



Инструкция по эксплуатации



**Инвертор Fuji Electric общепромышленного назначения
Серии FRN-G11S-4EN**

3 фазы 400В 0.4 - 400 кВт

Предисловие

Благодарим Вас за покупку преобразователя частоты серии FRENIC5000 G11S. Этот прибор используется для изменения скорости вращения трехфазного асинхронного электродвигателя. Перед применением просим Вас внимательно ознакомиться с инструкциями по применению, так как некорректное использование этого прибора может привести к телесным повреждениям или нанесению материального ущерба.

В данной инструкции не рассматривается применение дополнительных плат (опций), поэтому за сведениями по их применению просим Вас обращаться к соответствующим инструкциям по эксплуатации.

Меры предосторожности

Внимательно прочитайте эту инструкцию перед монтажом, подключением, работой и сервисным обслуживанием преобразователя частоты.

Перед применением ПЧ ознакомьтесь с техникой безопасности.

В данной инструкции имеются следующие типы предупреждений об опасности.



WARNING ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неправильное использование может привести к тяжким телесным повреждениям или смертельному исходу.



CAUTION ОСТОРОЖНО

Неправильное использование может привести к телесным повреждениям легкой и средней степени тяжести и материальному ущербу.

Некоторые обстоятельства могут повлечь за собой более серьезные последствия, чем описанные под знаком ОСТОРОЖНО.

Всегда выполняйте требования инструкции по эксплуатации.

Здесь и далее

WARNING - ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

CAUTION - ОСТОРОЖНО

Инструкции по применению



WARNING ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

1. Данный преобразователь частоты предназначен для управления трехфазным асинхронным двигателем и не подходит для однофазного или других двигателей. Несоблюдение этого правила может привести к возгоранию.
2. Данный инвертор нельзя использовать в качестве компонента системы жизнеобеспечения или другого медицинского оборудования, непосредственно влияющего на здоровье пользователя.
3. Данный инвертор произведен в соответствии с жесткими требованиями контроля качества. Однако, следует установить оборудование, обеспечивающее безопасность работ, так как выход из строя инвертора может привести к телесным повреждениям и материальному ущербу.
Существует опасность несчастного случая.

Инструкции по установке



WARNING ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

1. Устанавливать инвертор следует на поверхности, изготовленной из невоспламеняющегося материала (например, металлической).
Иначе, существует опасность возгорания.
2. Не помещайте взрывоопасные или легковоспламеняющиеся материалы рядом с инвертором,
так как существует опасность возгорания.



CAUTION ОСТОРОЖНО

1. При переноске не следует держать инвертор за верхнюю панель. Инвертор может упасть и **привести к телесным повреждениям.**
2. Убедитесь, что на поверхности инвертора и радиатора отсутствуют инородные вещества (пух, бумажная пыль, древесные или металлические опилки и пыль),
т.к. может произойти возгорание или несчастный случай.
3. Не устанавливайте и не используйте неисправный инвертор или инвертор, у которого отсутствуют части,
т.к. это может привести к телесным повреждениям.

Инструкции по подключению



WARNING ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

1. Подключите инвертор к источнику питания через сетевой контактный прерыватель или предохранитель, **иначе, может произойти возгорание.** Преобразователь частоты обязательно должен быть заземлен.
В противном случае существует опасность поражения электрическим током или возгорания.
2. Все работы по подключению должен производить квалифицированный специалист.
3. Производите подключение, только при отключенном питании.
В противном случае существует опасность поражения электрическим током.
4. Подключение инвертора можно производить только после завершения монтажа,
несоблюдение может привести к поражению электрическим током или телесным повреждениям.



CAUTION ОСТОРОЖНО

1. Убедитесь, что количество фаз и номинальное напряжение инвертора, соответствуют источнику питания переменного тока, **несоблюдение может привести к телесным повреждениям.**
2. Не подключайте источник питания переменного тока к выходным клеммам (U, V, и W), так как это приведет к выходу из строя инвертора,
и может привести к телесным повреждениям.
3. Не подключайте тормозной резистор к клеммам постоянного тока (P(+) и N(-)) напрямую,
это может привести к возгоранию.
4. Убедитесь, что помехи, вырабатываемые инвертором, двигателем или проводами не оказывают неблагоприятного воздействия на периферийные датчики и оборудование, **иначе, может произойти несчастный случай.**

Инструкции по применению



WARNING

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

1. Лицевая панель обязательно должна находиться на месте перед включением питания. Никогда не снимайте панель, пока на инвертор подается питание. **Существует опасность поражения электрическим током.**
2. Не прикасайтесь к переключателям мокрыми руками. **Существует опасность поражения электрическим током.**
3. Если выбрана функция перезапуска, инвертор может перезапуститься автоматически после останова. (Устройство должно обеспечивать личную безопасность при перезапуске). **Существует опасность несчастного случая.**
4. Если выбрана функция ограничения момента, реальные характеристики могут отличаться от установленных (время разгона/замедления или скорость). В таком случае следует обеспечить личную безопасность. **Существует опасность несчастного случая.**
5. Так как клавиша СТОП активна только при установке соответствующей функции, установите независимый аварийный выключатель, таким образом, при выборе работы через клемму внешнего сигнала, клавиша СТОП на панели оператора будет деактивирована. **Существует опасность несчастного случая.**
6. Если при аварийном перезапуске подается рабочий сигнал, работа возобновляется внезапно, поэтому, убедитесь, что перед аварийным перезапуском не был подан рабочий сигнал. **Существует опасность несчастного случая.**
7. Не прикасайтесь к клеммам инвертора при подключенном питании, даже если инвертор в состоянии останова. **Существует опасность поражения электрическим током.**



CAUTION

ОСТОРОЖНО

1. Нельзя использовать питание силовой цепи для запуска/останова инвертора. **Несоблюдение может привести к выходу из строя.**
2. Не прикасайтесь к тормозному резистору или радиатору, так как при работе они становятся очень горячими. **Несоблюдение может привести к ожогам.**
3. Так как инвертор позволяет быстро переходить на работу в высокоскоростном режиме, следует тщательно проверить рабочие характеристики двигателя или станка перед изменением установленного значения скорости. **Несоблюдение может привести к телесным повреждениям.**
4. Не используйте функцию торможения инвертора для механического торможения. **Несоблюдение может привести к телесным повреждениям.**

Инструкции по техническому обслуживанию, проверке и замене



WARNING

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

1. Следует подождать как минимум 5 минут (до 22 кВт и ниже) или 10 минут (от 30 кВт и выше) после выключения питания, прежде чем начать проверку цепей. (Также, убедитесь, что индикатор питания выключен и что напряжение в звене постоянного тока, между клеммами P(+) и N(-) не превышает 25В.) **Существует опасность поражения электрическим током.**
2. Все работы по техническому обслуживанию, проверке и замене оборудования должны производить квалифицированные специалисты. (Перед работой следует снять металлические украшения, такие как часы и кольца. Используйте изолированные инструменты.) **Существует опасность поражения электрическим током и телесных повреждений.**

Инструкции по утилизации



CAUTION

ОСТОРОЖНО

Утилизировать прибор следует как промышленные отходы.
Несоблюдение может привести к телесным повреждениям.

Другие инструкции



WARNING

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Прибор нельзя модифицировать.
Иначе, существует опасность поражения электрическим током и телесных повреждений

Соответствие Европейским Требованиям Низкого Напряжения



CAUTION

ОСТОРОЖНО

1. Мощность аварийного выхода для любой ошибки (30 А, В, С) и выхода релейного сигнала (Y5A, Y5C) равняется 0.5 А при 48 В DC.
 2. Клемма заземления  G должна быть подключена. Используйте безопасный контакт для подключения клемм силовой цепи или клеммы заземления инвертора.
 3. Если необходимо использовать устройство защиты от остаточного тока (RCD) при прямом или непрямом контакте, на стороне питания инвертора можно использовать только RCD типа В. В противном случае следует применять другие средства защиты, такие как двойная или усиленная изоляция, отделяющая инвертор от окружающей среды или изоляция инвертора и системы питания при помощи трансформатора.
 4. Используйте одножильный кабель для подключения клеммы заземления инвертора  G. (Не используйте более 2-х клемм заземления инвертора).
 5. Используйте автоматический контактный прерыватель (MCCB) и магнитный контактор (MC), соответствующие Европейским стандартам EN и IEC.
6. Используйте инвертор, подключив силовую систему с заземленной нейтралью. При использовании незаземленной системы (например, IT-NET), интерфейс управления инвертора имеет главную изоляцию, поэтому не следует подключать схему-SELV напрямую от внешнего контроллера. См. Общую схему подключения (Рис. 2-3-1).
 7. Используйте инвертор в условиях перенапряжения категории III и в рамках 2-й степени загрязнения или лучше, как указано в стандарте IEC664. Для выполнения требований 2-й степени загрязнения или выше, установите инвертор в шкафу управления (степень защиты IP54 или выше), которая защищает изделие от попадания воды, масла, угольной пыли и т.д.
 8. В качестве входной/выходной проводки инвертора используйте кабель, тип и диаметр которого указаны в Приложении С стандарта EN60204.
 9. При использовании внешней системы охлаждения, закройте заднюю стенку инвертора таким образом, чтобы нельзя было прикоснуться к конденсатору и тормозному резистору.
 10. В целях безопасности, установку дополнительного моторного дросселя, дросселя в звене постоянного тока, или внешнего тормозного резистора, производите следующим образом:
 - 1) Установите внутри корпуса IP4X или используйте защитный экран, если электрическая часть незащищена.
 - 2) Установите внутри корпуса IP2X или используйте защитный экран, если электрическая часть незащищена.

Меры предосторожности в соответствии с требованиями UL/cUL (Лаборатория по технике безопасности США)



CAUTION
ОСТОРОЖНО

1. Существует опасность поражения электрическим током. Перед проверкой отключите цепь питания.
2. Опасное напряжение присутствует, пока горит индикатор.



WARNING

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

1. Тип 1 "ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО В ЗАКРЫТЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ"
2. Более одной цепи под напряжением. См. Общую схему подключения (Рис. 2-3-1).
3. Используйте только провода класса 1.
4. Подключите кабель к клеммной колодке, на которой расположены входные клеммы L1, L2 и L3, выходные клеммы U, V и W, клеммы вспомогательного источника питания R0, T0 (при необходимости), и клеммы управления, при помощи соответствующего наконечника. Для закрепления наконечника, используйте рекомендованный инструмент в зависимости от устройства клеммной колодки.
5. Момент затяжки и провода для временной электропроводки имеют маркировку рядом с клеммой или на схеме подключения.
6. Подключите источник питания к силовым клеммам (L1, L2 и L3) через автоматический контактный прерыватель (MCCB) или (ELCB) для выполнения американских требований безопасности UL. См. Общую схему подключения (Рис. 2-3-1).
7. В случае использования входа вспомогательного источника питания, подключение следует производить в соответствии с Общей схемой подключения. (Рис. 2-3-1).

| Напря- жение | Тип инвертора | Момент затяжки винтов [Фунт-Дюйм] (Н·м) | | | Диаметр провода[AWG/ксмil] (мм ²) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------------------------|--|---|-----------------|--|--|-----------------|-------------|--|------------|--|--|--|---------|--|--|----------|--|-------------|--|
| | G11S | Силовые клеммы | Вспомога- тельный источник питания | Управ- ление | L1/R, L2/S, L3/T U, V, W | Вспомо- гатель- ный источник питания | Управ- ление | | | | | | | | | | | | | |
| 3-фазы 400В | FRN0.4G11S-4EN | 10.6 (1.2) | — | 6.2 (0.7) | 16 (1.3) | — | 24 (0.2) | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN0.75G11S-4EN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN1.5G11S-4EN | 15.9 (1.8) | 10.6 (1.2) | | | 14 (2.1) | | 16 (1.3) | | | | | | | | | | | | |
| | FRN2.2G11S-4EN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN4.0G11S-4EN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN5.5G11S-4EN (использование CT) | 31.0 (3.5) | | | | | | | | 12 (3.3) | | | | | | | | | | |
| | FRN7.5G11S-4EN (CT) | | | | | | | | | 10 (5.3) | | | | | | | | | | |
| | FRN11G11S-4EN (CT) | | | | | | | | | 51.3 (5.8) | | | | 8 (8.4) | | | | | | |
| | FRN15G11S-4EN (CT) | 6 (13.3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN18.5G11S-4EN (CT) | 4 (21.2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN22G11S-4EN | 4 (21.2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN30G11S-4EV | 119 (13.5) | | | | | | | | | | | | | | | 3 (26.7) | | | |
| | FRN30G11S-4EN (CT) | | | | | | | | | 2 (33.6) | | | | | | | | | | |
| | FRN37G11S-4EN (CT) | | | | | | | | | 2 (33.6) | | | | | | | | | | |
| | FRN45G11S-4EN (CT) | | | | | | | | | 1/0 (53.5) | | | | | | | | | | |
| | FRN55G11S-4EN (CT) | | | | | | | | | 3/0 (85) | | | | | | | | | | |
| | FRN75G11S-4EN (CT) | 239 (27) G:119 (13.5) | | | | | | | | | | | | | | | | | 4/0 (107.2) | |
| | FRN90G11S-4EN (CT) | | | | | | | | | | | | | | | | | | 250 (127) | |
| | FRN110G11S-4EN (CT) | | | | | | | | | | | | | | | | | | 350 (177) | |
| | FRN132G11S-4EN (CT) | | | | | | | | | | | | | | | | | | 500 (253) | |
| FRN160G11S-4EN (CT) | 600 (304) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FRN200G11S-4EN (CT) | 425 (48) G:239 (27) | | | | | | 300 (152)x2 | | | | | | | | | | | | | |
| FRN220G11S-4EN (CT) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FRN220G11S-4EN (VT) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

- Используйте только медный провод 60/75 °C.
- Используйте следующий источник питания инвертора:

| Тип инвертора | Максимальное входное напряжение | Входной ток |
|------------------------------------|------------------------------------|-------------------|
| FRN0.4G11S-4EN to FRN22G11S-4EN | AC 480 В | Не более 5,000 А |
| FRN30G11S-4EV to FRN220G11S-4EN | | Не более 20,000 А |

Общие указания

Несмотря на то, что в данной инструкции для объяснений используются изображения инвертора со снятыми панелями и защитными экранами, устройство нельзя использовать со снятыми панелями.

Содержание



| | | | |
|---|------|---|------|
| Меры Предосторожности | 1 | 5 Выбор функций | 5-1 |
| 1 Проверка перед использованием | 1-1 | 5-1 Список функций | 5-1 |
| 1-1 Проверка | 1-1 | 5-2 Описание функций | 5-9 |
| 1-2 Внешний вид | 1-2 | 6 Защитные функции | 6-1 |
| 1-3 Как обращаться с инвертором | 1-2 | 6-1 Список защитных функций | 6-1 |
| 1-4 Переноска | 1-3 | 6-2 Аварийная перезагрузка | 6-3 |
| 1-5 Хранение | 1-3 | 7 Устранение Неисправностей | 7-1 |
| 2 Установка и подключение | 2-1 | 7-1 Активизация функций защиты | 7-1 |
| 2-1 Условия эксплуатации | 2-1 | 7-2 Ненормальная работа двигателя | 7-6 |
| 2-2 Метод установки | 2-1 | 8 Проверка и Обслуживание | 8-1 |
| 2-3 Подключение | 2-3 | 8-1 Ежедневная проверка | 8-1 |
| 2-3-1 Общая информация..... | 2-3 | 8-2 Периодическая проверка | 8-1 |
| 2-3-2 Подключение силовых клемм и клемм заземления | 2-6 | 8-3 Измерение электрических показателей силовой цепи | 8-5 |
| 2-3-3 Подключение клемм управления | 2-14 | 8-4 Тест на пробой изоляции | 8-6 |
| 2-3-4 Расположение клемм | 2-20 | 8-5 Замена частей | 8-7 |
| 2-3-5 Подключаемое оборудование и сечения проводов силовой цепи | 2-21 | 8-6 Запросы по продукции и гарантии | 8-7 |
| 3 Работа | 3-1 | 9 Технические характеристики | 9-1 |
| 3-1 Проверка и подготовка к работе | 3-1 | 9-1 Стандартная спецификация | 9-1 |
| 3-2 Способ управления | 3-2 | 9-2 Общая спецификация | 9-2 |
| 3-3 Тестовый запуск | 3-2 | 9-3 Габаритные размеры | 9-5 |
| 4 Панель управления | 4-1 | 9-4 Передача данных через интерфейс RS485 | 9-7 |
| 4-1 Внешний вид | 4-1 | 10 Опции | 10-1 |
| 4-2 Рабочая система пульта оператора (окно LCD, Структура уровней) | 4-3 | 10-1 Опции устанавливаемые внутри инвертора..... | 10-1 |
| 4-2-1 Нормальная работа | 4-3 | 10-2 Опции, устанавливаемые отдельно..... | 10-2 |
| 4-2-2 Аварийный режим | 4-3 | 11 Электромагнитная совместимость (EMC) | 11-1 |
| 4-3 Рабочая панель пульта оператора..... | 4-5 | 11-1 Общие положения | 11-1 |
| 4-3-1 Рабочий режим | 4-5 | 11-2 Рекомендации по установке | 11-1 |
| 4-3-2 Установка дискретной частоты | 4-5 | 12 Дополнение к технической инструкции ... | 12 |
| 4-3-3 Включение дисплея LED | 4-6 | | |
| 4-3-4 Окно меню | 4-7 | | |
| 4-3-5 Установка данных функций | 4-7 | | |
| 4-3-6 Проверка данных функций | 4-9 | | |
| 4-3-7 Отображение рабочего состояния | 4-10 | | |
| 4-3-8 Проверка входов/выходов | 4-11 | | |
| 4-3-9 Сервисная информация | 4-12 | | |
| 4-3-10 Измерение уровня нагрузки | 4-13 | | |
| 4-3-11 Аварийная информация | 4-14 | | |
| 4-3-12 Журнал ошибок и их причины..... | 4-15 | | |
| 4-3-13 Копирование данных | 4-16 | | |
| 4-3-14 Аварийный режим | 4-19 | | |

1 Проверка перед использованием

1-1 Проверка

Распакуйте прибор и произведите проверку в соответствии со следующими указаниями.

Если у Вас возникли вопросы, свяжитесь с ближайшим офисом продаж продукции Fuji или с региональным дистрибьютором, у которого Вы приобрели прибор.

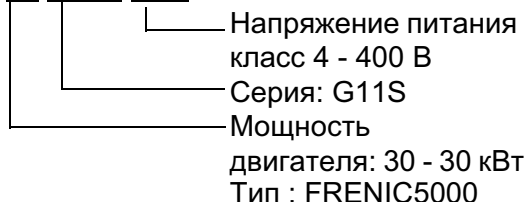
| FUJI ELECTRIC | |
|---|---|
| TYPE | FRN30GIS-4EN |
| SER.No. | 97HY12345R001-IH |
|   | |
| SOURCE | Constant Torque |
| | Variable Torque |
| OUTPUT | 3PH 380-440V/50Hz 86A |
| | 3PH 380-460V 0.1-400Hz 30kW 60A 150% Imin |
| WEIGHT | 31 kg |
| Fuji Electric Co.,Ltd. Made in Japan | |

Фирменная табличка

1. Проверив фирменную табличку, убедитесь, что Вы получили тот прибор, который Вы заказывали.

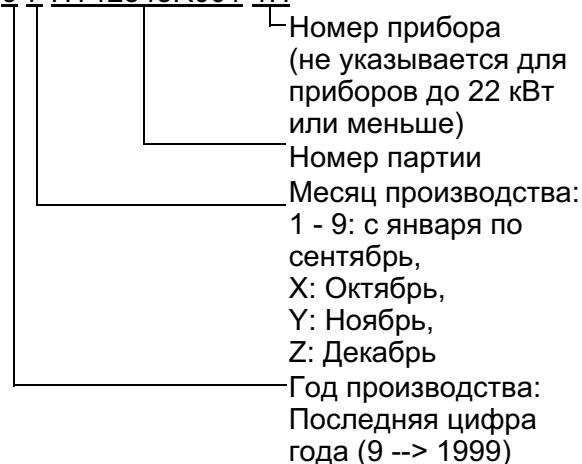
TYPE: Тип инвертора

FRN 30 G11S-4EN



SER. No.: Серийный номер

9 7 HY12345R001-1H



Источник: Мощность

Выход: Мощность на выходе

Вес : Вес (не указывается для приборов до 22 кВт или меньше)

2. Убедитесь, что все части прибора на месте, а также, в отсутствии механических повреждений при доставке.

