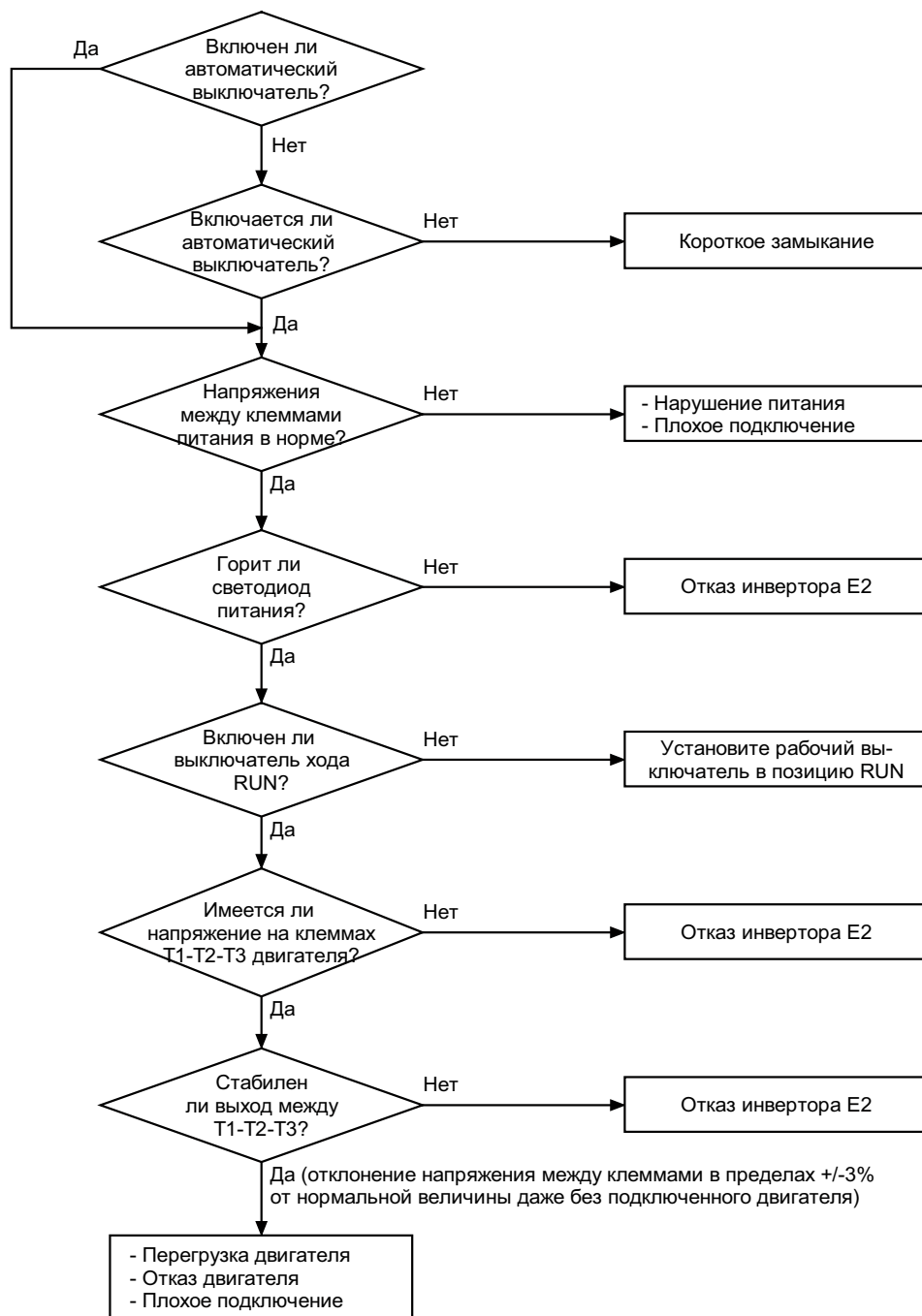
Устранение неисправностей при отображении ошибок ОС.OL