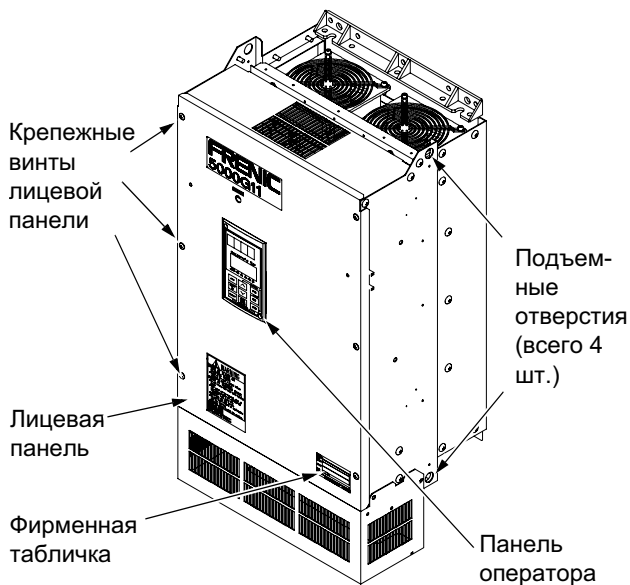
3. Кроме инвертора и инструкции по эксплуатации, в коробке, также, находится резиновая прокладка (для инверторов до 22 кВт или меньше) и нагрузочный (согласующий) резистор (1/2 Вт, 120) для связи через интерфейс RS485.

Согласующий резистор для инверторов мощностью до 22 кВт или меньше упакован в пакет.

1-2 Внешний вид



22 кВт и менее



30 кВт и более

1-3 Как обращаться с инвертором

- 1) Снятие лицевой панели
Для инверторов до 22 кВт, следует ослабить крепежные винты лицевой панели, и снять панель, потянув за ее верхнюю часть.
(см. Рисунок 1-3-1).

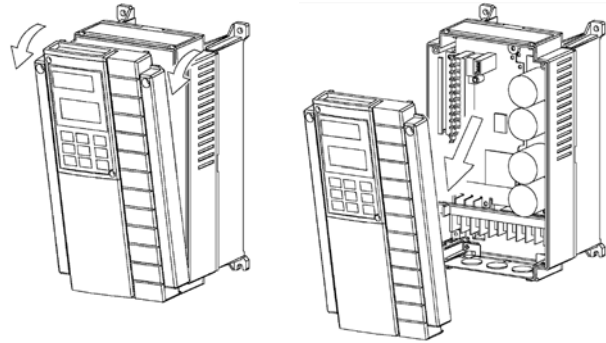


Рисунок 1-3-1 Снятие лицевой панели (для инверторов до 22 кВт)

- Для инверторов мощностью 30 кВт и более, следует открутить шесть крепежных винтов лицевой панели, и снять лицевую панель.

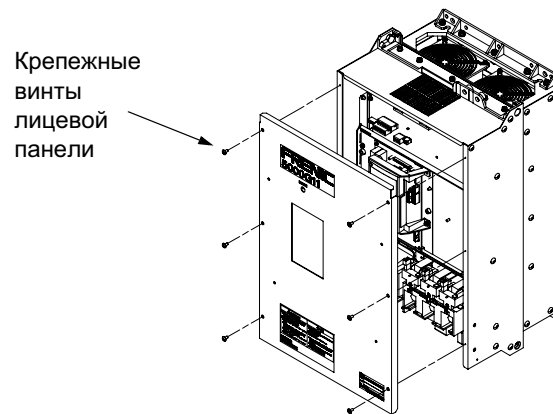


Рисунок 1-3-2 Снятие лицевой панели (для инверторов мощностью 30 кВт и более)

2) Снятие панели оператора

После снятия лицевой панели согласно п. 1), ослабьте крепежные винты панели оператора и снимите панель, как показано на Рисунке 1-3-3.

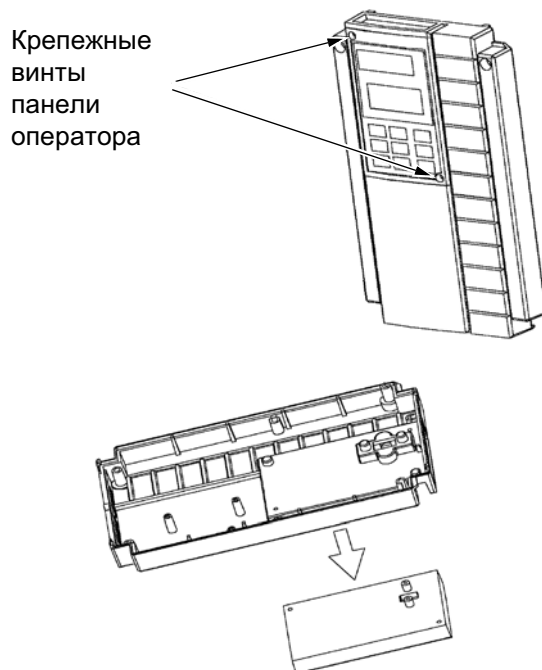


Рисунок 1-3-3 Снятие панели оператора

Ослабьте крепежные винты панели оператора и снимите панель при помощи выемок на корпусе панели оператора.

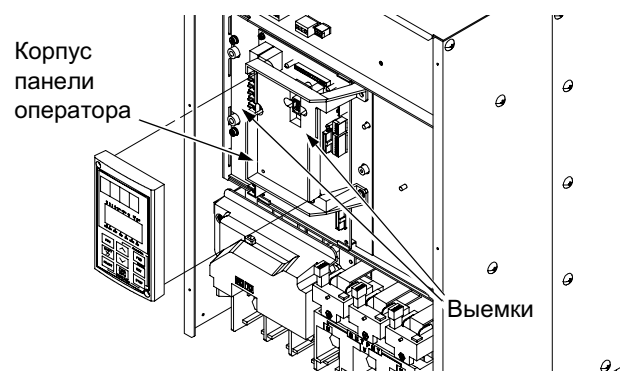


Рисунок 1-3-4 Снятие панели оператора
(для инверторов мощностью 30 кВт и более)

1-4 Переноска

При переноске инвертор следует держать за корпус.

При переноске нельзя держать прибор за верхнюю панель или за другие части, кроме корпуса.

Используйте кран или подъемник для переноски инвертора, имеющего специальные отверстия.

1-5 Хранение

Временное хранение

Временное хранение должно осуществляться при условиях, перечисленных в Таблице 1-5-1.

| Условия | Описание | |
|--|--|--|
| Температура окружающей среды | от -10 до +50 °C | Не допускается появление конденсата или замораживания в результате внезапного перепада температур. |
| Температура хранения/транспортировки | от -25 до +65 °C | |
| Относительная влажность хранения/транспортировки | от 5 до 95 % Прим. 2) | |
| Атмосфера | Степень загрязнения 2 | |
| Давление | Работа/хранение: 86 - 106 кПа Перевозка: 70 - 106 кПа | |

Таблица 1-5-1 Условия хранения

Примечание 1: Температура хранения указана только для небольших периодов времени, например, при транспортировке.

Примечание 2: Так как при указанной влажности при перепадах температур возможно появление конденсата или замораживание, не храните прибор там, где может возникнуть перепад температур.

1. Не следует ставить прибор на пол.
2. В экстремальных условиях следует хранить в виниловой упаковке.
3. Если прибор хранится при повышенной влажности, следует упаковать его в виниловую пленку и вложить в упаковку сушильный агент (например, силиконовый)

гель).

Длительное хранение

Если после приобретения инвертор будет долго храниться, условия хранения главным образом зависят от места хранения.

Основной способ длительного хранения следующий:

1. Условия временного хранения, перечисленные выше, должны быть выполнены.
Если период хранения превышает три месяца, верхняя граница температуры окружающей среды не должна превышать 30 °С, чтобы предотвратить разрушение электролитических конденсаторов.
2. Тщательно упакуйте инвертор для защиты от влажности и поместите в упаковку сушильное вещество, чтобы обеспечить относительную влажность около 70% или меньше.
3. Если инвертор установленный на оборудовании или на панели управления, не используется и подвергается воздействию влажности или пыли (особенно на стройплощадке), его следует снять и убрать для хранения в соответствующем помещении.
4. Электролитические конденсаторы, долго не подключаемые к источнику питания, выйдут из строя. Не храните электролитические конденсаторы в течение 1 года или более без подключения к источнику питания.

2 Установка и Подключение 2-2 Метод установки

2-1 Условия Эксплуатации

Устанавливать прибор следует в помещении, которое отвечает требованиям, перечисленным в Таблице 2-1-1.

| Условия | Описание |
|------------------------------|---|
| Расположение | В помещении |
| Температура окружающей среды | От -10 до +50 °С (Для ПЧ мощностью до 22 кВт, при температуре превышающей +40°С следует снять панель, закрывающую вентиляцию) |
| Относительная влажность | От 5 до 95 % (Без конденсата) |
| Атмосфера | 2-я степень загрязнения |
| Атмосферное давление | От 86 до 106 кПа |
| Вибрация | 3 мм : от 2 до менее чем 9 Гц, 9.8 м/с ² : от 9 до менее чем 20 Гц, 2 м/с ² : от 20 до менее чем 55 Гц, 1 м/с ² : от 55 до менее чем 200 Гц |

Таблица 2-1-1 Условия эксплуатации

| Высота | Коэффициент понижения выходного тока |
|---------------|--------------------------------------|
| до 1000 м | 1.00 |
| 1000 - 1500 м | 0.97 |
| 1500 - 2000 м | 0.95 |
| 2000 - 2500 м | 0.91 |
| 2500 - 3000 м | 0.88 |

Таблица 2-1-2 Коэффициент понижения выходного тока в зависимости от высоты

- Надежно закрепите прибор в вертикальном положении на твердой поверхности, так чтобы надпись FRENIC5000G11S была обращена вперед. Не следует переворачивать прибор, а также устанавливать его в горизонтальном положении.
- При работе преобразователь частоты нагревается, поэтому зазоры, изображенные на Рис. 2-2-1 необходимы, чтобы обеспечить достаточное охлаждение. Так как теплый воздух поднимается вверх, не устанавливайте ПЧ под приборами восприимчивыми к тепловому воздействию.

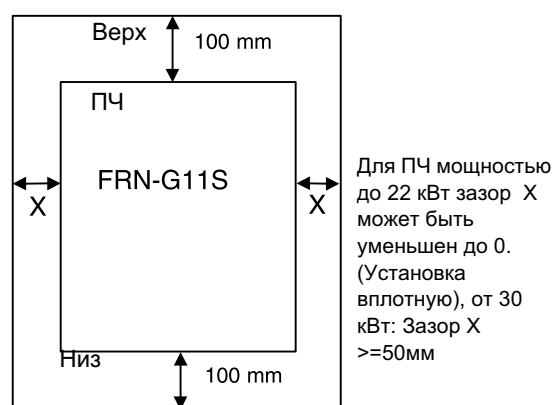


Рисунок 2-2-1

- Во время работы преобразователя частоты температура радиатора может подняться до 90 °С, поэтому следует убедиться, что материал вблизи ПЧ может выдержать такую температуру.



WARNING

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Устанавливать ПЧ следует на поверхности изготовленной из невоспламеняющегося материала (например, металлической).

- При установке преобразователя частоты на панели управления необходимо обеспечить вентиляцию, чтобы температура около ПЧ не поднималась выше значения, указанного в спецификации. Не устанавливайте прибор в помещении с недостаточной вентиляцией.
- При необходимости установки двух и более ПЧ на одном устройстве или на одной панели управления, расположите их горизонтально, чтобы сократить до минимума воздействие тепла. Если необходимо установить два или более ПЧ вертикально, между ними следует поместить изолирующую пластину, чтобы минимизировать тепловое воздействие.

6. С завода-изготовителя преобразователи частоты поставляются со встроенной системой охлаждения. У ПЧ мощностью 22 кВт и ниже систему охлаждения можно сделать внешней, установив ПЧ на специальные крепления (дополнительная опция). У ПЧ мощностью от 30 кВт и выше тип системы охлаждения можно изменить, переместив крепления. При внешней системе охлаждения, радиатор, вырабатывающий около 70% тепла ПЧ (общая потеря), помещается за пределами шкафа с преобразователями частоты.

Убедитесь, что поверхность радиатора не загрязнена (пылью, пухом и т.д.).

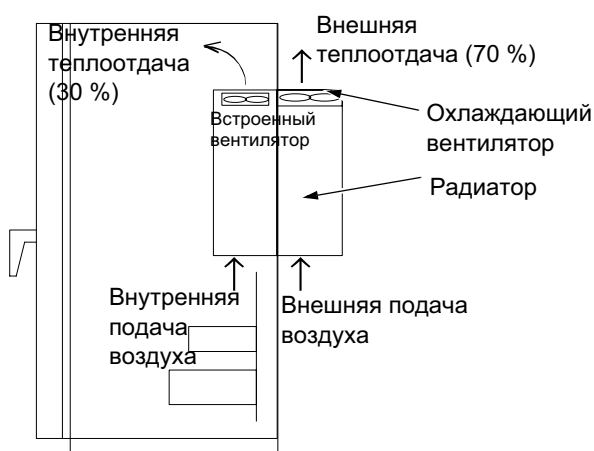


Рисунок 2-2-2 Система внешнего охлаждения



WARNING

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

1. При использовании внешней системы охлаждения необходимо закрыть заднюю панель ПЧ, чтобы не допустить соприкосновения с конденсатором и тормозным резистором. **В противном случае существует опасность поражения электрическим током.**
2. Убедитесь, что на поверхности преобразователя частоты и радиатора нет инородных частиц, таких как пыль, пух, деревянная или древесная стружка. **В противном случае может произойти авария или пожар.**

У преобразователей частоты мощностью 30 кВт и выше можно убрать верхнюю и нижнюю крепежные скобы, как показано на Рис. 2-2-3, тем самым изменив систему охлаждения на систему внешнего типа. Удалите винты крепежных скоб М6, сдвиньте панели, затем закрепите панели при помощи корпусных винтов М5. (После изменения положения крепежных скоб винты М6 Вам больше не понадобятся.)

| Класс | Тип ПЧ | Винты крепежных скоб | Винты крепежных корпусов |
|-------|---------------------------------------|----------------------|--------------------------|
| 400 V | FRN30 110G11S-4EN FRN30G11S-4EV | 5 | 5 |
| | FRN132 160G11S-4EN | 8 | 8 |
| | FRN200 220G11S-4EN | 6 | 6 |

Количество крепежных винтов

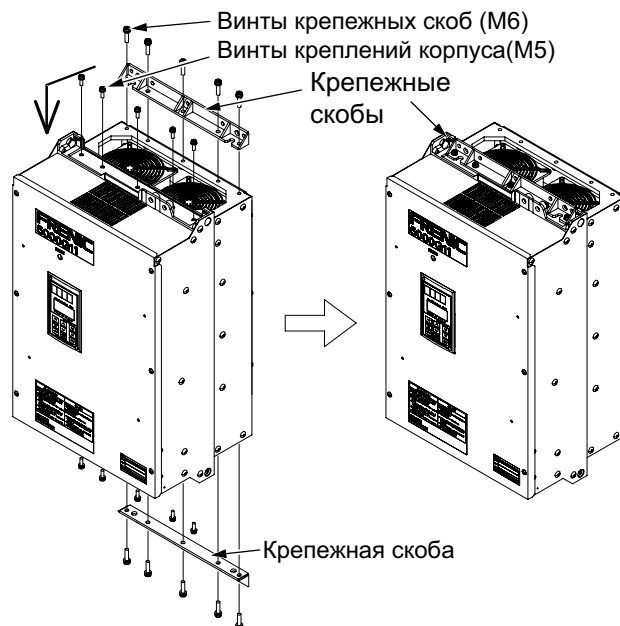


Рисунок 2-2-3

7. У преобразователей частоты мощностью 22 кВт и ниже следует снять вентиляционные панели, если температура окружающей среды превышает +40 °С.

Снятие вентиляционных панелей.

Одна вентиляционная панель находится в верхней части, две или три установлены в нижней части ПЧ. Снимите лицевую панель, затем снимите вентиляционные панели, как показано на Рис. 2-2-4.

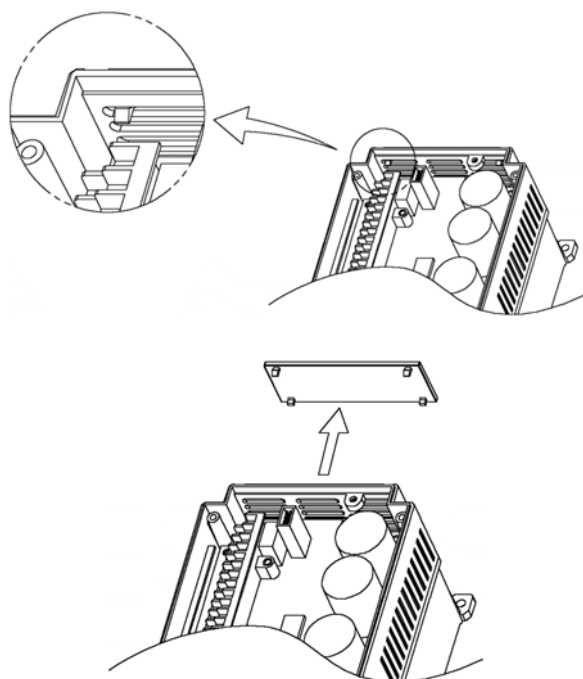


Рисунок 2-2-4 Снятие вентиляционной панели

2-3 Подключение

Перед подключением к клеммникам снимите лицевую панель.

2-3-1 Общая информация по подключению

1. Питание всегда следует подключать к силовым клеммам L1/R, L2/S, и L3/T. Если Вы подключите питание к другим клеммам, преобразователь частоты выйдет из строя. Убедитесь, что напряжение питания не выходит за рамки максимально допустимого значения, указанного на фирменной табличке.
2. Клемма заземления должна быть обязательно подключена, во избежание возгорания или поражения электрическим током, а также для уменьшения помех.

3. Используйте надежное крепление для соединения клеммы с кабелем.
4. По завершении подключения проверьте следующее:
 - a) Убедитесь в правильности подключения.
 - b) Убедитесь, что все необходимые подключения выполнены.
 - c) Убедитесь, что между клеммами нет короткого замыкания или короткого замыкания на землю.
5. Подключение после выключения питания. Сглаживающий конденсатор в звене постоянного тока не может полностью разрядиться сразу же после выключения питания. Для безопасной работы, используйте мультиметр для измерения напряжения. Напряжение постоянного тока (DC) должно понизиться до безопасного уровня (25 В DC или ниже), после выключения индикатора питания. Также, убедитесь, что напряжение равно 0 перед замыканием контактов. Остаточное напряжение (электрический заряд) может вызвать искрение.



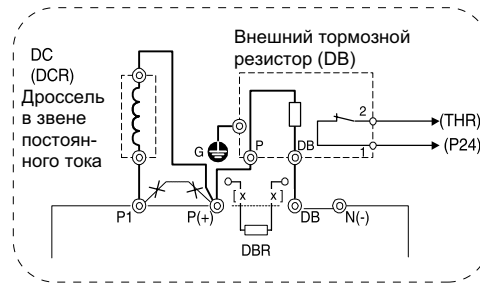
WARNING

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

1. Преобразователь частоты обязательно должен быть заземлен
В противном случае существует опасность поражения электрическим током или возгорания.
2. Все работы по подключению должен производить квалифицированный специалист.
3. Производите подключение, только при отключенном питании.
В противном случае существует опасность поражения электрическим током.

Схема подключения преобразователя частоты

- FRENIC5000G11S 7.5 кВт и ниже



- FRENIC5000G11S 11 кВт и выше

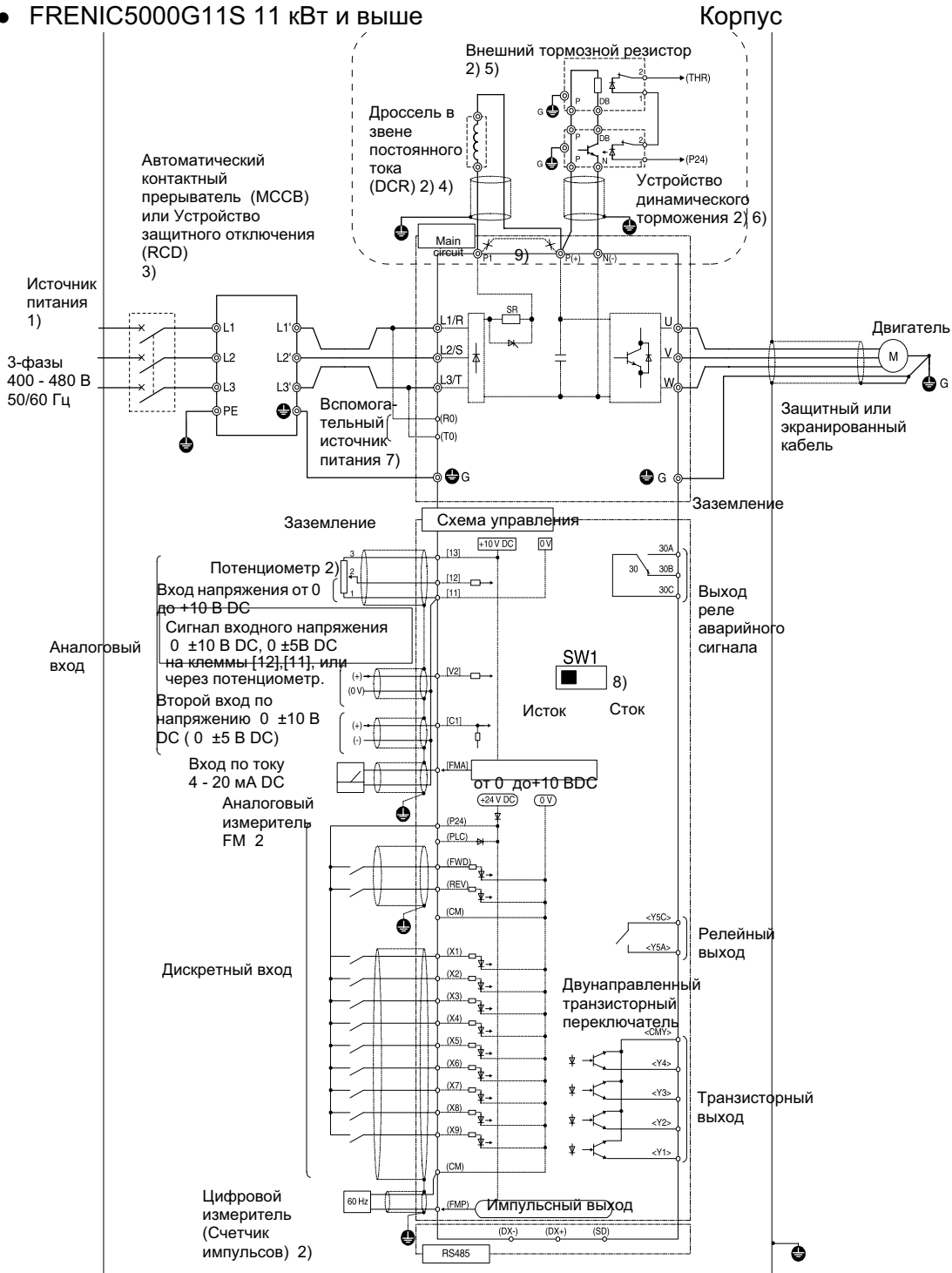
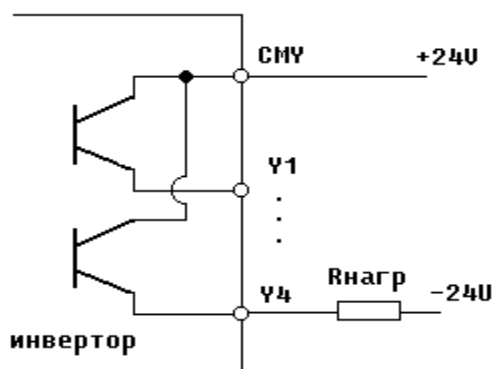


Рисунок 2-3-1

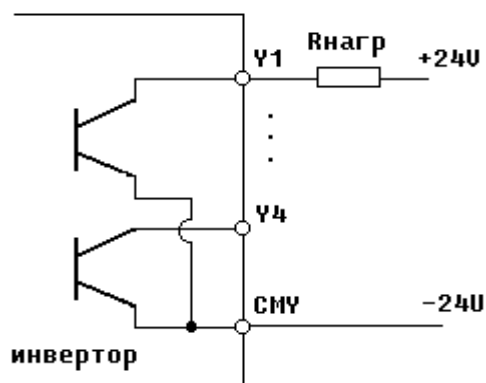
Примечания:

1. Клеммы "общие" [11], (CM), и <CMY> схемы управления имеют гальваническую развязку.
2. Применение опций:

| Модель ПЧ | FRN30G11S-4 - FRN315G11-4 |
|---|--|
| Опция | |
| Дроссель в промежуточном звене постоянного тока (для коррекции коэффициента мощности) (DCR) | <p>[55 кВт и ниже]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Опция (устанавливается дополнительно) - Снимите перемычку между P1 и P(+) перед подключением DCR <p>[75 кВт и выше]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Установка обязательна (устанавливается отдельно) - Необходимо использовать дроссель DCR |



Пример 1. Истоковый тип (SW1 - source)



Пример 2. Стоковый тип (SW1 - sink)

- 4) Используйте ПЧ, номинальное напряжение которого соответствует напряжению питания.
- 5) Опция. Используется в случае необходимости.
- 6) При необходимости следует применять периферийное устройство.
- 7) При использовании дросселя в звене постоянного тока DCR, уберите перемычку ⁹⁾ между клеммами P1 и P(+). У преобразователей частоты мощностью от 75 кВт и выше, клеммы P1 и P(+) не соединены перемычкой.
- 8) Для подключения внешнего тормозного резистора (опция).
 - Следует использовать только вместе с устройством динамического торможения (опция) ⁶⁾ (G11S: 11 кВт и выше)
 - Снимите перемычку между клеммами P(+) и DB внутреннего резистора ⁸⁾. Клемма P(+) должна быть изолирована от клеммы DB. (G11S: 7.5 кВт и ниже)

6) Устройство динамического торможения (опция) следует подключать к клеммам P(+) - N(-). Вспомогательные клеммы [1] и [2] подключайте, как показано на схеме.

7) Эта клемма имеется у преобразователей частоты мощностью от 1,5 кВт и выше. Предназначена для отдельной подачи питания на управляющую часть ПЧ. Преобразователь частоты может работать без подачи питания на вспомогательный вход.

8) При переключении SW1 на истоковый тип, на замкнутые клеммы дискретного выхода подается напряжение 24 В (PNP-Логика). Нагрузка включается на клеммы Y1-Y4 и -24В, пример 1. Если переключатель SW1 установлен на стоковой тип, на замкнутые клеммы дискретного выхода подается 0 В (CMY).(NPN-Логика), пример 2. В данной инструкции рассматривается SW1 - истокового типа. (установка завода-изготовителя).

2-3-2 Подключение силовых клемм и клемм заземления

| Обозначение | Название клеммы | Описание |
|---|--|--|
| L1/R, L2/S, L3/T | Входные силовые клеммы | Подключается к сети 3-фазного переменного тока. |
| U, V, W | Выходные клеммы | Подключается трехфазный двигатель. |
| R0, T0 | Входная клемма вспомогательного источника питания | Для постоянной подачи питания на управляющую часть ПЧ. (Отсутствует у ПЧ мощностью 0,75 кВт и ниже). |
| P1, P(+) | Клемма подключения дросселя в промежуточном звене постоянного тока | Подключается дроссель в промежуточное звено постоянного тока. |
| P(+), DB | Клемма подключения внешнего тормозного резистора | Подключается опционный внешний тормозной резистор (Для преобразователей частоты мощностью 7,5 кВт и ниже). |
| P(+), N(-) | Внешний модуль торможения | Подключается внешнее устройство динамического торможения (опция). |
|  G | Защитное заземление | Клеммы, к которым подключается заземление. |

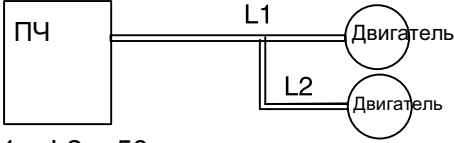
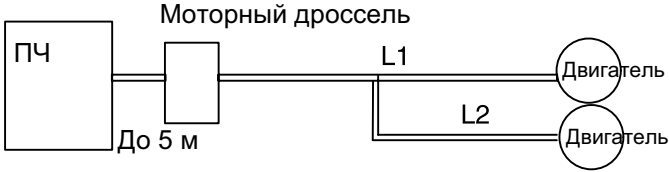
Таблица 2-3-1 Назначение силовых клемм и клемм заземления

1) Силовые клеммы (L1/R, L2/S, L3/T)

1. Подключите силовые клеммы к источнику питания через электромагнитный контактор или автоматический контактный выключатель для защиты преобразователя частоты.
2. На входе инвертора мы рекомендуем устанавливать электромагнитный контактор. Это объясняется тем, что при срабатывании защитной функции преобразователя частоты, этот контактор отключает питание, что предотвращает выход из строя оборудования и защищает от несчастного случая.
3. Для запуска/останова ПЧ используйте клеммы управления FWD/REV или клавишу RUN/STOP на панели управления. Запуск/останов можно осуществлять при помощи напряжения питания только в случаях крайней необходимости, не чаще 1 раза в 1 час.
4. Данный преобразователь частоты предназначен для трехфазного питания. Он не подходит для однофазного источника питания.

2) Выходные клеммы (U, V, W)

1. Используйте эти клеммы для подключения трехфазного двигателя в полном соответствии с последовательностью фаз. При неправильном направлении вращения двигателя, поменяйте местами любые две из трех фаз U, V и W.
2. Категорически запрещается устанавливать на выходе конденсаторы, корректирующие коэффициент мощности, или заградительный фильтр.
3. Если кабель, соединяющий ПЧ с двигателем слишком длинный, это может привести к перенапряжению и повреждению двигателя из-за индуктивности провода. Также, это может стать причиной увеличения тока утечки и понижения точности индикации тока. Во избежание этого следует использовать кабель длиной не более 50 м (для ПЧ 3,7 кВт и ниже) и 100 м (для ПЧ 5,5 кВт и выше).
Если необходимо использовать длинный кабель, используйте дополнительный моторный дроссель на выходе ПЧ (OFL-синус-фильтр).

| Подключение без выходного моторного дросселя | Подключение с выходным моторным дросселем |
|---|--|
|  <p data-bbox="225 495 638 622"> $L1 + L2 = 50$ м и меньше (3,7 кВт и ниже) 100м или меньше (5,5 кВт или больше) </p> <p data-bbox="204 674 722 831"> При использовании 2-х и более двигателей, общая длина кабеля не должна превышать 50 м (для ПЧ 3,7 кВт и ниже) или 100 м (для ПЧ 5,5 кВт и выше). </p> |  <p data-bbox="754 546 1094 577"> $L1 + L2 = 400$ м и меньше </p> <p data-bbox="751 618 1469 712"> При подключении 2-х и более двигателей через моторный дроссель, общая длина кабеля не должна превышать 400 м. </p> |

Примечание: Если защитное термореле O/L установлено между ПЧ и двигателем, оно может работать со сбоями (особенно при использовании двигателя класса 400 В), даже если длина кабеля не превышает 50 м. Чтобы избежать сбоев, установите моторный дроссель (OFL-синус-фильтр) или уменьшите несущую частоту ПЧ. (При помощи функции "F26".)

Управление двигателем класса 400 В при помощи преобразователя частоты

При работе двигателя с частотным преобразователем, клеммы двигателя могут подвергнуться воздействию перепадов напряжения. Если кабель двигателя слишком длинный (особенно у ПЧ класса 400 В), перепады напряжения вызовут разрушение изоляции двигателя. Чтобы избежать этого, при использовании двигателя класса 400 В примите следующие меры:

1. Используйте двигатель с хорошей изоляцией. (Например, стандартный электродвигатель производства фирмы Fuji Electric).
2. На выходе преобразователя частоты следует подключить дополнительный моторный дроссель. (OFL-синус-фильтр)
3. Сократите до минимума длину кабеля, соединяющего двигатель с преобразователем частоты. (от 10 до 20 м. или меньше).

3) Клеммы вспомогательного источника питания (R0 и T0)

Преобразователь частоты будет работать даже если питание на эти клеммы не подается. В этом случае при срабатывании защиты и размыкании электромагнитного контактора в силовой части ПЧ, происходит отключение схемы управления, аварийных выходов (30 A, B, C) и дисплея панели управления.

Чтобы этого избежать, к клеммам вспомогательного источника (R0 и T0) должно постоянно подаваться напряжение питания, равное питанию силовой части. (см. рис. 2-3-2)

1. Выходные силовые клеммы фильтра должны быть обязательно подключены к входным клеммам вспомогательного источника питания, чтобы обеспечить эффективную работу фильтра радиопомех.

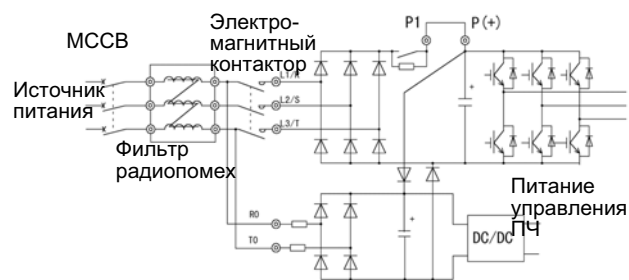


Рисунок 2-3-2 Подключение входных клемм вспомогательного источника питания.

4) Клеммы подключения дросселя в звене постоянного тока (P1 и P(+))

1. На заводе-изготовителе на клеммы устанавливают внутреннюю перемычку, при подключении дросселя ее необходимо снять.
2. Если Вы не будете использовать дроссель в звене постоянного тока, не снимайте перемычку.

Примечание: Для ПЧ мощностью 75 кВт и выше дроссель промежуточного звена постоянного тока поставляется как стандартный отдельный компонент и должен быть обязательно подключен.

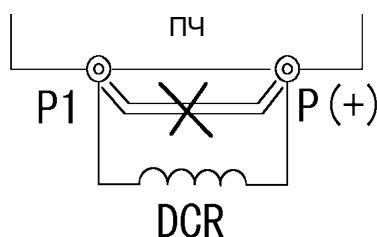


Рисунок 2-3-3

5) Клеммы подключения внешнего тормозного резистора (P(+) и DB). (7.5 кВт и ниже)

У ПЧ серии G11S мощностью 7.5 кВт и ниже, встроенный тормозной резистор подключен к клеммам P(+) и DB. Если этот тормозной резистор не обеспечивает достаточного отвода тепла (например, при часто повторяющихся операциях или при работе под воздействием сильной инерционной нагрузки), следует установить внешний тормозной резистор (опция), чтобы улучшить показатели торможения.

1. Отключите встроенный тормозной резистор от клемм P(+) и DB. Заизолируйте освободившиеся клеммы при помощи клейкой изоляционной ленты и т.п.
2. Подключите клеммы P(+) и DB внешнего тормозного резистора к клеммам P(+) и DB преобразователя частоты.
3. Длина провода (витой провод или др.) не должна превышать 5 м.

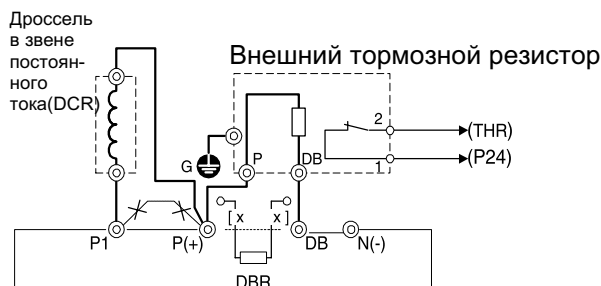


Рисунок 2-3-4 Подключение (7.5 кВт и ниже)

6) Клеммы подключения внешнего модуля торможения (P(+)) и N(-))

ПЧ серии G11S мощностью 11 kW и более не содержат звена динамического торможения. Если необходимо применение динамического торможения, требуется устройство динамического торможения (опция) вместе с тормозным резистором (опция).

1. Подключите клеммы внешнего устройства динамического торможения P(+) и N(-) к клеммам P(+) и N(-) преобразователя частоты. Длина кабеля должна быть меньше 5 метров (кабель: витая пара или другой).
2. Подключите клеммы P(+) и DB тормозного резистора к клеммам P(+) и DB устройства динамического торможения. Длина кабеля не должна превышать 10 метров (кабель: витая пара или другой). Когда клеммы P(+) и N(-) преобразователя частоты не используются, следует оставлять их свободными (разомкнутыми). Если клемма P(+) подключена непосредственно к клемме N(-), ПЧ выйдет из строя, или, если тормозной резистор подключен напрямую, он выйдет из строя.
3. Вспомогательные контакты 1 и 2 устройства динамического торможения полярны. Чтобы подключить устройство динамического торможения, см. "Руководство по применению устройства динамического торможения".

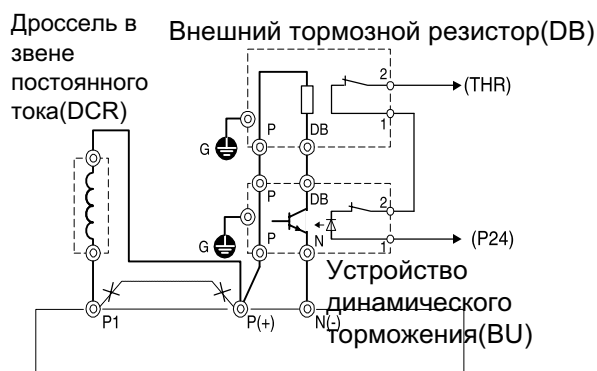


Рисунок 2-3-5 Подключение (ПЧ мощностью 11 кВт и выше)

7) Клеммы заземления ПЧ

Чтобы обеспечить безопасность работы и уменьшить воздействие помех, необходимо обязательно подключить клеммы заземления ПЧ. Также, металлический корпус электрического оборудования должен быть заземлен в соответствии с Техническим Стандартом для Электрического Оборудования.

Порядок подключения следующий:

1. Следует заземлить металлический корпус при помощи клеммы заземления (Сопротивление заземления: до 10 Ом).
2. Используйте соответствующий кабель (короткий и толстый) для заземления ПЧ.
- 8) Съёмный переключатель параметров питания (CN UX) (для ПЧ мощностью 30 кВт и выше).

В ПЧ мощностью 30 кВт и выше напряжение питания силовой цепи, соответствует данным таблицы 2-3-2, для переключения питания с одного параметра на другие отсоедините съёмный переключатель питания CN UX от клеммы U1 и подключите к клемме U2. Способ переключения изображен на Рисунке 2-3-8.

| Частота [Гц] | Диапазон напряжения питания [В AC] |
|--------------|------------------------------------|
| 50 | 380 - 398 |
| 60 | 380 - 430 |

Таблица 2-3-2 Напряжение питания силовой цепи.



1. Убедитесь, что количество фаз и номинальное напряжение ПЧ соответствуют количеству фаз и напряжению питания сети переменного тока.
2. Категорически запрещается подключать сеть питания переменного тока к выходным клеммам (U, V, W), так как это может привести к выходу ПЧ из строя.
Существует опасность поражения электрическим током.
3. Запрещается подключать резистор к клеммам постоянного тока (P[+] и N[-]).
Иначе, существует опасность возгорания.

9) Съемный переключатель питания вентилятора. (CN RXTX)
(для ПЧ мощностью 30 кВт и выше)

В ПЧ серии G11S можно использовать рекуператор (серия RHC), который подключается в звено постоянного тока к клеммам P(+), N(-), рисунок 2-3-7.

Более подробную информацию Вы можете найти в технической документации. Следует иметь в виду, что в ПЧ мощностью 30 кВт и выше имеется компонент, работающий от переменного тока (например, охлаждающий вентилятор).

В ПЧ, использующем вход дополнительного питания R0 T0, переключите съемный переключатель питания вентилятора (CN RXTX) внутри ПЧ на сторону клемм R0, T0 и обеспечьте подачу питания переменного тока на клеммы R0 и T0. (См. Рис. 2-3-6.)

Способ переключения показан на Рис. 2-3-8.

Примечание: В заводской поставке съемный переключатель питания вентилятора (CN RXTX) установлен на стороне клемм L1/R-L3/T. Если дополнительное питание на клеммы R0 T0 не подается, не следует переставлять этот переключатель. При использовании дополнительного питания (R0 и T0), необходимо переставить съемный переключатель, в противном случае вентилятор не будет работать и ПЧ перегреется. (0H1).