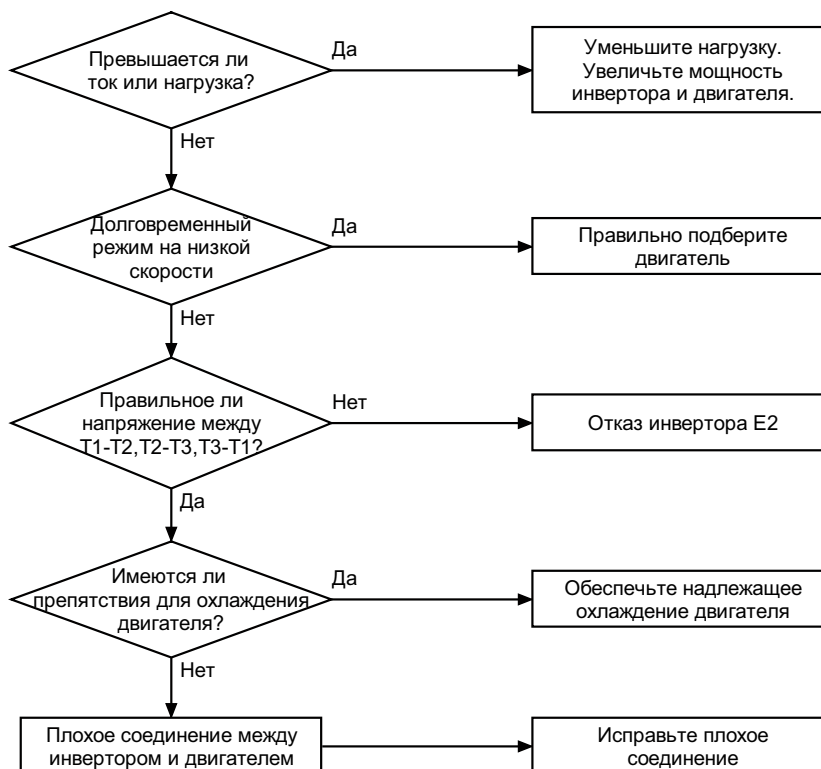
Устранение неисправностей при отображении ошибок OV, LV