30 кВт и выше

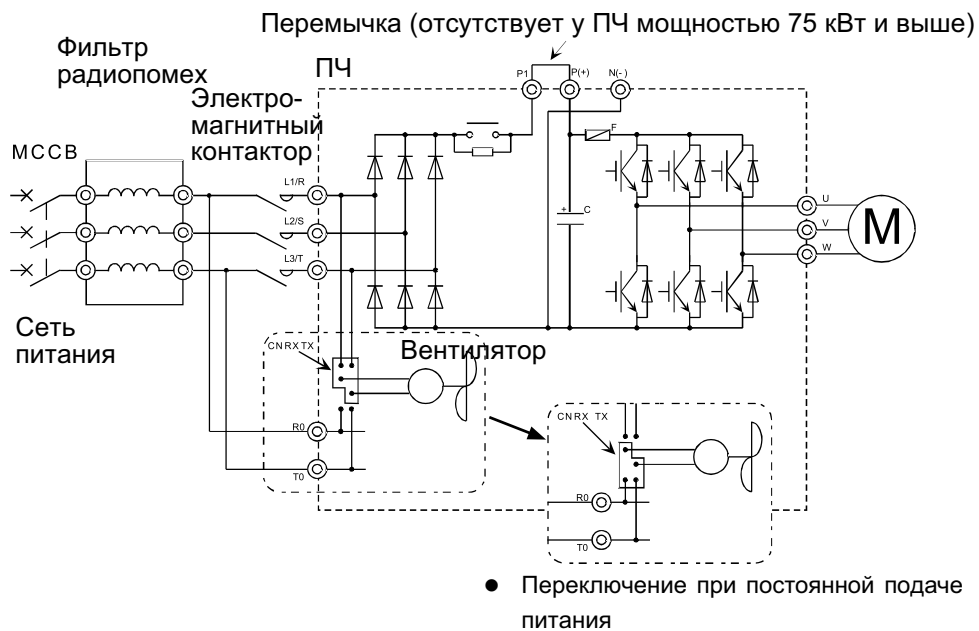


Рисунок 2-3-6 Переключение питания вентилятора

от 30 кВт

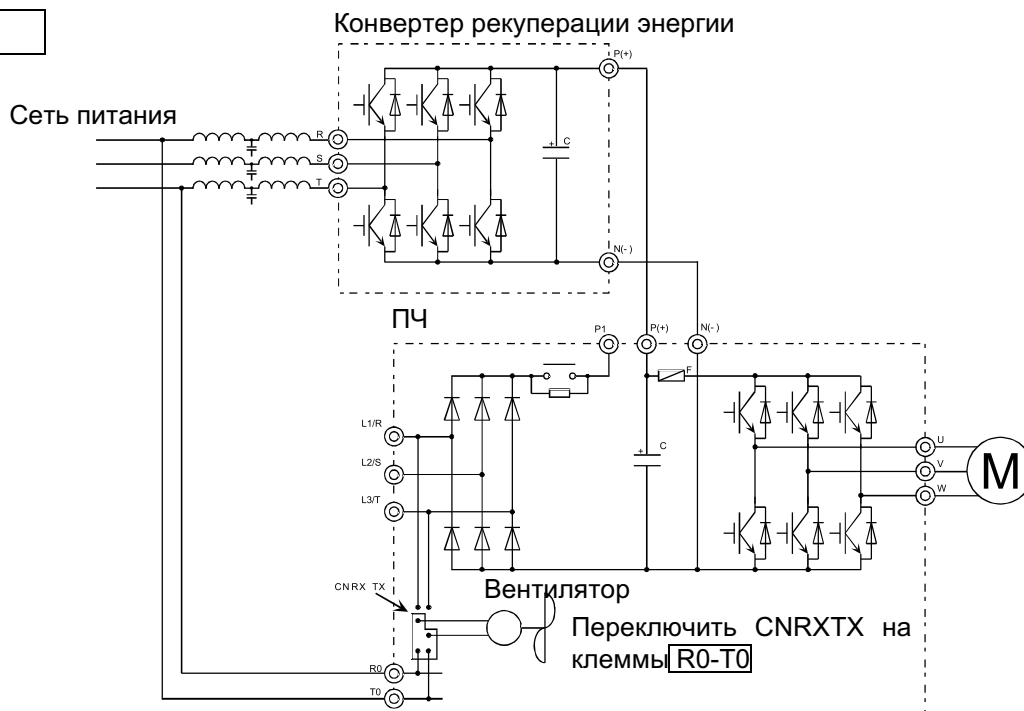
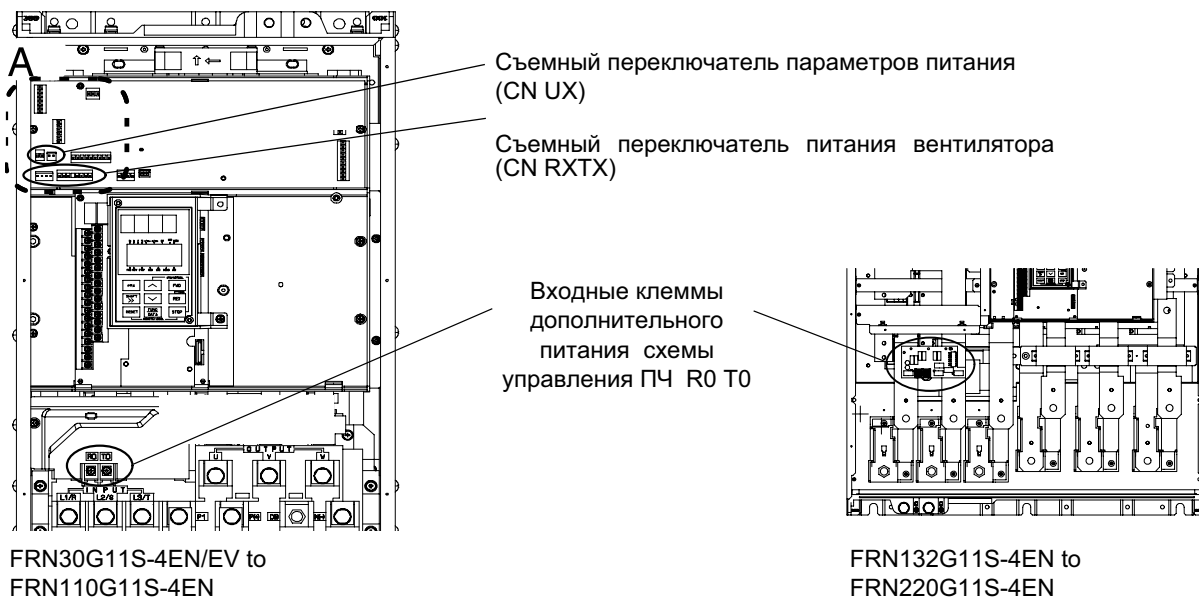


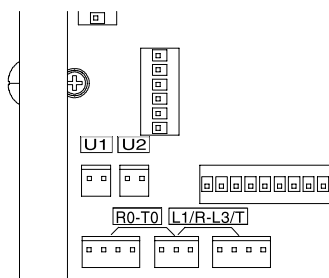
Рисунок 2-3-7 Пример подключения в сочетании с конвертером рекуперации энергии

Примечание: При использовании конвертера рекуперации энергии с ПЧ мощностью от 22 кВт, клеммы R0 T0 следует подключать на входе фильтра. Пример подключения устройства рекуперации энергии приведен в "Инструкции по Эксплуатации Устройства Рекуперации Энергии".

Съемные переключатели установлены на силовой плате, над платой управления, как показано на рисунке ниже.

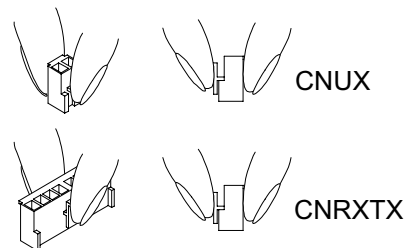


<Увеличенный вид части, обозначенной "А">

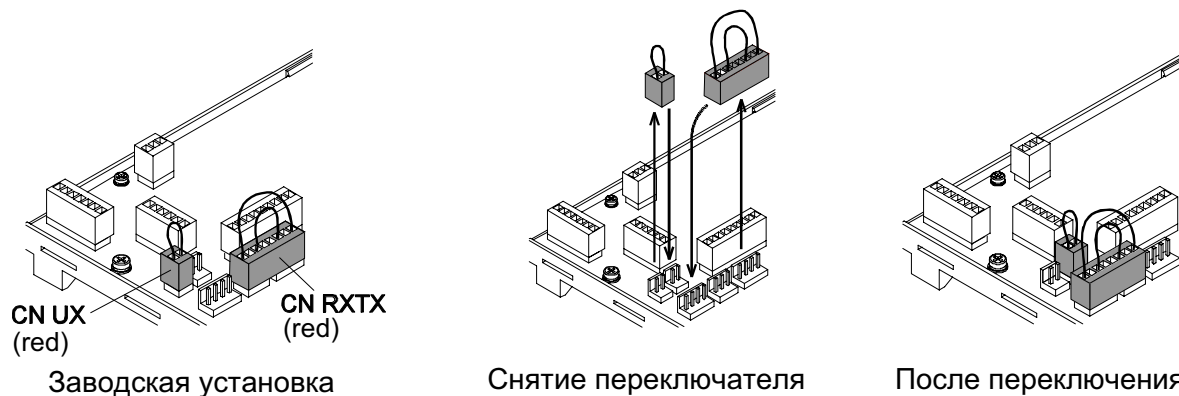


При отгрузке с завода-изготовителя CN UX установлен на **U1**, а CN RXTX установлен на **L1/R-L3/T**.

Примечание: Чтобы снять переключатель, отомкните блокирующий механизм (замочек) и потяните. Чтобы установить переключатель, нажмите на него, пока не услышите щелчок.



<Вид сбоку части "А">



CNUX: **U1**

CNRXTX: **L1/R-L3/T**

На рисунке напряжение питания 380 - 430 В AC, 60 Гц, ПЧ работает в режиме подачи постоянного питания.

Рисунок 2-3-8 Съёмные переключатели (только для ПЧ мощностью 30 кВт и выше)

2-3-3 Подключение клемм управления

В Таблице 2-3-3 перечислены функции клемм управления (переключатель SW1- "исток"). Клеммы управления должны быть подключены в соответствии с их назначением.

| Классификация | Обозначения клемм | Названия клемм | Функции |
|--------------------------|-------------------|--|---|
| Клеммы аналогового входа | 13 | Потенциометр Источник питания +10 В | Используется для подключения внешнего потенциометра задания частоты (переменный резистор от 1 до 5 кОм) |
| | 12 | Вход по напряжению | <ol style="list-style-type: none"> Частота устанавливается в соответствии с напряжением аналогового входа, подаваемым с внешней цепи. <ul style="list-style-type: none"> - от 0 до +10 В DC/ 0 - 100 %/ - обратное вращение при помощи подачи положительных и отрицательных сигналов: от 0 до +/- 10 В DC/ 0 - 100 %/ - инверсный сигнал: от +10 до 0 В DC/ 0 - 100 %/ Подача сигнала обратной связи ПИД-регулятора. Значение аналогового входного сигнала внешней цепи используется для регулирования момента. Входное сопротивление: 22 кОма |
| | V2 | Вход по напряжению | <ol style="list-style-type: none"> Частота устанавливается в соответствии с напряжением аналогового входа, подаваемым с внешней цепи. <ul style="list-style-type: none"> - от 0 до +10 В DC/ 0 - 100 % - Инверсный сигнал : от +10 до 0 В DC/ 0 - 100 % Можно использовать одну из клемм "V2" или "C1" по выбору. Входное сопротивление: 22 кОма |
| | C1 | Вход по току | <ol style="list-style-type: none"> Частота устанавливается в соответствии с током аналогового входа, подаваемым с внешней цепи. <ul style="list-style-type: none"> - от 4 до 20 мА DC/ 0 - 100 % - инверсный сигнал: от 20 до 4 мА DC/ 0 - 100 % Подача сигнала обратной связи для ПИД-регулятора. Вход термистора РТС (активизируется функцией H26) Можно использовать одну из клемм "V2" или "C1" по выбору. Входное сопротивление: 250 Ом |
| 11 | "Общий" | Клемма "общий" для аналоговых входных сигналов | |

| Классификация | Обозначения клемм | Названия клемм | Функции | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|---|--|---|--------------|--|------|------|-------|--------------------|--------------|------|------|------|---------------|-----|---|-----|----------------------------|--|---|--------|--------|---------------------------------------|--|---|---|--------|
| Дискретные входы | FWD | Прямое вращение/ Команда "стоп" | Используется для прямого вращения (если клемма FWD-P24 замкнута) или при замедлении и останове (если клемма FWD-P24 разомкнута) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | REV | Обратное вращение/ Команда "стоп" | Используется для обратного вращения (если клемма REV-P24 замкнута) или при замедлении и останове (если клемма REV-P24 разомкнута) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X1 | Дискретный вход 1 | Команда coast-to-stop, сигнал подачи внешнего аварийного сигнала, аварийный перезапуск, выбор многоступенчатой скорости вращения, и другие функции (внешней цепи) могут быть присвоены на клеммы от X1 до X9. Более подробное описание функций Вы можете найти в разделе 5.2 "Подробное описание каждой функции" "Присвоение функций на клеммы от E01 до E09" | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X2 | Дискретный вход 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X3 | Дискретный вход 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X4 | Дискретный вход 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X5 | Дискретный вход 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X6 | Дискретный вход 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X7 | Дискретный вход 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X8 | Дискретный вход 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X9 | Дискретный вход 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | <p><Характеристики дискретных входов></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Наименование</th> <th>мин.</th> <th>тип.</th> <th>макс.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Рабочее напряжение</td> <td>Состояние ON</td> <td>22 V</td> <td>24 V</td> <td>27 V</td> </tr> <tr> <td>Состояние OFF</td> <td>0 V</td> <td>-</td> <td>2 V</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Рабочий ток в состоянии ON</td> <td>-</td> <td>3.2 mA</td> <td>4.5 mA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Допустимый ток утечки в состоянии OFF</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0.5 mA</td> </tr> </tbody> </table> | Наименование | | мин. | тип. | макс. | Рабочее напряжение | Состояние ON | 22 V | 24 V | 27 V | Состояние OFF | 0 V | - | 2 V | Рабочий ток в состоянии ON | | - | 3.2 mA | 4.5 mA | Допустимый ток утечки в состоянии OFF | | - | - | 0.5 mA |
| | Наименование | | мин. | тип. | макс. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Рабочее напряжение | Состояние ON | 22 V | 24 V | 27 V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Состояние OFF | 0 V | - | 2 V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Рабочий ток в состоянии ON | | - | 3.2 mA | 4.5 mA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Допустимый ток утечки в состоянии OFF | | - | - | 0.5 mA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P24 | Источник питания блока управления | Внутренний источник питания +24 В DC Максимальный выходной ток : 100 мА | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CM | Клемма "общий" для P24 | Клемма "общий" для P24 и FMP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PLC | Внешнее питание +24 В | Используется для подключения внешнего источника питания (ном. напряжение 24 (22 - 27) В DC), для выходных транзисторов. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Аналоговые выходы | FMA (11: Клемма: "общий") | Аналоговый выход сигнала | <p>Выход аналогового сигнала, напряжения постоянного тока от 0 до +10 В DC. Сигнал имеет одно из следующих значений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выходная частота (без компенсации скольжения) - Выходная частота (с компенсацией скольжения) - Выходной ток - Выходное напряжение - Выходной момент - Коэффициент нагрузки - Потребление энергии - Значение сигнала обратной связи ПИД-регулятора - Значение сигнала обратной связи энкодера - Напряжение в звене постоянного тока - Универсальный АО <p>Подключаемый импеданс: минимум 5 кОм</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Выход импульсного сигнала | FMP (CM: Клемма "общий") | Импульсный выход | Выводится импульсный сигнал. Данный сигнал имеет те же функции, что и сигнал FMA. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Классификация | Обозначения клемм | Названия клемм | Функции | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------|---|---|--|--------------|--|------|------|-------|--------------------|--------------|---|-----|-----|---------------|---|------|------|-----------------------------------|--|---|---|-------|----------------------------|--|---|---|
| Транзисторный выход | Y1 | Выход транзистора 1 | Сигнал работы, сигнал соответствия частоты, предварительный сигнал о перегрузке, и другие сигналы с инвертора выводятся (через транзисторный выход) на внешние порты. Более подробное описание функций Вы можете найти в разделе 5.2 "Подробное описание каждой функции" "Присвоение функций на клеммы от E20 до E23". <Характеристики транзисторного выхода> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Y2 | Выход транзистора 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Y3 | Выход транзистора 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Y4 | Выход транзистора 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Наименование</th> <th>мин.</th> <th>тип.</th> <th>макс.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Рабочее напряжение</td> <td>Состояние ON</td> <td>-</td> <td>2 В</td> <td>3 В</td> </tr> <tr> <td>Состояние OFF</td> <td>-</td> <td>24 В</td> <td>27 В</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Макс. ток нагрузки в состоянии ON</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>50 мА</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Ток утечки в состоянии OFF</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0.1 мА</td> </tr> </tbody> </table> | Наименование | | мин. | тип. | макс. | Рабочее напряжение | Состояние ON | - | 2 В | 3 В | Состояние OFF | - | 24 В | 27 В | Макс. ток нагрузки в состоянии ON | | - | - | 50 мА | Ток утечки в состоянии OFF | | - | - |
| Наименование | | мин. | тип. | макс. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Рабочее напряжение | Состояние ON | - | 2 В | 3 В | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Состояние OFF | - | 24 В | 27 В | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Макс. ток нагрузки в состоянии ON | | - | - | 50 мА | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ток утечки в состоянии OFF | | - | - | 0.1 мА | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CMY | Клема "общий" транзисторного выхода | Общая клемма для сигналов выхода транзистора. Эта клемма изолирована от клемм [CM] и [11]. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Релейный выход | 30A, 30B, 30C | Выход аварийного сигнала при любой ошибке | Если инвертор останавливается из-за срабатывания аварийной (защитной) функции, аварийный сигнал выводится через клемму контактного релейного выхода (1SPDT). Максимально допустимая мощность контактов: 48 В DC, 0.5 А. Состояние контактов (замкнутые при аварии или при нормальной работе) можно выбрать. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Y5A, Y5C | Выход реле многофункционального сигнала | Данные сигналы выводятся аналогично сигналам Y1 и Y4, описанным выше. Максимально допустимая мощность контактов для любой ошибки такая же, как и у выхода аварийного сигнала. см. выше | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Передача данных | DX+, DX- | Передача данных через интерфейс RS485 вход-выход | Клеммы входного-выходного сигнала для работы через интерфейс RS485. Можно подключить до 31 инвертора методом последовательного подключения. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | SD | Клемма подключения экрана кабеля связи | Клемма для подключения экрана кабеля Клемма плавающая. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Таблица 2-3-3 Функции, присваиваемые на клеммы цепи управления

1) Клеммы аналогового входа (13, 12, V2, C1, и 11)

1. На данные клеммы поступает слабый аналоговый сигнал, который может подвергнуться воздействию внешних помех. Кабели должны быть максимально короткими (20 м или меньше), экранированными и заземленными. Если кабели попадают под воздействие внешних индуктивных помех, эффективность экранирования можно повысить, подключив экран к клемме [11].

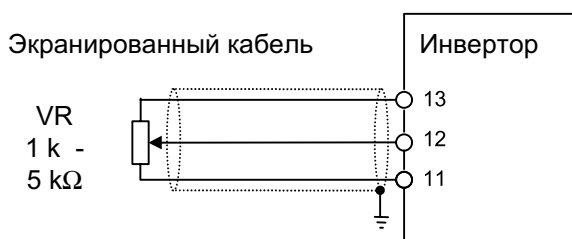


Рисунок 2-3-9

2. При работе со слабым сигналом можно использовать кабель с двойным экраном. Экран не должен быть подключен к клемме [11].

3. Если к этим клеммам подключается устройство внешнего аналогового выходного сигнала, в его работе могут возникнуть сбои, из-за помех преобразователя частоты. Для предотвращения сбоев, к устройству внешнего выходного аналогового сигнала следует подключить ферритовый сердечник или конденсатор.

Сквозное соединение
или несколько витков (2 или 3
витка)

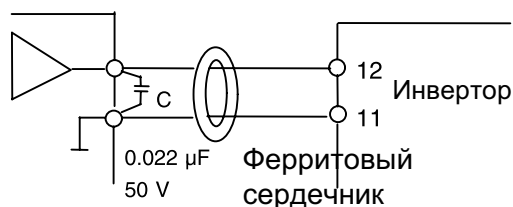


Рисунок 2-3-10 Пример подавления помех

2) Клеммы дискретного входа (FWD, REV, X1 - X9 и CM)

1. Клеммы дискретного входа (например, FWD, REV, X1 - X9) обычно замыкаются или размыкаются путем подключения или отключения к клемме P24. Если питание +24 В подается извне, подключите клеммы, как показано на Рис. 2-3-11.

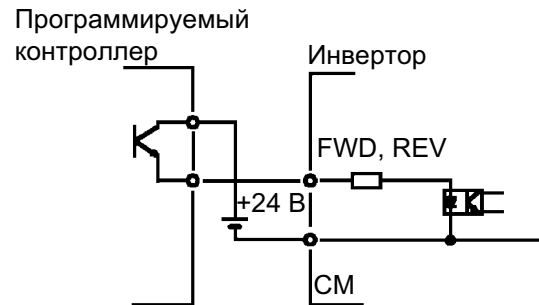


Рисунок 2-3-11 Подключение внешнего источника питания

2. Для коммутации входных сигналов, следует применять реле с контактом высокой надежности.

Пример:

Реле управления Fuji Electric: NH54PW

3) Клеммы выхода транзистора (Y1 -Y4, CMY).

1. При подключении реле, подсоедините диод к обоим концам катушки, подавляющий скачки обратного напряжения.

4) Другие клеммы

1. Чтобы избежать неисправности в результате помех, кабели управления должны быть максимально удалены от кабелей силовой цепи.
2. Кабели управления внутри преобразователя частоты должны быть защищены от соприкосновения с силовой частью (например, с клеммной колодкой силовой цепи).

**WARNING****ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Обычно, проводка цепи управления не фиксируется. При поврежденной проводке цепи управления, возможно соприкосновение с высоковольтными цепями. Согласно Европейским требованиям запрещается воздействие высокого напряжения. **Иначе, может произойти поражение электрическим током.**

**CAUTION****ОСТОРОЖНО**

Преобразователь частоты, двигатель и кабели генерируют помехи. Убедитесь, что внешние датчики и устройства работают без сбоев. **Иначе, может произойти несчастный случай.**

5) Подключение схемы управления

- FRN30G11S-4EN - FRN110G11S-4EN

1. Протяните провода схемы управления вдоль левой панели, как показано на Рис. 2-3-12.
2. Закрепите кабель в отверстии А (на левой стенке клеммной колодки силовой цепи) при помощи крепления (например, Insu-lock). Крепление не должно быть больше 3.5 мм шириной и 1.5 мм толщиной.
3. При установке опционной платы управления, провода должны быть закреплены в отверстии В.

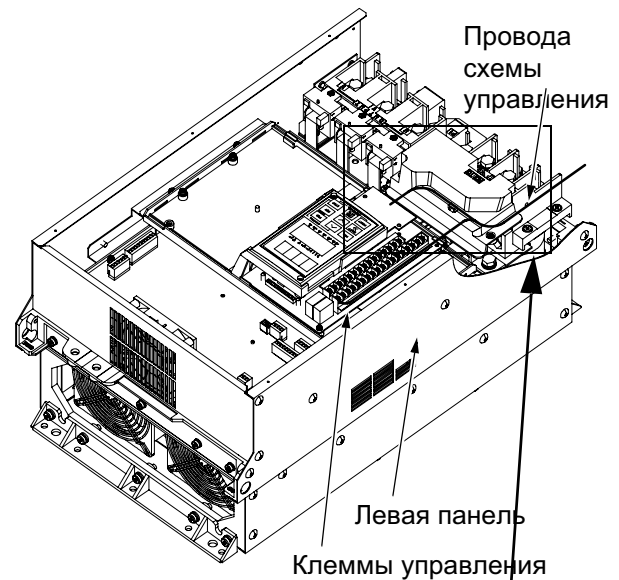


Рис. 2-3-12 Расположение проводов схемы управления



Рисунок 2-3-13 Расположение креплений проводов цепи управления преобразователя частоты.

- FRN132G11S-4EN - FRN160G11S-4EN

1. Как показано на Рис. 2-3-14, протяните кабель вдоль левой панели.
2. Закрепите кабели в отверстиях держателя кабеля (по направлению проводки) при помощи креплений (например, Insulok). Крепления не должны быть больше 3.8 мм шириной и 1.5 мм толщиной.

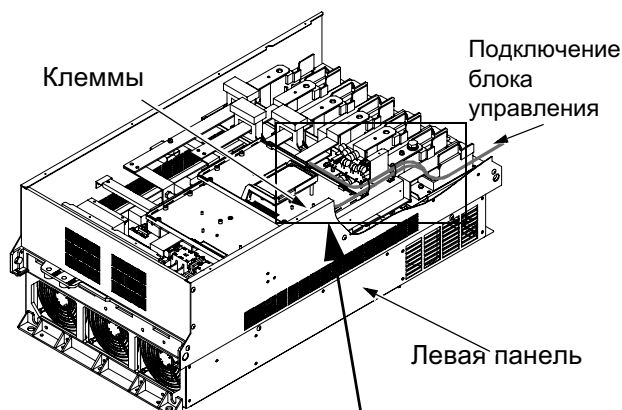


Рисунок 2-3-14 Расположение проводки блока управления



Рисунок 2-3-15 Места закрепления кабелей

- FRN200G11S-4EN - FRN220G11S-4EN

1. Как показано на Рис. 2-3-16, протяните кабель вдоль левой панели.
2. Закрепите кабели в отверстиях держателя кабеля (по направлению проводки) при помощи креплений (например, Insulok). Крепления не должны быть больше 3.8 мм шириной и 1.5 мм толщиной.

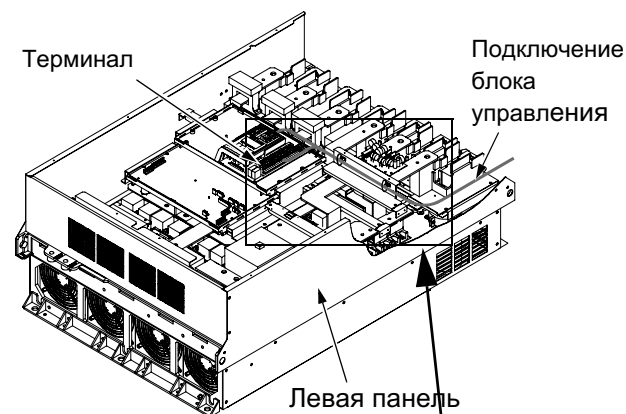


Рисунок 2-3-16 Расположение проводов блока управления



Рисунок 2-3-17 Места закрепления кабелей

2-3-4 Расположение клемм

1) Клеммы силовой цепи

FRN0.4 - 0.75G11S-4EN

| | | | | | | | | | |
|------|------|------|----|----|------|------|---|---|---|
| L1/R | L2/S | L3/T | DB | P1 | P(+) | N(-) | U | V | W |
|------|------|------|----|----|------|------|---|---|---|



Размер винта M3.5

FRN1.5 - 4.0G11S-4EN

R0 T0 Размер винта M3.5

| | | | | | | | | | |
|------|------|------|----|----|------|------|---|---|---|
| L1/R | L2/S | L3/T | DB | P1 | P(+) | N(-) | U | V | W |
|------|------|------|----|----|------|------|---|---|---|



Размер винта M4

FRN5.5 - 7.5G11S-4EN

R0 T0 Размер винта M3.5

| | | | | | | | | | |
|------|------|------|----|----|------|------|---|---|---|
| L1/R | L2/S | L3/T | DB | P1 | P(+) | N(-) | U | V | W |
|------|------|------|----|----|------|------|---|---|---|



Размер винта M5

FRN11 to 22G11S-4EN

R0 T0 Размер винта M3.5

| | | | | | | | | | |
|------|------|------|----|----|------|------|---|---|---|
| L1/R | L2/S | L3/T | DB | P1 | P(+) | N(-) | U | V | W |
|------|------|------|----|----|------|------|---|---|---|



Размер винта M6

FRN30 to 55G11S-4EN/ FRN30G11S-4EV

Screw size M4

| | | | | | |
|-----------|-----------|------|----|------|------|
| R0 | T0 | U | V | W | |
| L1/R | L2/S | L3/T | P1 | P(+) | N(-) |



Размер винта M8

FRN75 - 110G11S-4EN

Размер винта M4

| | | | | | |
|-----------|-----------|------|----|------|------|
| R0 | T0 | U | V | W | |
| L1/R | L2/S | L3/T | P1 | P(+) | N(-) |



Размер винта G: M8
другие клеммы: M10

FRN132 - 220G11S-4EN

R0 T0 Размер винта M4

| | | | | | |
|------|------|------|----|------|------|
| L1/R | L2/S | L3/T | U | V | W |
| | | | P1 | P(+) | N(-) |



Размер винта G: M10
другие клеммы: M12

2) Клеммы схемы управления

| | |
|-----|-----|
| 30C | 30A |
| 30B | Y5A |
| Y5C | CMY |
| Y4 | Y3 |
| Y2 | Y1 |
| 11 | C1 |
| 12 | FMA |
| 13 | FMP |
| V2 | PLC |
| CM | X1 |
| CM | X2 |
| FWD | X3 |
| REV | X4 |
| P24 | X5 |
| P24 | X6 |
| DX- | X7 |
| DX+ | X8 |
| SD | X9 |

2-3-5 Подключаемое оборудование и сечения проводов силовой цепи

| Напряжение | Мощность двигателя [кВт] | Тип ПЧ | СТ/Т | Предохран./ МССВ ток [А] | | Усилие затяжки винтов [Нм] | | | | | Рекомендуемое сечение проводов [mm ²] | | | | | |
|-------------|--------------------------|-----------------|------|--------------------------|------------------|---|---|--------|------------|----------------------|---|---------|--------|----------------|----------------|------------|
| | | | | С дросселем DCR | Без дросселя DCR | L1/R, L2/S, L3/T U, V, W P1, P(+), DB, N(-) | G | R0, T0 | Управление | L1/R, L2/S, L3/T (G) | | U, V, W | R0, T0 | P1, P(+) | P(+), DB, N(-) | Управление |
| | | | | | | | | | | С дросселем DCR | Без дросселя DCR | | | | | |
| 3 фазы 400В | 0.4 | FRN0.4G11S-4EN | CT | 6 | 6 | 1.2 | | - | 0.7 | 2.5 (2.5) | 2.5 | 2.5 | 2.5 | от 0.2 до 0.75 | | |
| | 0.75 | FRN0.75G11S-4EN | CT | 6 | 6 | | | | | | | | | | | |
| | 1.5 | FRN1.5G11S-4EN | CT | 6 | 10 | 1.8 | | | | | | | | | | |
| | 2.2 | FRN2.2G11S-4EN | CT | 10 | 16 | | | | | | | | | | | |
| | 3.7 | FRN4.0G11S-4EN | CT | 10 | 16 | | | | | | | | | | | |
| | 5.5 | FRN5.5G11S-4EN | CT | 16 | 20 | | | | | | | | | | | |
| | 7.5 | | VT | 20 | 32 | 3.5 | | | | | | | | | | |
| | 7.5 | FRN7.5G11S-4EN | CT | 20 | 32 | | | | | | | | | | | |
| | 11 | | VT | 32 | 40 | | | | | | | | | | | |
| | 11 | FRN11G11S-4EN | CT | 40 | 50 | | | | | | | | | | | |
| | 15 | | VT | 40 | 50 | | | | | | | | | | | |
| | 15 | FRN15G11S-4EN | CT | 40 | 63 | | | | | | | | | | | |
| | 18.5 | | VT | 40 | 63 | 5.8 | | | | | | | | | | |
| | 18.5 | FRN18.5G11S-4EN | CT | 50 | 80 | | | | | | | | | | | |
| | 22 | | VT | 50 | 80 | | | | | | | | | | | |
| | 22 | FRN22G11S-4EN | CT | 50 | 80 | | | | | | | | | | | |
| | 30 | FRN30G11S-4EV | VT | 80 | 100 | | | | | | | | | | | |
| | 30 | | CT | 80 | 100 | | | | | | | | | | | |
| | 37 | FRN30G11S-4EN | VT | 100 | 125 | | | | | | | | | | | |
| | 37 | | CT | 100 | 125 | 13.5 | | | | | | | | | | |
| | 45 | FRN37G11S-4EN | VT | 100 | 160 | | | | | | | | | | | |
| | 45 | | CT | 100 | 160 | | | | | | | | | | | |
| | 45 | FRN45G11S-4EN | VT | 125 | 200 | | | | | | | | | | | |
| | 55 | | CT | 125 | 200 | | | | | | | | | | | |
| | 55 | FRN55G11S-4EN | CT | 200 | - | | | | | | | | | | | |
| | 75 | | VT | 200 | - | | | | | | | | | | | |
| | 75 | FRN75G11S-4EN | CT | 200 | - | | | | | | | | | | | |
| | 90 | | VT | 200 | - | 27 13.5 | | | | | | | | | | |
| | 90 | FRN90G11S-4EN | CT | 250 | - | | | | | | | | | | | |
| | 110 | | VT | 250 | - | | | | | | | | | | | |
| 110 | FRN110G11S-4EN | CT | 315 | - | | | | | | | | | | | | |
| 132 | | VT | 315 | - | | | | | | | | | | | | |
| 132 | FRN132G11S-4EN | CT | 400 | - | | | | | | | | | | | | |
| 160 | | VT | 400 | - | | | | | | | | | | | | |
| 160 | FRN160G11S-4EN | CT | 400 | - | | | | | | | | | | | | |
| 200 | | VT | 400 | - | 48 27 | | | | | | | | | | | |
| 200 | FRN200G11S-4EN | CT | 500 | - | | | | | | | | | | | | |
| 220 | | VT | 500 | - | | | | | | | | | | | | |
| 220 | FRN220G11S-4EN | CT | 630 | - | | | | | | | | | | | | |
| 280 | | VT | 630 | - | | | | | | | | | | | | |

Примечание: Тип провода - жаростойкий с изоляцией из поливинилхлорида (PVC). 70 °С 600 В
Выше указанные размеры сечения проводов рекомендованы при условии, что температура окружающей среды 50 °С или ниже.

3 Работа

3-1 Проверка и подготовка к работе

Перед работой проверьте следующее:

1. Проверьте правильность подключения.
В особенности, убедитесь, что источник питания не подключен ни к одной из выходных клемм U, V и W, а также, что инвертор надежно заземлен.

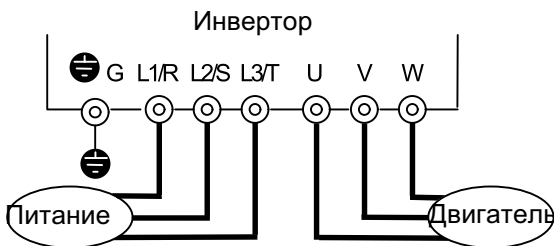


Рисунок 3-1-1 Подключение инвертора

2. Проверьте инвертор на наличие замыканий между клеммами.
3. Проверьте крепление клемм, соединений и винтов.
4. Убедитесь, что двигатель удален от механического оборудования.

5. Выключите переключатели перед подачей питания, чтобы предотвратить случайный запуск инвертора при подаче питания.

После включения питания проверьте следующее:

- a) Убедитесь, что на дисплее пульта оператора отсутствует аварийное сообщение (см. Рисунок 3-1-2).
- б) Убедитесь, что вентилятор внутри инвертора работает. (Для инверторов мощностью 1.5 кВт и выше)



Рисунок 3-1-2 Дисплей на панели пульта оператора при включенном питании.



WARNING

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Лицевая панель обязательно должна находиться на месте перед включением питания. Никогда не снимайте панель, пока на инвертор подается питание.

В целях безопасности не прикасайтесь к переключателям мокрыми руками.

Несоблюдение этих требований может привести к поражению электрическим током.

3-2 Способ управления

Существуют различные способы управления. Выберите способ управления в соответствии со спецификациями, перечисленными в главах 4-2, "Использование пульта оператора," и 5, "Описание функций."

В Таблице 3-2-1 перечислены основные способы управления.

| Рабочая команда | Установка частоты | Рабочая команда |
|---|---|---|
| Управление при помощи пульта оператора | Кнопки панели управления ▲ ▼ | <input type="button" value="FWD"/> <input type="button" value="REV"/> <input type="button" value="STOP"/> |
| Управление при помощи внешнего управляющего сигнала | ▲ ▼ | Контактный переключатель) Клеммы - FWD-P24 и REV-P24 |
| | Установка частоты переменным сопротивлением, напряжением (0-10В), током (4-20 мА) | |

Таблица 3-2-1 Основные способы управления

3-3 Тестовый запуск

Убедившись в результате проверки, что все в порядке (см. Раздел 3-1), произведите тестовый запуск. Согласно установке завода-изготовителя инвертор управляется с пульта оператора.

1. Включите питание и убедитесь, что на дисплее LED отображается частота 0.00 Гц.
2. Установите частоту примерно на 5 Гц при помощи клавиши ▲.
3. Чтобы начать запуск, нажмите клавишу (для прямого вращения) или клавишу (для обратного вращения). Для останова нажмите клавишу .
4. Проверьте следующее:
 - а) Правильно ли выбрано направление вращения?
 - б) Плавное ли вращение? (нет ли шумов или вибрации)
 - в) Плавно ли происходят разгон и замедление?

Если Вы не заметили отклонений, увеличьте частоту и снова проверьте вышеперечисленные условия.

Если результаты тестового запуска удовлетворительные, инвертор можно использовать.

Примечание: При обнаружении ошибки инвертора или двигателя немедленно прекратите работу и попытайтесь устранить неисправность в соответствии с главой 7, "Устранение неисправностей."

- Так как напряжение поступает на силовые клеммы (L1/R, L2/S, L3/T) и клеммы вспомогательного источника питания (R0, T0), даже когда прекращается подача выходного сигнала, к клеммам нельзя прикасаться. После отключения питания сглаживающий конденсатор в инверторе заряжен и разряжается постепенно. Перед тем как прикасаться к инвертору, убедитесь, что индикатор заряда не горит, и мультиметр показывает низкое напряжение на клеммах.

4 Панель управления

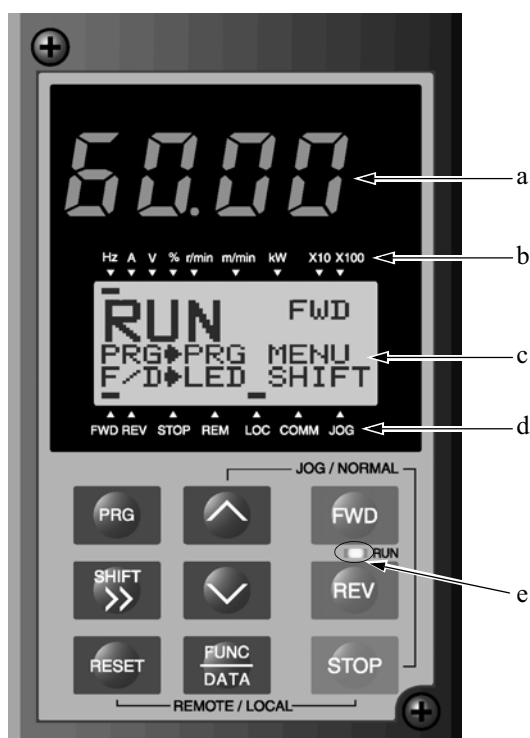
Панель управления выполняет различные функции, такие как управление при помощи клавиатуры пульта оператора (установка частоты, подача команд пуск/останов), подтверждение или изменение функциональных данных, подтверждение состояния и копирование.

Перед запуском инвертора следует изучить применение каждой из этих функций.

Панель управления можно снять и установить во время работы инвертора. Однако, если установлена функция управления с клавиатуры пульта, то снятие панели управления приведет к остановке инвертора, и выдаче сообщения об ошибке.

4

4-1 Внешний вид панели управления



- a **Монитор LED:**
Четырех разрядный 7-сегментный дисплей.
Используется для отображения различных данных, таких как установленная частота, выходная частота и код ошибки.
- b **Отображение дополнительной информации на мониторе LED:**
Выбранные единицы или множитель значения отображаемых данных (на дисплее LED) отображаются в верхнем ряду дисплея LCD.
Символ **■** указывает на выбранные единицы или множитель значения.
Символ **▲** указывает на наличие верхнего окна, который в данный момент не отображается.
- c **Монитор LCD:**
Используется для отображения различных данных, таких как рабочее состояние и функциональные данные. Сообщение, которое можно прокрутить, отображается в нижней части дисплея LCD.
- d **Индикация на дисплее LCD:**
Отображается одно из следующих рабочих состояний:
FWD: Прямое вращение
REV: Обратное вращение
STOP: Останов
Отображается выбранный режим работы:
REM: Клеммная колодка
LOC: Панель пульта оператора
COMM: Клемма передачи данных
JOG: Толчковый режим
Символ **▼** указывает на наличие нижнего окна, который в данный момент не высвечивается.
- e **RUN LED:**
Указывает на то, что команда работы была подана нажатием клавиш **FWD** или **REV**.