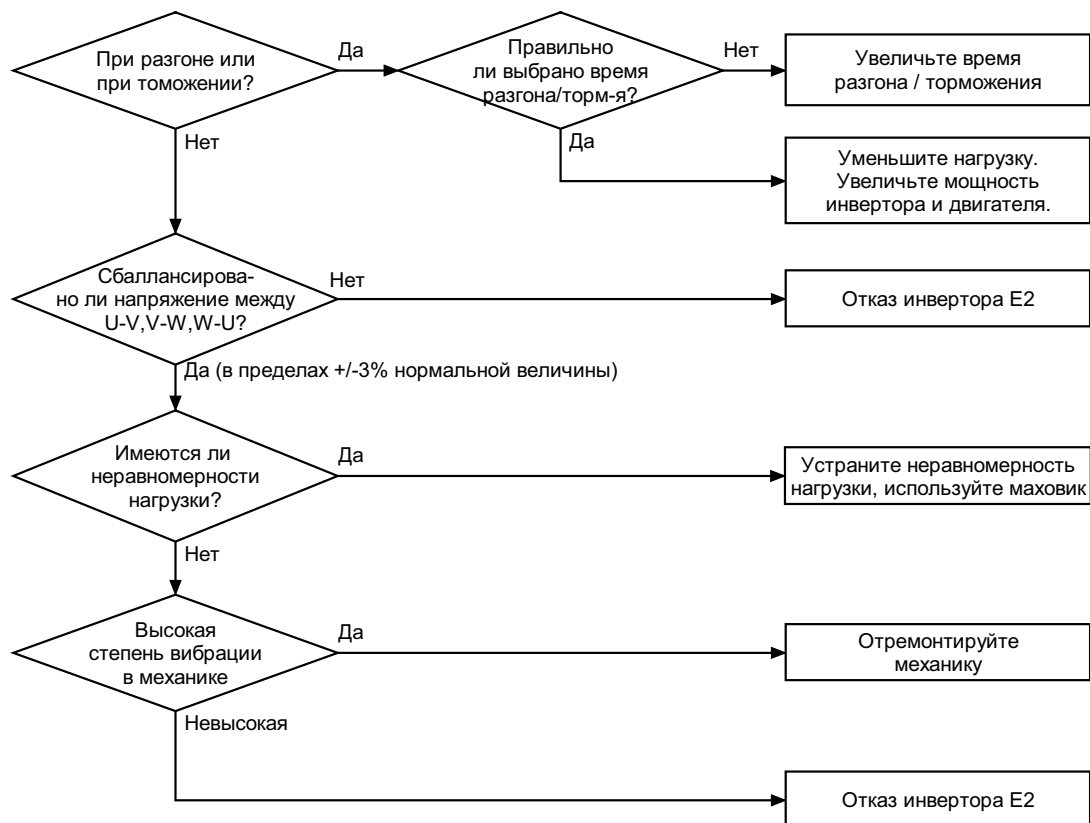
(1) Электродвигатель не вращается



(2) Электродвигатель перегревается



(3) Электродвигатель вращается неравномерно



2. Периодическое техническое обслуживание

Для обеспечения бесперебойной и безопасной работы инвертора необходимо регулярно и периодически проводить его техническое обслуживание. В таблице ниже приведены необходимые проверки. Во избежание поражения персонала электрическим током все работы на инверторе производите только через пять минут после погасания индикатора остаточного заряда.

Пункт проверки	Описание	Периодичность		Способ проведения	Критерии проверки	Действия
		Ежедневно	1 раз в год			
Пространство вокруг оборудования	Проверка температуры и влажности в зоне оборудования	○		Измерение с помощью термометра и гигрометра.	Температура: -10—40°C Влажность: ниже 95% RH	Улучшите условия эксплуатации
	Наличие горючих материалов в зоне оборудования	○		Визуальный осмотр	Отсутствие посторонних веществ	
Место установки и заземление инвертора	Проверка вибраций от оборудования	○		Визуальный осмотр, проверка на слух	Отсутствие посторонних явлений	Затяните винты
	Проверка сопротивления заземления		○	Измерение сопротивления с помощью мультиметра	Серии 200В: ниже 100 Ом.	Отремонтируйте заземление
Входное напряжение питания	Правильность напряжения сети питания	○		Измерение напряжения с помощью мультиметра	Напряжение должно соответствовать характеристикам инвертора	Обеспечьте правильное напряжение питания
Крепежные винты клеммных терминалов инвертора	Отсутствие незатянутых винтов		○	Визуальная проверка Проверка с помощью отвертки	Отсутствие нарушений	Затяните или при наличии неисправности отправьте в ремонт
	Проверка целостности основания терминалов		○			
	Проверка отсутствия ржавчины		○			
Внутренние проводники инвертора	Проверка отсутствия деформации и перегибов		○	Визуальный осмотр	Отсутствие нарушений	Замените или отправьте в ремонт
	Проверка изоляции проводов		○			
Радиатор	Проверка отсутствия загрязнений	○		Визуальный осмотр	Отсутствие нарушений	Очистите радиатор