Клавиши управления (активизированы во время управления при помощи пульта оператора).
Используются для запуска и останова инвертора

- | | |
|-------------|----------------------------|
| FWD | Команда прямого вращения |
| REV | Команда обратного вращения |
| STOP | Команда останова |

Рабочие клавиши:

Используются для переключения экрана, изменения данных, установки частоты, и т. д.







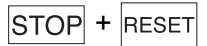
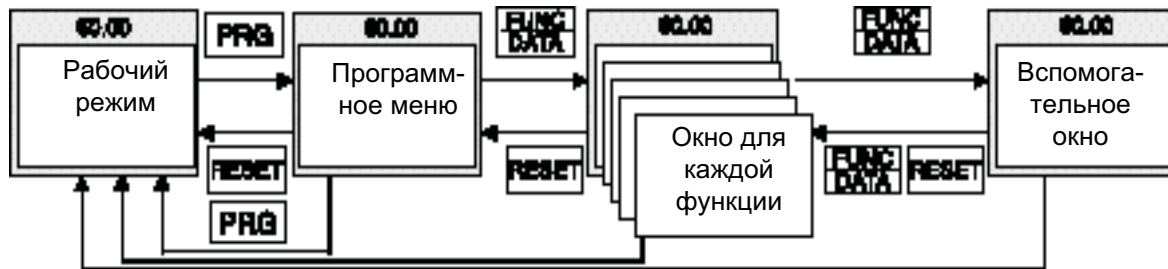
| Рабочие клавиши | Основные функции |
|--|--|
|  | Используется для переключения текущего окна на окно меню или для переключения на исходное окно в режиме работа/аварийный останов. |
|  | Используется для включения дисплея LED monitor или для определения устанавливаемой частоты, кода функции или данных. |
|  | Используется для изменения данных, перемещения курсора вверх/вниз или для прокрутки данных на экране. |
|  | Используется для горизонтального перемещения курсора при изменении данных. При одновременном нажатии этой клавиши с клавишами вверх/вниз, курсор перемещается к следующей группе функций. |
|  | Используется для отмены текущих введенных данных, а также, для включения отображаемого окна. При аварийном останове, данная клавиша используется для сброса из аварийного состояния (действительно только при отображении исходного окна в аварийном режиме). |
|  | Используется для перехода из нормального режима работы в толчковый режим и наоборот. Выбранный режим отображается на дисплее LCD. |
|  | Используется для переключения рабочего режима (управление при помощи пульта оператора - с клемм управления и наоборот). При использовании данных клавиш, происходит переключение данных функции F01 с 0 на 1 или с 1 на 0. Выбранный режим отображается на индикаторе LCD. |

Таблица 4-1-1 Функции рабочих клавиш

4-2 Рабочая система пульта оператора (окно LCD, Структура)

4-2-1 Нормальная работа Рабочая система пульта оператора (перемещение окон, структура уровней) имеет следующую структуру:



4-2-2 Аварийный режим При активизации аварийного сигнала, режим работы изменяется с нормального режима на аварийный. Появляется окно аварийного режима и отображается информация об аварии. Программное меню, функциональные окна и дополнительные окна остаются неизменными, как и в нормальном режиме работы, однако, способ переключения с программного меню на аварийный режим ограничивается **PRG**.



| №. | Уровень | Описание | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------|---|---|------|----------|---|----------|---|---|------------|---|---|----------|---|---|-----------|---|---|------------|--|---|-----------|---|---|---------|--|---|-----------|--|---|-----------|---|
| 1 | Рабочий режим | Данное окно для нормальной работы. Установка частоты с клавиатуры пульта оператора и включение дисплея LED возможны, только при отображении этого окна. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Программное меню | <p>Каждая функция клавиатуры пульта оператора отображается в форме меню и может быть выбрана. Для отображения окна выбранной функции, выберите ее из списка и нажмите . Следующие функции являются функциями клавиатуры пульта оператора (меню).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Меню</th> <th>Описание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>DATA SET</td> <td>Отображается код и название функции. При выборе функции отображается окно установки данных для проверки или внесения изменений.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>DATA CHECK</td> <td>Отображается код и название функции. Выберите функцию для отображения окна проверки данных. Изменить данные можно, обратившись к окну установки данных, как описано выше.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>OPR MNTR</td> <td>Можно проверять рабочее состояние различных данных.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>I/O CHECK</td> <td>Можно проверить состояние аналоговых и дискретных входов/выходов инвертора и опций.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>MAINTENANC</td> <td>Можно проверить состояние инвертора, ожидаемые действия, состояние ошибки передачи данных, а также, версию ROM о техническом обслуживании.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>LOAD FCTR</td> <td>Можно измерить максимальный и средний ток и среднюю силу торможения относительно уровня нагрузки.</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>ALM INF</td> <td>Можно проверить рабочее состояние и состояние входов/выходов при последней ошибке.</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>ALM CAUSE</td> <td>Можно проверить последнюю ошибку, или ошибки, произошедшие одновременно, а также, журнал ошибок. Выберите ошибку и нажмите , после этого на дисплее можно будет увидеть описание ошибки и способы ее устранения.</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>DATA COPY</td> <td>Помещает функции инвертора в память для копирования на другой инвертор.</td> </tr> </tbody> </table> | № | Меню | Описание | 1 | DATA SET | Отображается код и название функции. При выборе функции отображается окно установки данных для проверки или внесения изменений. | 2 | DATA CHECK | Отображается код и название функции. Выберите функцию для отображения окна проверки данных. Изменить данные можно, обратившись к окну установки данных, как описано выше. | 3 | OPR MNTR | Можно проверять рабочее состояние различных данных. | 4 | I/O CHECK | Можно проверить состояние аналоговых и дискретных входов/выходов инвертора и опций. | 5 | MAINTENANC | Можно проверить состояние инвертора, ожидаемые действия, состояние ошибки передачи данных, а также, версию ROM о техническом обслуживании. | 6 | LOAD FCTR | Можно измерить максимальный и средний ток и среднюю силу торможения относительно уровня нагрузки. | 7 | ALM INF | Можно проверить рабочее состояние и состояние входов/выходов при последней ошибке. | 8 | ALM CAUSE | Можно проверить последнюю ошибку, или ошибки, произошедшие одновременно, а также, журнал ошибок. Выберите ошибку и нажмите  , после этого на дисплее можно будет увидеть описание ошибки и способы ее устранения. | 9 | DATA COPY | Помещает функции инвертора в память для копирования на другой инвертор. |
| № | Меню | Описание | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | DATA SET | Отображается код и название функции. При выборе функции отображается окно установки данных для проверки или внесения изменений. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | DATA CHECK | Отображается код и название функции. Выберите функцию для отображения окна проверки данных. Изменить данные можно, обратившись к окну установки данных, как описано выше. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | OPR MNTR | Можно проверять рабочее состояние различных данных. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | I/O CHECK | Можно проверить состояние аналоговых и дискретных входов/выходов инвертора и опций. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | MAINTENANC | Можно проверить состояние инвертора, ожидаемые действия, состояние ошибки передачи данных, а также, версию ROM о техническом обслуживании. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | LOAD FCTR | Можно измерить максимальный и средний ток и среднюю силу торможения относительно уровня нагрузки. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | ALM INF | Можно проверить рабочее состояние и состояние входов/выходов при последней ошибке. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | ALM CAUSE | Можно проверить последнюю ошибку, или ошибки, произошедшие одновременно, а также, журнал ошибок. Выберите ошибку и нажмите  , после этого на дисплее можно будет увидеть описание ошибки и способы ее устранения. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | DATA COPY | Помещает функции инвертора в память для копирования на другой инвертор. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Окно для каждой функции | На дисплее появляется окно функции, выбранное в программном меню, что говорит о завершении функции. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Вспомогательное окно | Функция не завершена (например, происходит изменение данных, отображение причин ошибки), это отображается не в индивидуальном окне функции, а во вспомогательном окне. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

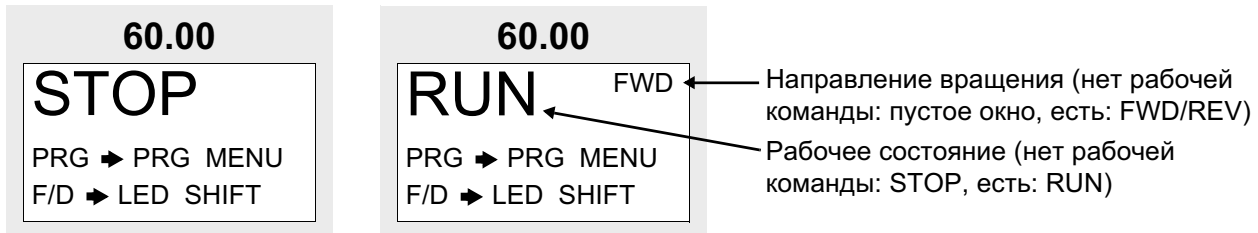
Таблица 4-2-1 Обзор содержания данных, отображаемых на дисплее.

4-3 Рабочая панель пульта оператора

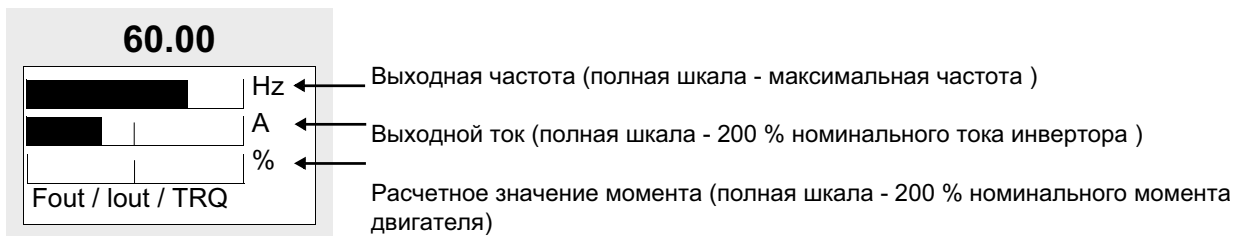
4-3-1 Рабочий режим

Окно нормальной работы инвертора включает в себя окно отображения рабочего состояния инвертора и руководства по работе, а также, окно для графического отображения рабочего состояния в форме шкалы. Переключение с одного окна на другое производится при помощи функции E45.

1) Отображение рабочего состояния (E45θ)



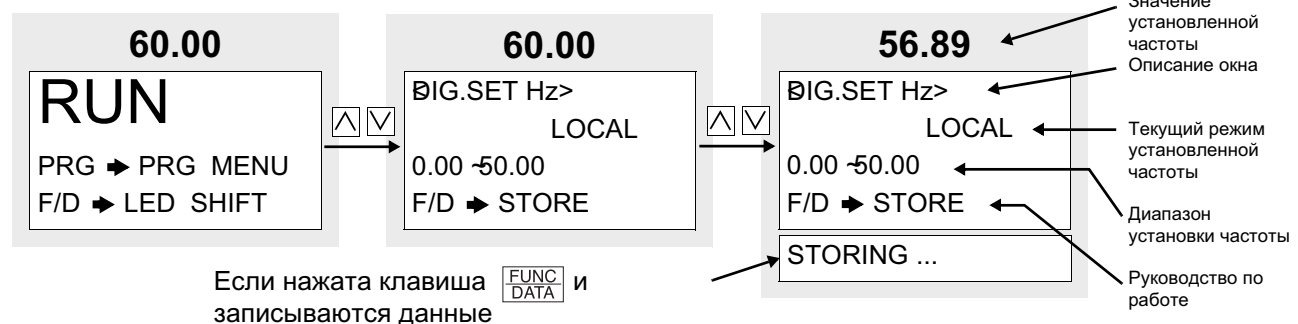
2) График (E45†)



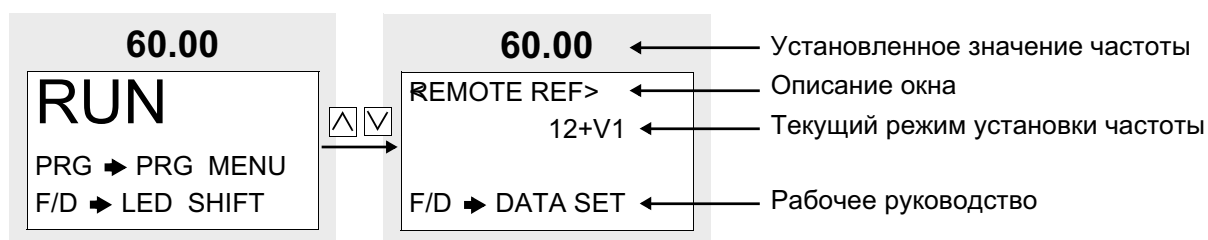
4-3-2 Установка дискретной частоты

В окне режима работы нажмите Δ или ∇ для отображения установленной частоты на дисплее LED. Данные изменяются при изменении наименьшей возможной единицы. Удерживая Δ или ∇ , можно увеличить или уменьшить скорость изменения. Разряд изменения данных можно выбрать при помощи $\text{SHIFT} \gg$ и, затем, данные можно будет устанавливать напрямую. Чтобы сохранить установки частоты, нажмите FUNC DATA .
Нажмите RESET или PRG , чтобы вернуться в рабочий режим.
Если установки пульта оператора не выбраны, то на дисплее LCD появляется следующий режим установки частоты.
При выборе функции ПИД регулятора, команду ПИД регулирования можно установить при помощи текущих данных. (Более подробно см. техническую документацию).

1) Дискретная установка (с пульта оператора) (F01θ или C30θ)



2) Установка другим способом



4-3-3 Включение дисплея LED

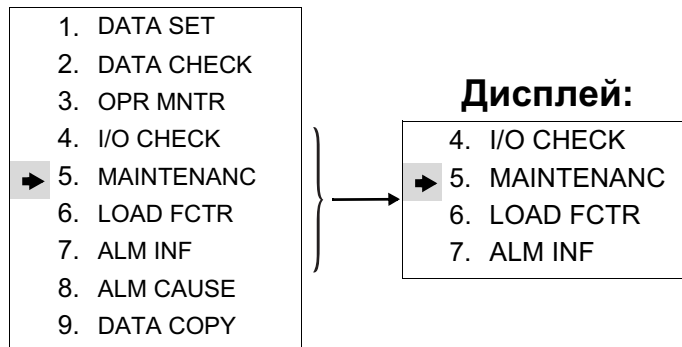
При нормальной работе нажмите для включения дисплея LED.

После подачи питания, на дисплее LED появляются данные, установленные в функции (E43).

| E43 | При останове | | При запуске (E44 0,1) | Единицы измерения | Примечания |
|-----|--|---|-----------------------|--|---|
| | (E44 0) | (E44 1) | | | |
| 0 | Установленная частота | Выходная частота 1 (без компенсации скольжения) | Гц | | |
| 1 | Установленная частота | Выходная частота 2 (с компенсацией скольжения) | Гц | | |
| 2 | Установленная частота | Установленная частота | Гц | | |
| 3 | Выходной ток | Выходной ток | А | | |
| 4 | Выходное напряжение (определенное значение) | Выходное напряжение (определенное значение) | В | | |
| 5 | Установленное значение синхронной скорости | Синхронная скорость | об/мин | При отображении 4-х и более разрядов, последние разряды скрываются, с пометкой X0, X00 на индикаторе | |
| 6 | Установленное значение линейной скорости | Линейная скорость | об/мин | | |
| 7 | Установленное значение скорости вращения под нагрузкой | Скорость вращения под нагрузкой | об/мин | | |
| 8 | Расчетное значение момента | Расчетное значение момента | % | | ± индикация |
| 9 | Потребление энергии | Потребление энергии | кВт | | |
| 10 | Установленное значение ПИД регулятора | Установленное значение ПИД регулятора | - | | Отображается только при активизированном ПИД регулировании. |
| 11 | Дистанционное установленное значение ПИД регулятора | Дистанционное установленное значение ПИД регулятора | - | | |
| 12 | Значение обратной связи ПИД | Значение обратной связи ПИД | - | | |

4-3-4 Окно меню

Окно "Программное меню" изображено ниже. Одновременно могут отображаться только 4 позиции. Переместите курсор при помощи \uparrow или \downarrow для выбора позиции, затем, нажмите $\boxed{\text{FUNC DATA}}$ для отображения следующего окна.



4-3-5 Установка данных функций

В окне "программное меню" выберите "1. DATA SET", затем, появится окно "Выбор функции" с кодами и названиями функций. Выберите необходимую функцию.

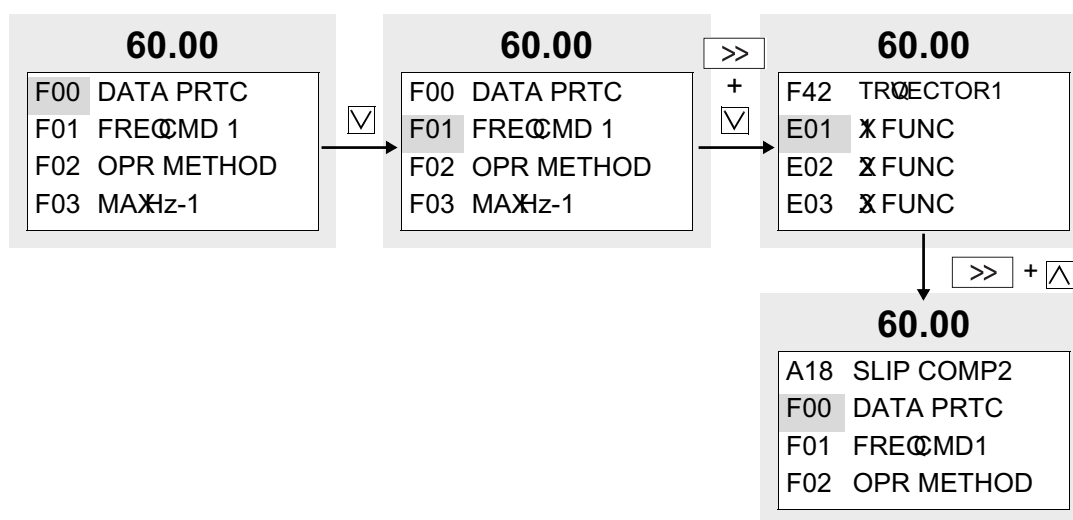


Обозначение кода функции буквенно-цифровое.
Каждая группа функций обозначается определенной буквой.

| Код функции | Функция | Примечания |
|-------------|-----------------------------|---|
| F00 - F42 | Основные функции | |
| E01 - E47 | Функции расширения | |
| C01 - C33 | Функции управления частоты | |
| P01 - P09 | Параметры двигателя | |
| H03 - H39 | Высокие показатели работы | |
| A01 - A18 | Параметры второго двигателя | |
| o01 - o29 | Функции опций | Может быть выбрана только при подключении опции |

Таблица 4-3-2

Для быстрой прокрутки информации в окне "Выбор функций" используйте $\gg + \uparrow$ или $\gg + \downarrow$, для перехода к единицам, расположенным в алфавитном порядке.



Выберите необходимую функцию и нажмите $\boxed{\text{FUNC DATA}}$ для включения окна "установка данных".

В окне "установка данных" значения данных на дисплее LCD можно увеличивать или уменьшать при помощи клавиш \uparrow или \downarrow . Удерживая клавиши \uparrow или \downarrow , можно увеличить единицу изменения, что позволяет ускорить установку. Также, можно выбрать изменяемую единицу при помощи \gg . Также можно использовать кнопку \gg , которая позволяет перемещать курсор вдоль разрядов изменяемого значения. При изменении данных отображается также значение, предшествующее измененному (для подсказки). Чтобы сохранить данные, нажмите $\boxed{\text{FUNC DATA}}$. Нажатие клавиши $\boxed{\text{RESET}}$ отменяет изменения и происходит возврат к окну "Выбор функции". Измененные данные активизируются только после их сохранения при помощи клавиши $\boxed{\text{FUNC DATA}}$. Работа инвертора не изменяется только после модификации данных. Если установка данных стала невозможной, например, в случае активизации "Защиты данных" или "Недействительной установки данных при работе инвертора", произведите необходимые действия, описанные ниже.

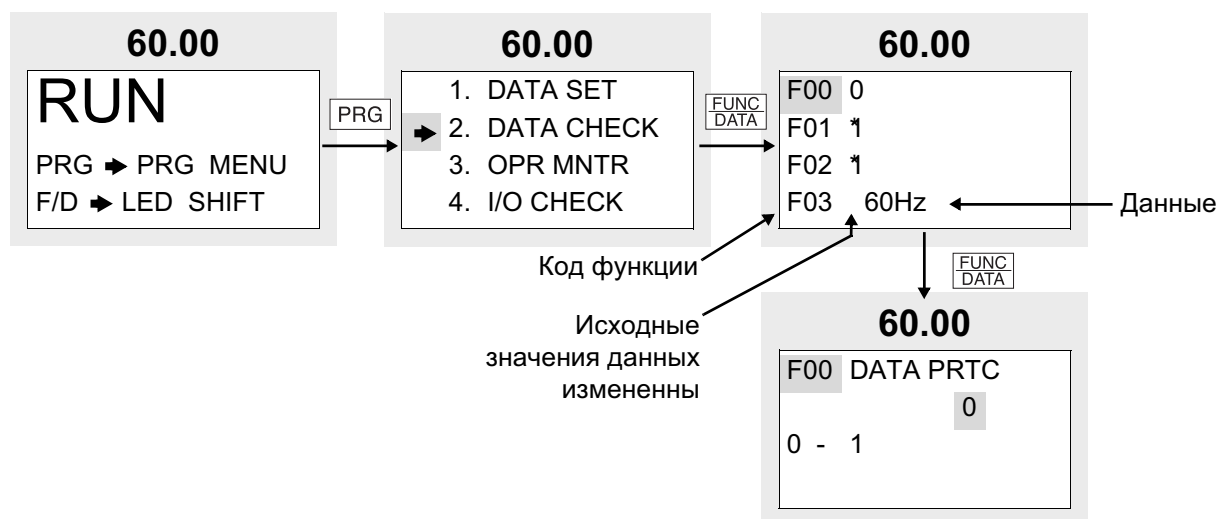
Данные нельзя изменить в следующих случаях:

| Дисплей | Причина блокировки | Способ разблокирования |
|-----------------------------|---|--|
| LINACTIVE | Происходит запись данных через интерфейс RS-485/опцию связи в функцию. | Подайте команду, отменяющую запись данных через интерфейс RS-485. Остановите запись через опцию связи. |
| NO SIGNAL [WE- R] | Функция активизация записи данных для клавиатуры KPAD выбрана при помощи входной клеммы общего назначения. | В функциях E01 - E09, замкните клемму данных 19 (активизация записи для клавиатуры KPAD). |
| DATA PRTCTD | В функции F00 выбрана защита данных. | Измените установку в функции F00 на 0. |
| INV RUNNING | Произведена попытка изменить функцию, которая не может быть изменена во время работы инвертора. | Остановите работу инвертора. |
| FWD/REV ON | Произведена попытка изменить функцию, которая не может быть изменена при включенной команде FWD/REV. | Отключите команду FWD/REV. |

Таблица 4-3-2

4-3-6 Проверка данных функций

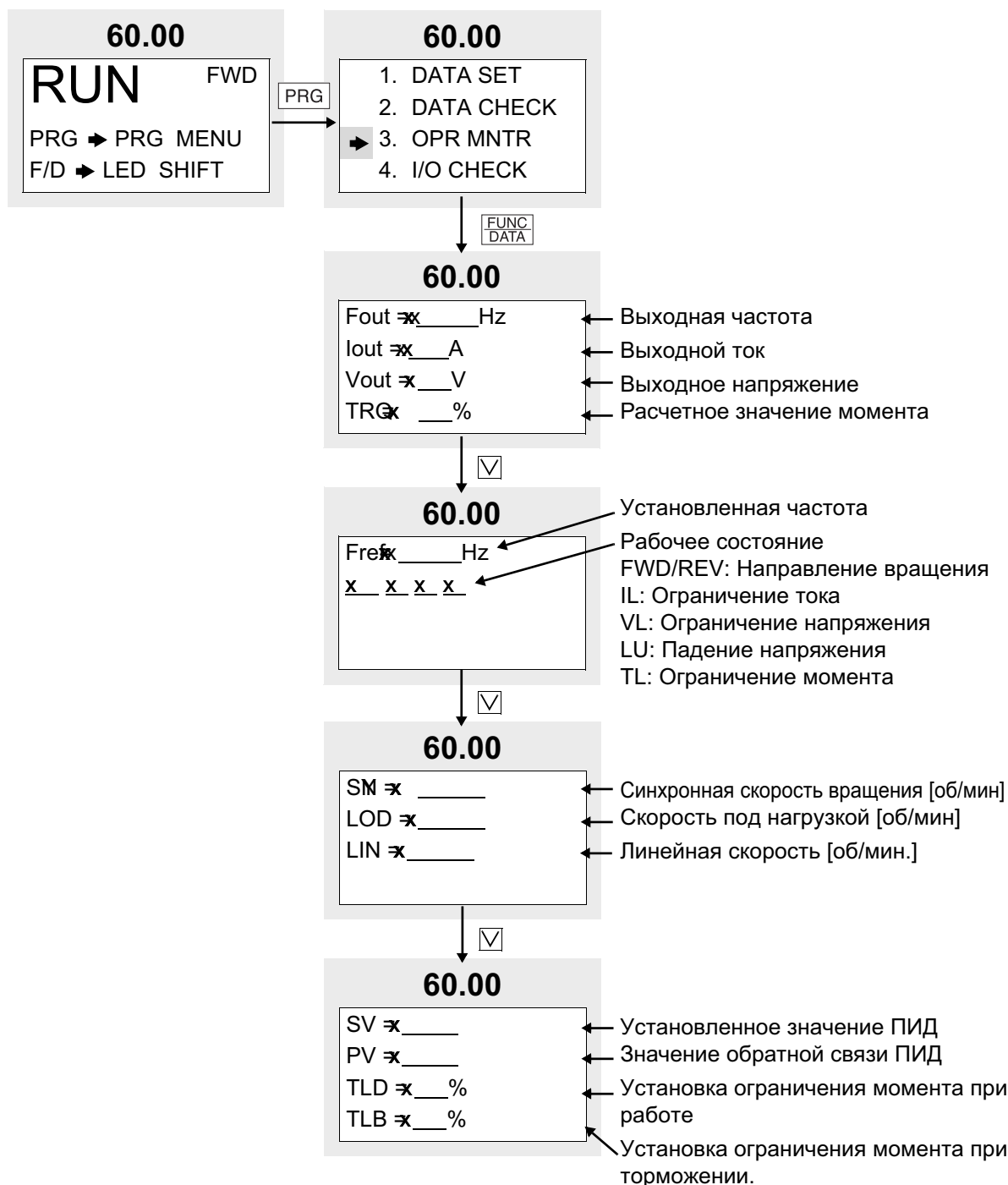
В окне "Программное меню," выберите "2. DATA CHECK". На дисплее появится окно "Выбор функции," содержащее коды и названия функций.



Выберите необходимую функцию и нажмите клавишу FUNC DATA для проверки функциональных данных. При нажатии клавиши FUNC DATA , включится окно "DATA SET", для изменения данных.

4-3-7 Отображение рабочего состояния

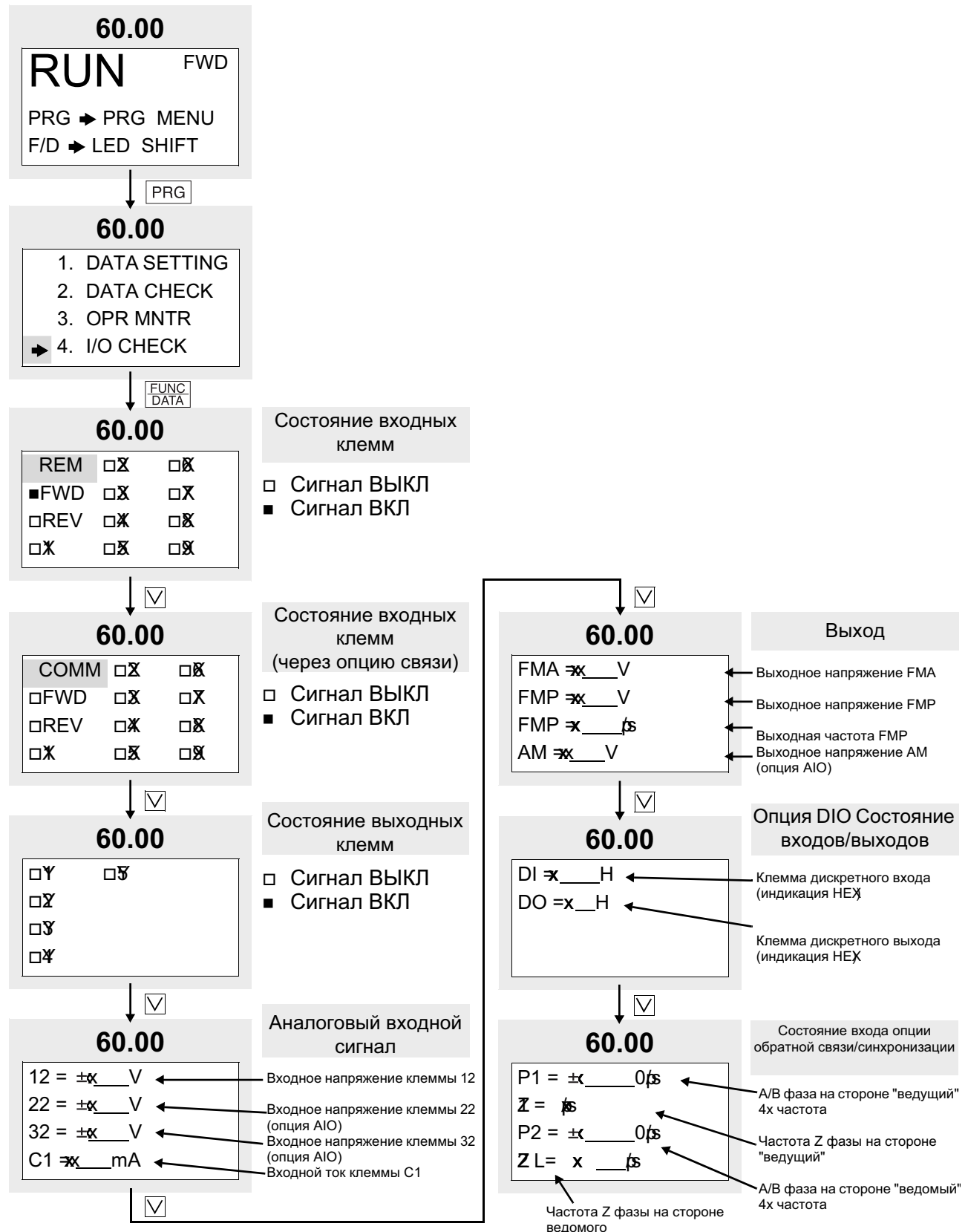
В окне "Программное меню" выберите "3. OPR MNTR" для отображения текущего рабочего состояния инвертора. Используйте и для переключения между 4-мя окнами отображения.



4-3-8 Проверка состояния входов/выходов

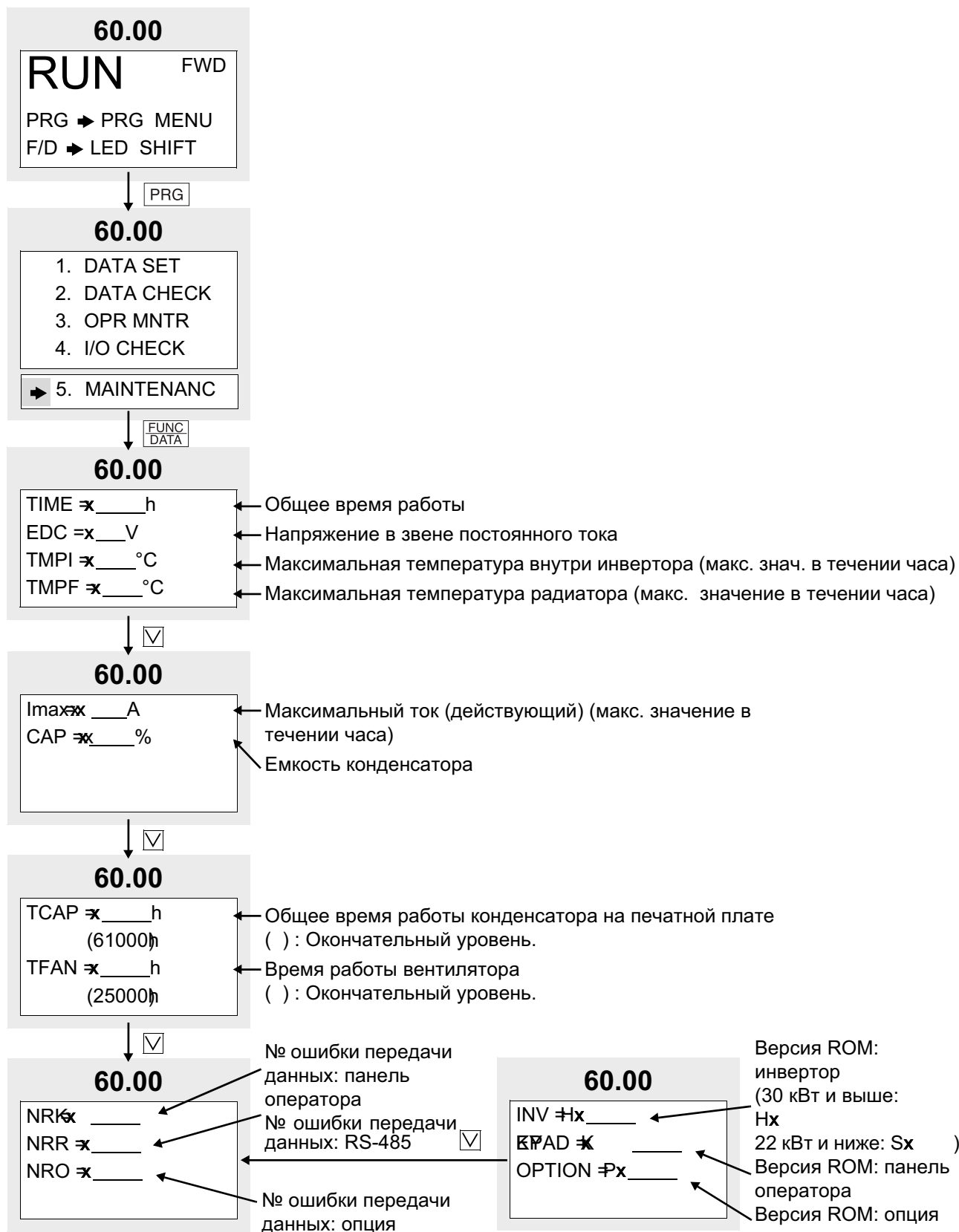
В окне "Программное меню" выберите **"4. I/O CHECK"** для отображения состояние сигнала аналоговых и дискретных входов и выходов для инвертора и опций. Используйте и для переключения между 7-ю окнами отображения данных

4



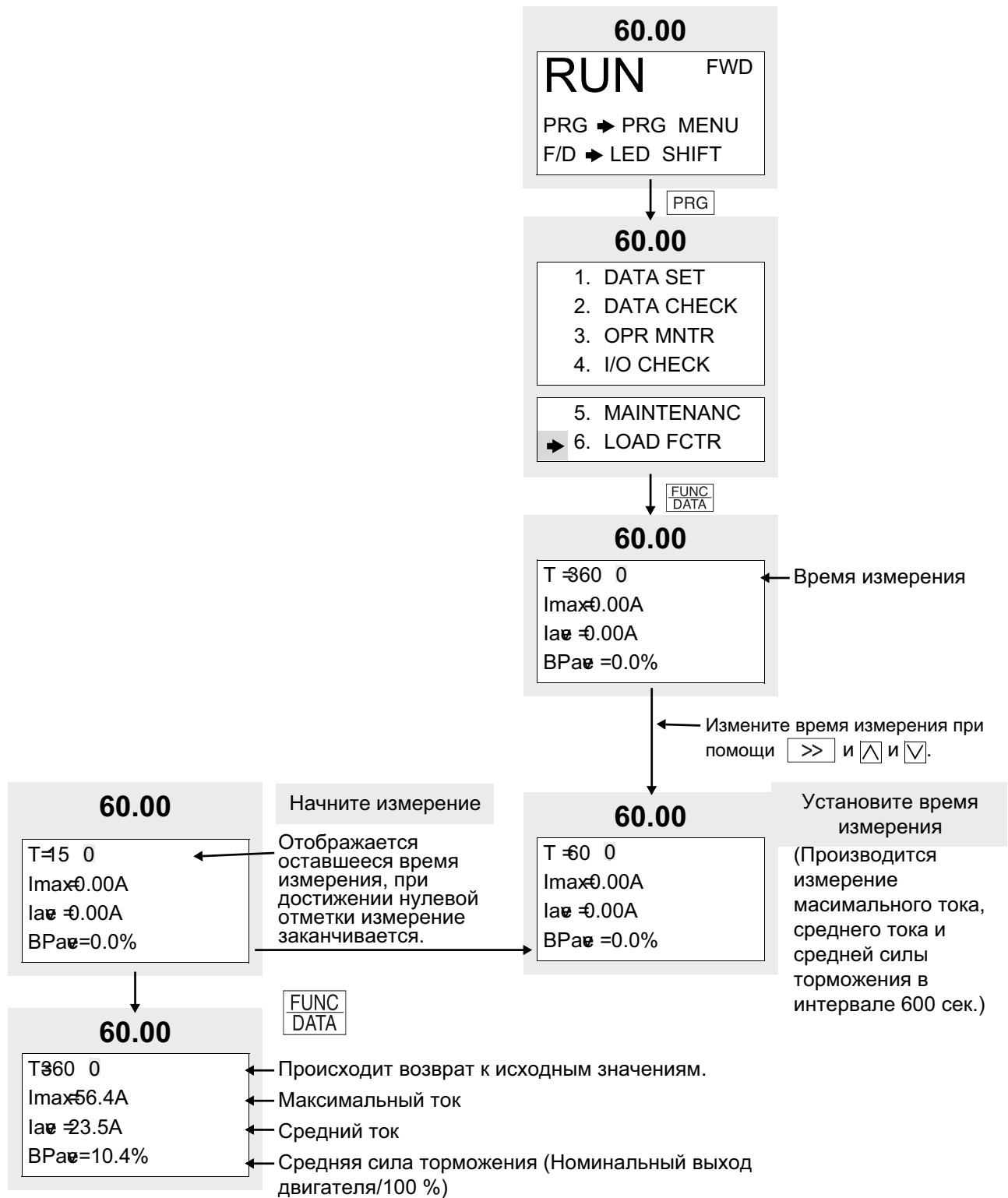
4-3-9 Сервисная информация

В окне "Программное меню" выберите **"5. MAINTENANC"** для отображения информации, необходимой для технического обслуживания и проверки оборудования.
Используйте клавиши и для переключения между 5-ю окнами данных.



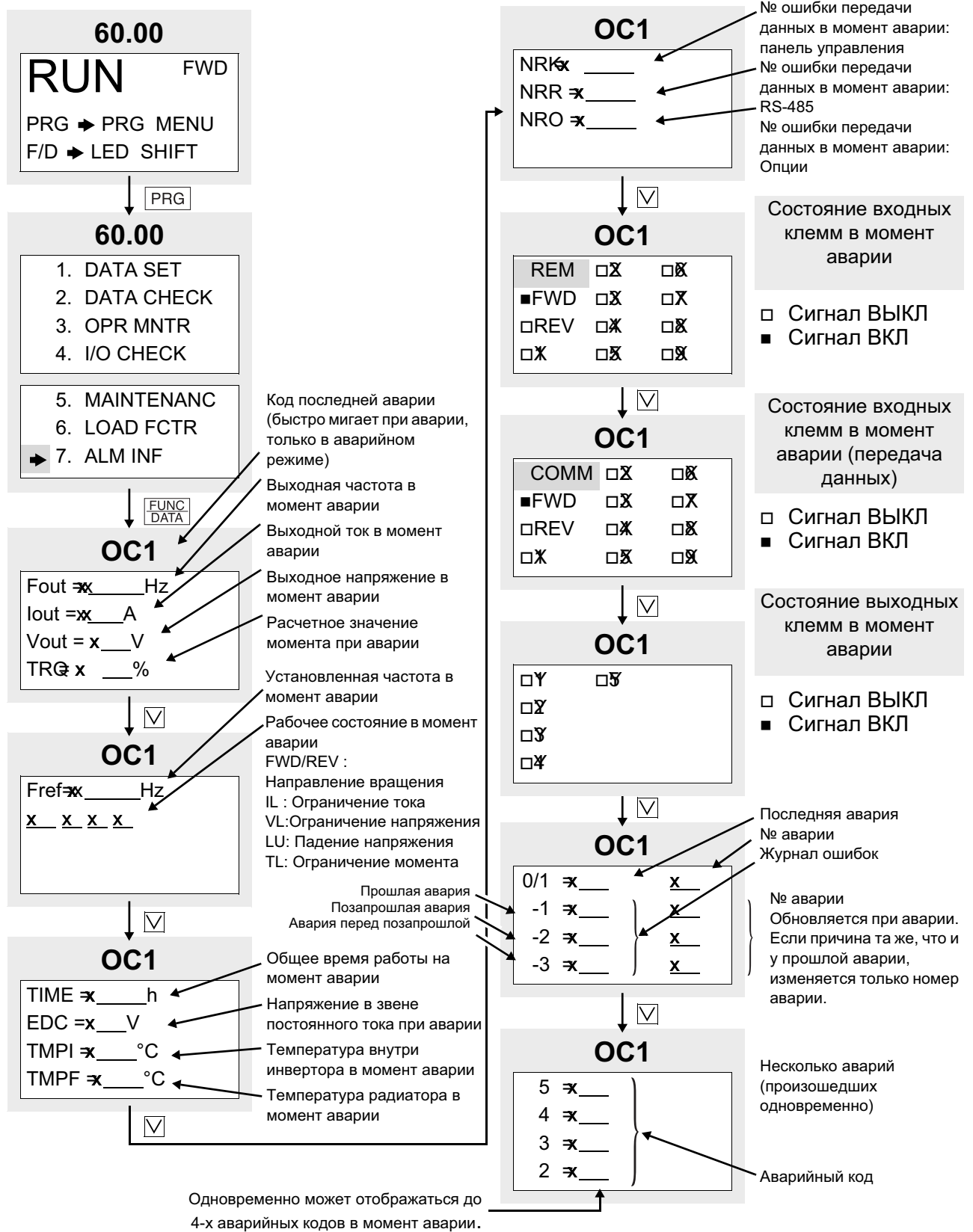
4-3-10 Измерение уровня нагрузки

В окне "Программное меню" выберите "6. LOAD FCTR". В окне "Измерение уровня нагрузки," измеряются и отображаются максимальный ток, средний ток, и средняя сила торможения во время заданного времени измерения.