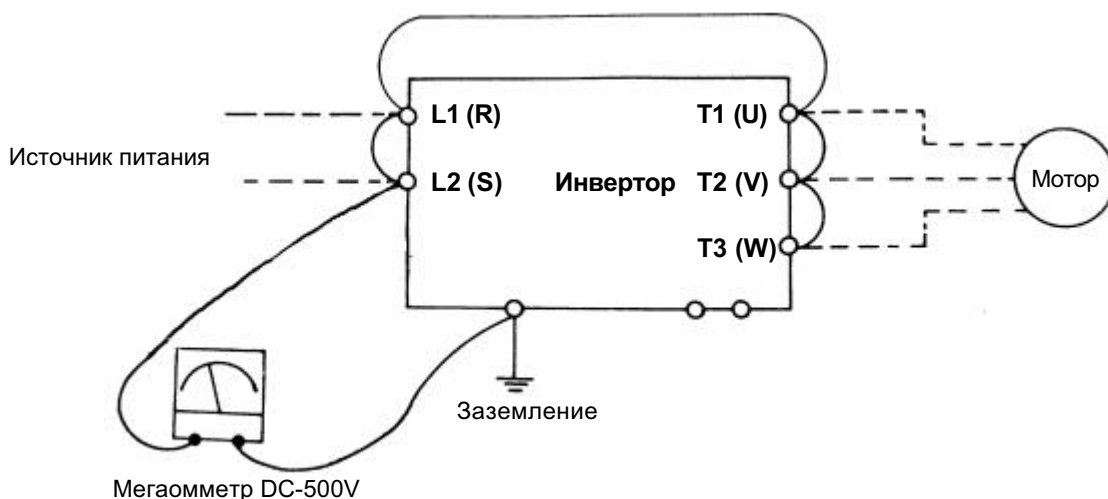
Пункт проверки	Описание	Периодичность		Способ проведения	Критерии проверки	Действия
		Ежедневно	1 раз в год			
Печатная плата	Проверка отсутствия масляного налета и проводящей пленки		○	Визуальный осмотр	Отсутствие нарушений	Очистите или замените плату
	Проверка отсутствия деталей с измененным цветом, перегревшихся и сгоревших	○				
Вентилятор охлаждения	Проверка отсутствия вибраций и шумов		○	Визуальный осмотр, проверка на слух	Отсутствие нарушений	Замените вентилятор
	Проверка отсутствия загрязнений	○		Визуальный осмотр		Очистите
Силовые компоненты	Проверка отсутствия загрязнений		○	Визуальный осмотр	Отсутствие нарушений	Очистите
	Проверка сопротивления между выводами		○	Измерение с помощью мультиметра	Отсутствие коротких замыканий и обрывов	Замените силовые компоненты или инвертор
Конденсатор	Проверка отсутствия вздутий и утечек	○		Визуальный осмотр	Отсутствие нарушений	Замените конденсатор и инвертор

Обслуживание и проверки

Инвертор не нуждается в частых проверках и обслуживании. Для обеспечения долговременной надежной эксплуатации выполняйте регулярные проверки, следуя указанным ниже инструкциям. Во избежание поражения электрическим током перед выполнением любых действий на инверторе обязательно выключите питание и дождитесь, пока не погаснет индикатор остаточного заряда.

- (1) Производите чистку накопившейся грязи внутри инвертора.
- (2) Проверьте, надежность затяжки всех винтовых соединений. Затяните ослабшие винты.
- (3) Проверьте изоляцию.
 - (а) Отключите инвертор от внешних цепей и проверьте изоляцию внешних цепей.
 - (б) Проверка внутренней изоляции должна производиться только относительно главной цепи инвертора. Для проверки сопротивления изоляции выше 5МОм используйте мегаомметр DC-500V.

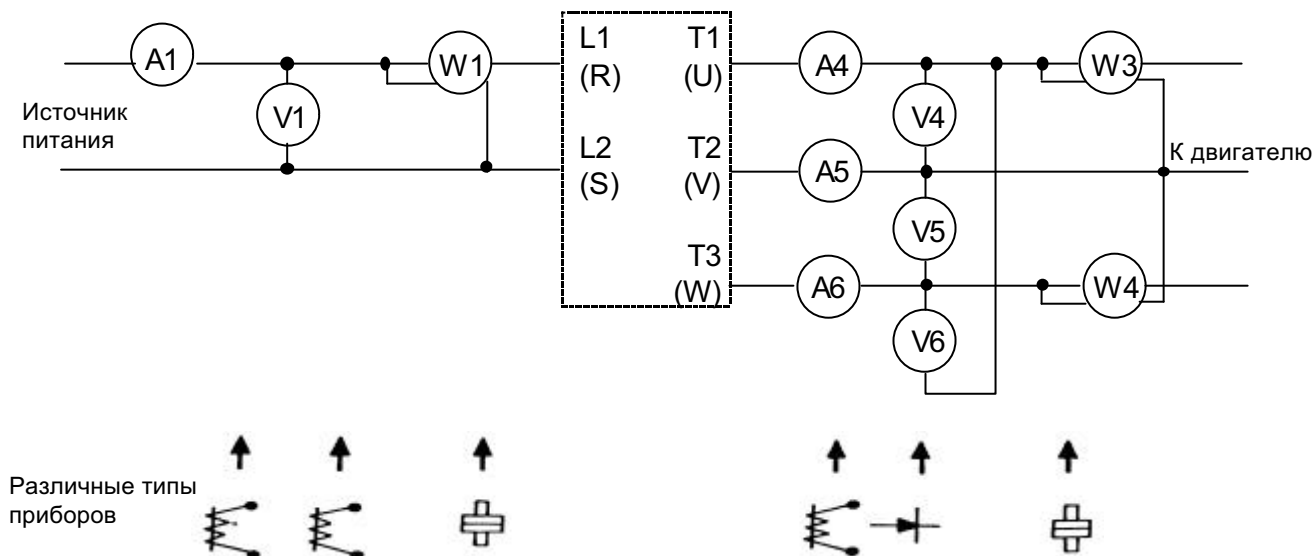
Предостережение! Не выполняйте эту проверку на цепях управления.



Проверка внутренней изоляции

Измерение напряжения и тока

Замеры напряжения и тока во входной и выходной цепях инвертора различаются используемыми приборами. См. следующую схему:



Измерение	Точка измерения	Прибор	Примечание (Критерий измерения)
Входное напряжение V_i	V1	Клещи	
Входной ток I_i	A1	Клещи	
Входная мощность P_i	W1	Ваттметр	$P=W1$
Коэффициент входной мощности PF_i	Коэффициент входной мощности рассчитывается из входного напряжения, входного тока и входной мощности $PF_i = \frac{P_i}{\sqrt{3} \cdot V_i \cdot I_i} \times 100\%$		
Выходное напряжение V_o	V4 V5 V6	Выпрямитель (клещи не допускаются)	Максимальная разность напряжения между проводами не более 3%
Выходной ток I_o	A4 A5 A6	Клещи	Ниже номинального тока инвертора
Выходная мощность P_o	W3 W4	Ваттметр	$P_o=W3+W4$
Коэффициент выходной мощности	$PF_o = \frac{P_o}{\sqrt{3} \cdot V_o \cdot I_o} \times 100\%$		

Характеристики фильтра EMI (класс B)

Модель	Размеры (мм)	Ток (А)	Модель инвертора
E2F-2102	156 X 76 X 25	10A	E2-2P2-M1F/E2-2P2-H1F E2-2P5-M1F/E2-2P5-H1F E2-201-M1F/E2-201-H1F
E2F-2202	172 X 120.2 X 11	20A	E2-202-H1F E2-203-H1F
E2F-4103	172 X 120.2 X 11	10A	E2-401-H3F E2-402-H3F E2-403-H3F

Спецификации DIN-рейки

Модель	Размеры (мм)	Модель инвертора
DIN E2-201	130 x 72 x 7.5	E2-1P2/1P5/101/2P2/2P5/201 E2-202/203/401/402/403

Спецификации тормозных резисторов и входных дросселей

МОДЕЛЬ	Встроен. тормоз- ной тран- зистор	Встроен. тормозной резистор	Момент тормо- жения	Модель тормозного резистора	Входной дроссель AC	
					Ток (А)	Индуктив- ность (мГ)
E2-2P2-x1xx	X	X	20%	Прим	1	3 7.0
E2-2P5-x1xx	X	X	20%	Прим 1	5.2	4.2
E2-201-x1xx	X	X	20%	Прим 1	9.4	2.1
E2-202-Hxx	○	X	20%	BRN2-202 1	9	1.1
E2-203-Hxx	○	X	20%	BRN2-203	25	0.71
E2-401-H3xx	○	X	20%	BRN2-401	2.5	8.4
E2-402-H3xx	○	X	20%	BRN2-402	5.0	4.2
E2-403-H3xx	○	X	20%	BRN2-403	7.5	3.6

○ : Встроенный фильтр X: Без фильтра

Примечание 1: Без встроенного транзистора и резистора.

Характеристики тормозных резисторов

Модель инвертора	Модель тормозного резистора	Мощность электродвигателя (кВт)	Характеристики тормозного резистора		Цикл торможения ED(%)	Тормозной момент (%)	Размеры (L*W*H) мм	Размер упаковки (L*W*H) мм	Вес (5шт) нетто (кг)
			(Вт)	(Ом)					
E2-202-Hxxx	BRN2-202	1.5	150	100	10	119	215*40*20	325*225*70.5	2.1
E2-203-Hxxx	BRN2-203	2.2	200	70	9	116	165*60*30	200*195*80	3.2
E2-401-H3xx	BRN2-401	0.75	60	750	8	125	115*40*20	200*195*80	1.1
E2-402-H3xx	BRN2-401	1.5	150	400	10	119	215*40*20	325*225*70.5	2.1
E2-403-H3xx	BRN2-403	2.2	200	250	8	128	165*60*30	200*195*80	3.2

Примечание: 1. Уровень торможения: 385/770Vdc для серий E2-200/400
 2. Тормозной резистор устанавливается, как показано ниже:

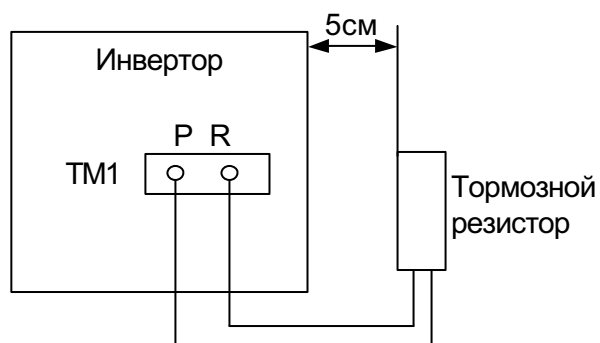


ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ

ЗАКАЗЧИК			МОДЕЛЬ		
ОБОРУДОВАНИЕ			ТЕЛЕФОН		
АДРЕС					
F_##	Значение	F_##	Значение	F_##	Значение
F_00		F_11		F_22	
F_01		F_12		F_23	
F_02		F_13		F_24	
F_03		F_14		F_25	
F_04		F_15		F_26	
F_05		F_16		F_27	
F_06		F_17		F_28	
F_07		F_18		F_29	
F_08		F_19		F_30	
F_09		F_20			
F_10		F_21			



TECO Electric & Machinery Co., Ltd.

10F., No.3-1, Yuancyu St., Nangang District,
Taipei City 115, Taiwan
Tel : +886-2-6615-9111
Fax : +886-2-6615-0933

<http://www.teco.com.tw>

Distributor

Ver.09 2009.01

По причине внесения изменений в целях улучшения характеристик продукта это руководство может быть изменено в любой момент без уведомления.