4-3-11 Аварийная информация

В окне "Программное меню" выберите 7. ALM INF! Отображаются различные рабочие данные на момент аварии. Используйте клавиши Δ и ∇ для переключения между 9-ю окнами данных.

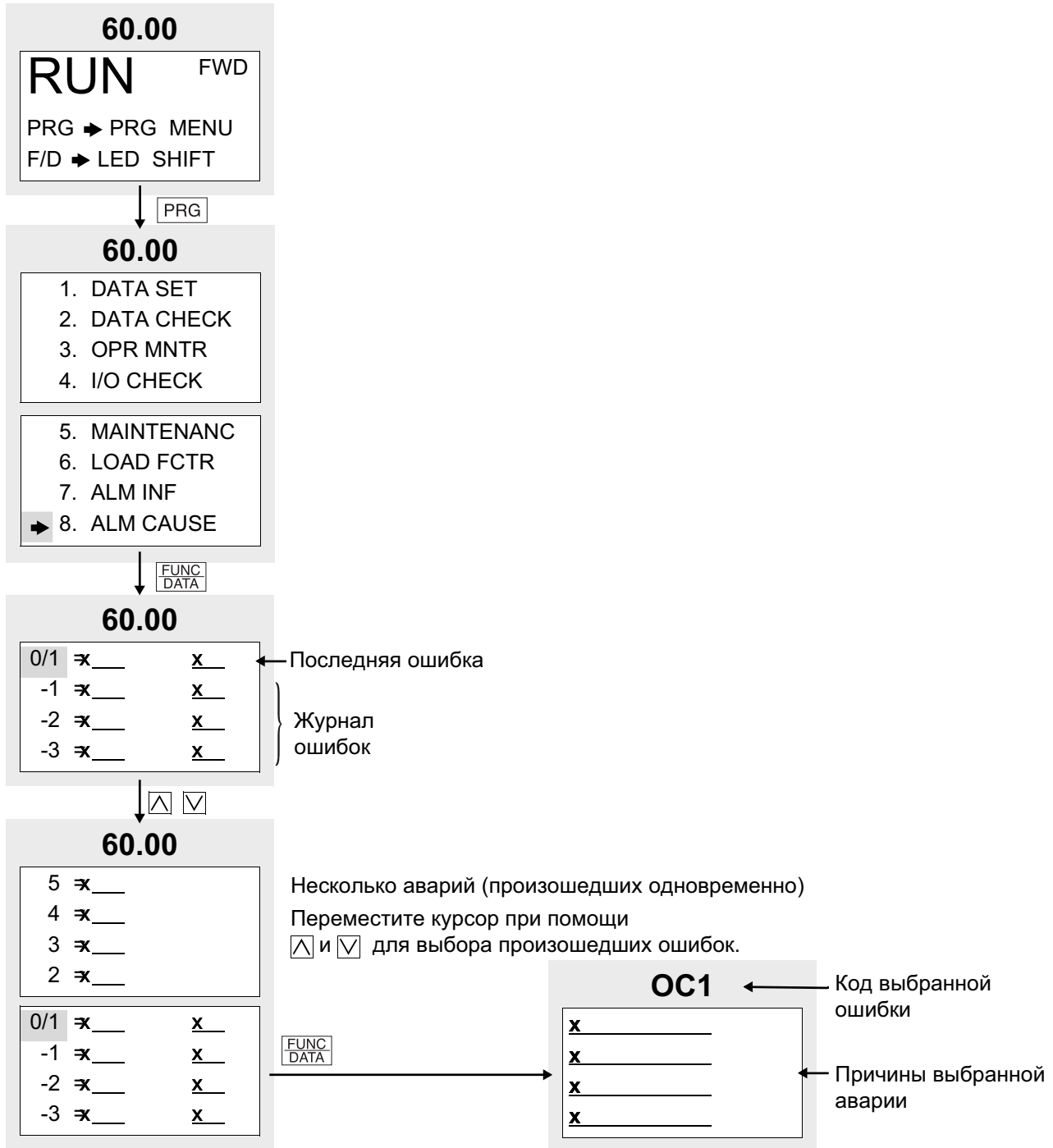


4

4-3-12 Журнал ошибок и их причины

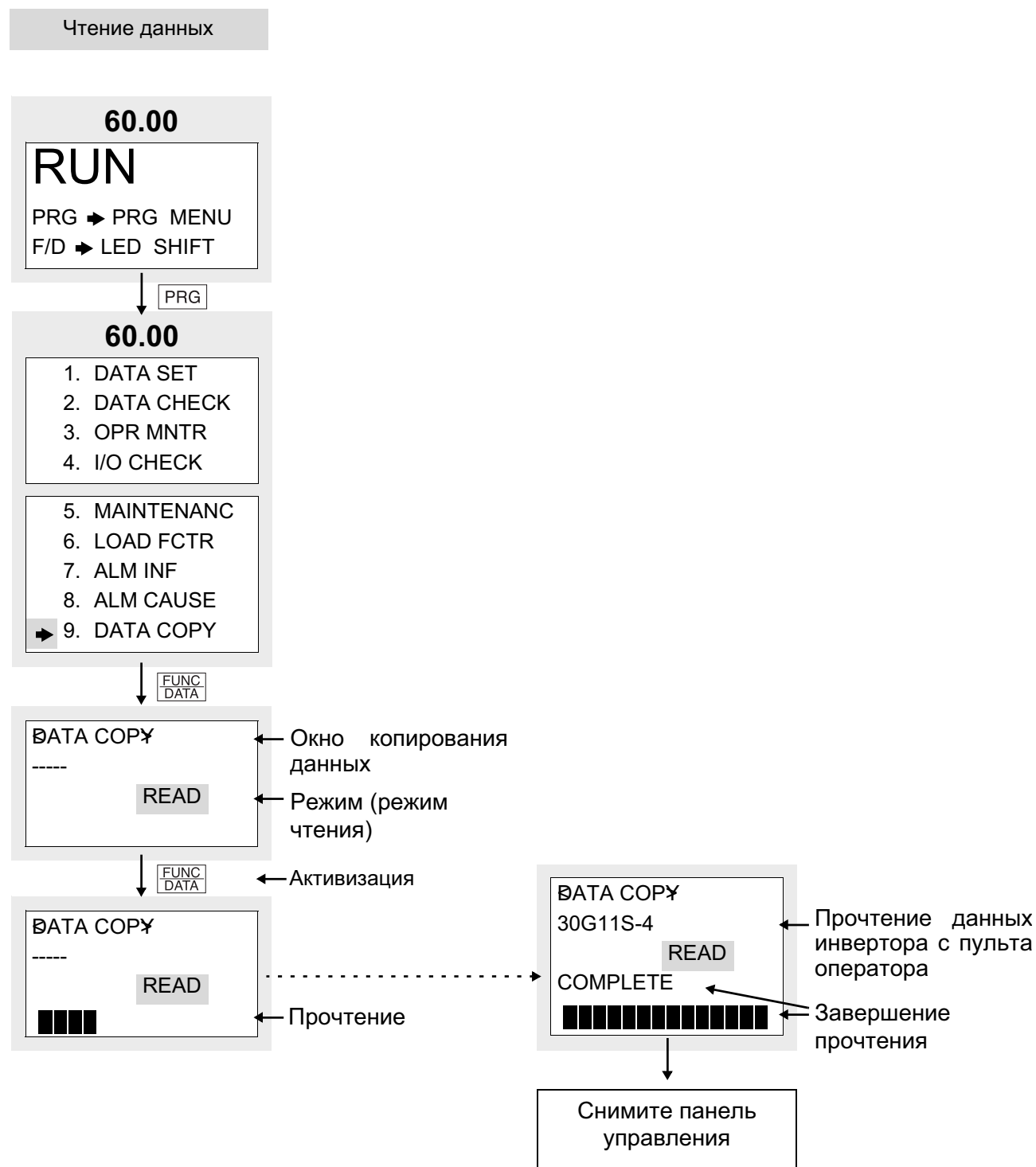
В окне "Программное меню" выберите **"8. ALM CAUSE"** для отображения журнала ошибок. Нажмите клавишу **FUNC DATA** для отображения информации по устранению выбранной ошибки.

4

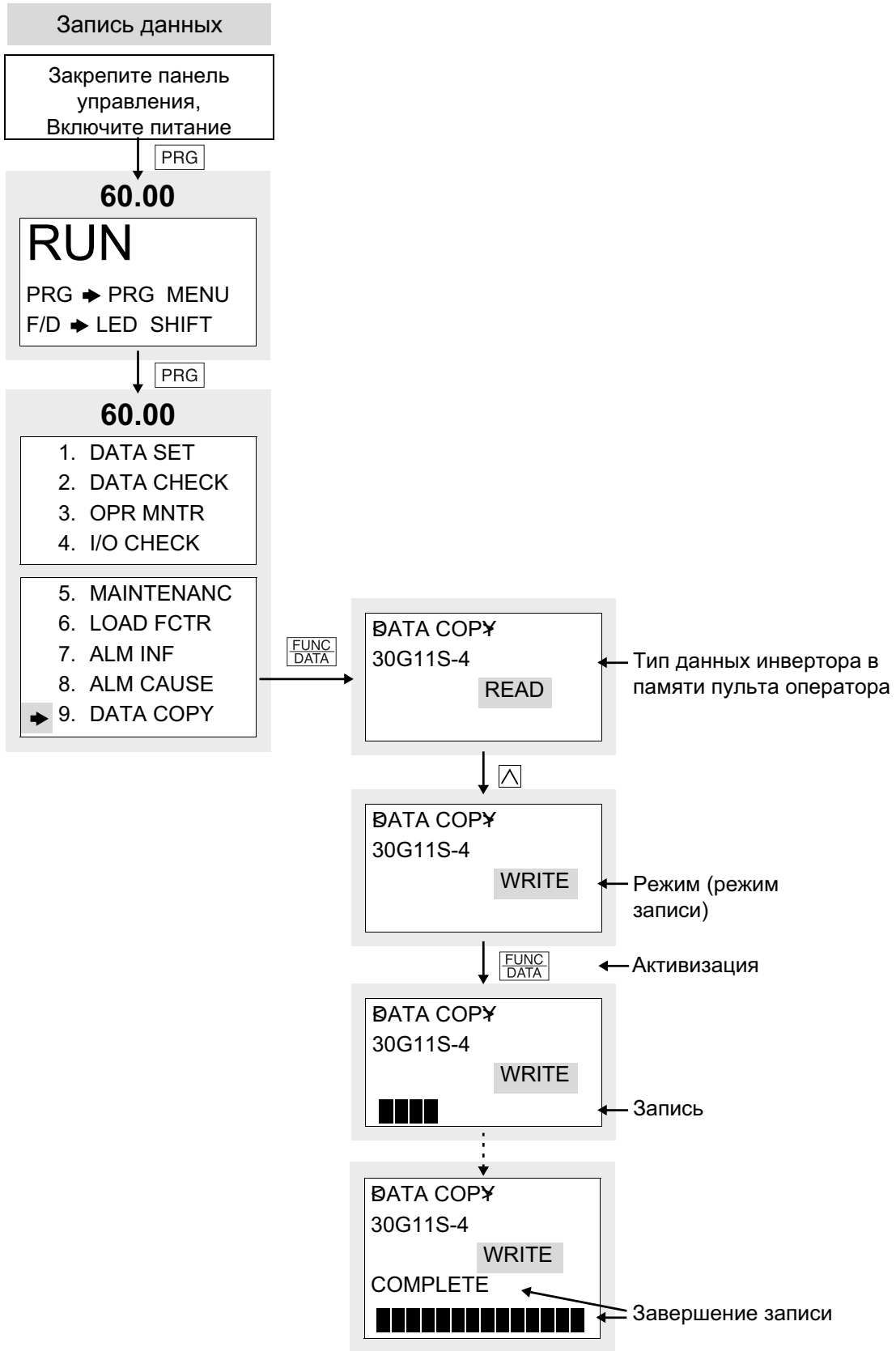


4-3-13 Копирование данных

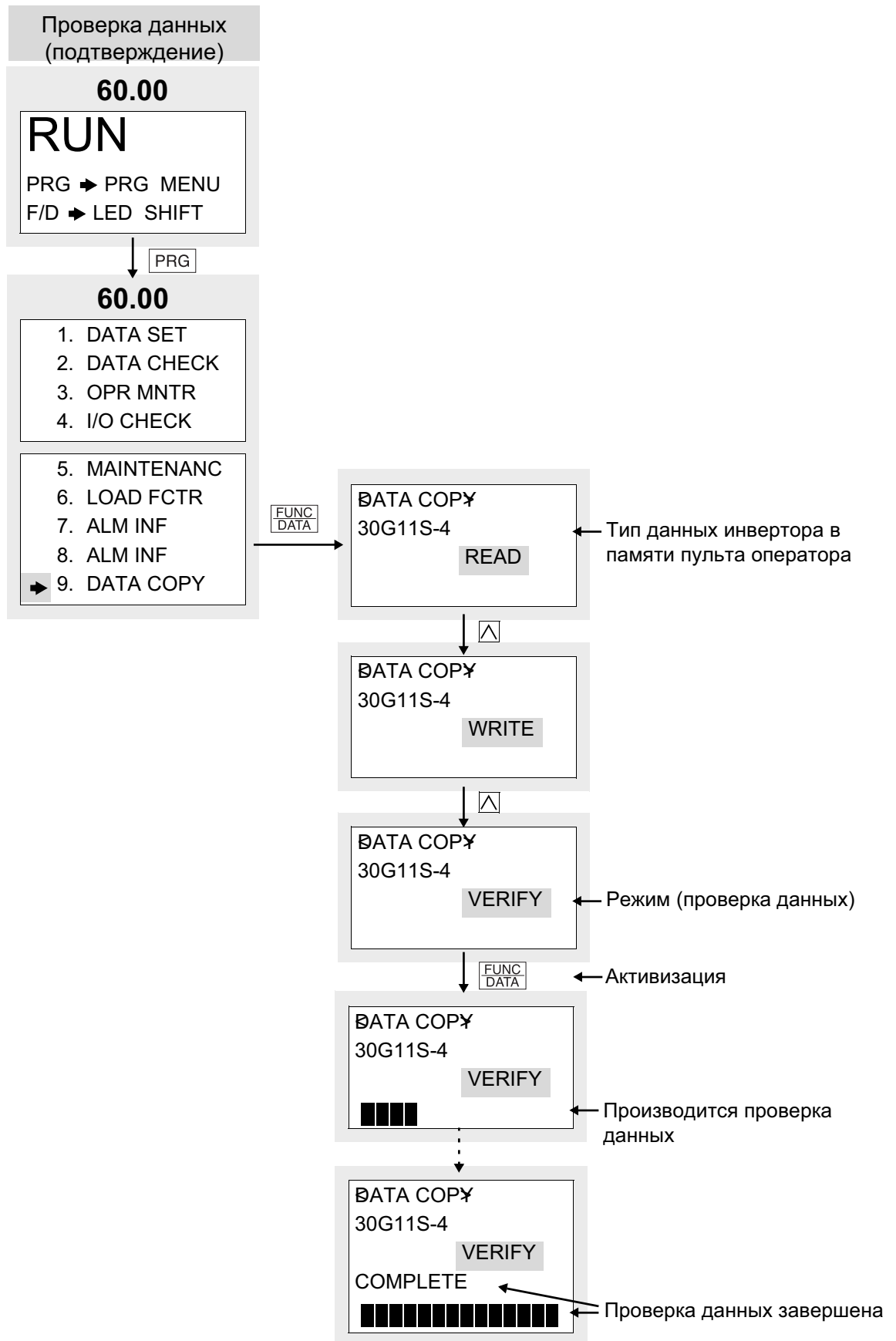
В окне "Программное меню" выберите "9. DATA COPY" для отображения окна прочтения скопированных данных. Копирование производится в следующем порядке: считывание функциональных данных инвертора, снятие панели пульта оператора, закрепление панели пульта оператора на другом инверторе и запись данных на инвертор. Функция "подтвердить" позволяет, также, сравнивать и проверять различия данных в памяти пульта оператора и в памяти инвертора.



4



4



4

Устранение ошибок

- 1) Блокировка изменений во время работы. Если во время работы произведена попытка записи, на экране появится следующее сообщение об ошибке. После останова инвертора и нажатия клавиши **RESET**, попробуйте вновь произвести запись.

DATA COPY
30G11S-4
WRITE
INV RUNNING

- 2) Ошибка памяти. Если попытка записи производится, пока данные не сохранены (т.е. при отсутствии данных) в памяти пульта оператора в режиме чтения или если данные считываемые с пульта оператора отличаются от типа инвертора, на который они должны быть записаны, на дисплее появится следующее сообщение об ошибке:

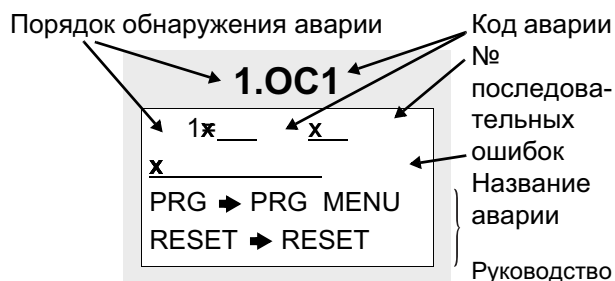
DATA COPY
WRITE
MEMORY ERROR

- 3) Подтверждение ошибки. Во время проверки данных (подтверждение), если данные в памяти пульта оператора отличаются от данных инвертора, отображается сообщение, содержащее номер функции. Проверка данных приостанавливается. Для продолжения проверки данных и других несовпадающих данных нажмите **FUNC DATA**. Чтобы остановить проверку данных и перейти к другой операции, нажмите **RESET**.

DATA COPY
30G11S-4
VERIFY
ERR:F25
■■■■

4-3-14 Аварийный режим

Если происходит авария, отображается окно "Окно аварии" с описанием аварии. Используйте клавиши **▲** и **▼** для отображения журнала ошибок и нескольких аварий, произошедших одновременно.



Порядок обнаружения аварий

| Способ работы | Дисплей LED | Дисплей LCD | Описание |
|---------------|-------------|--|---|
| | 5. | 5 | Ошибка № 5 |
| | 4. | 4 | Ошибка № 4 |
| | 3. | 3 | Ошибка № 3 |
| | 2. | 2 | Ошибка № 2 |
| | 1. | 1 | Ошибка № 1 (произошло более 2-х ошибок) |
| | Пусто | 0 | Последняя авария (произошла 1 авария/авария разблокирована) |
| | Пусто | -1 | Журнал предыдущих ошибок |
| | Пусто | -2 | Журнал ошибок до последней аварии |
| Пусто | -3 | Журнал ошибок за 2 ошибки до последней | |

Код аварии: См. Таблицу 6-1-1

5 Выбор функций

5-1 Список функций

F: Фундаментальные (основные) функции

| № функции | НАИМЕНОВАНИЕ | Обозначение на дисплее | Диапазон установки | Единицы измерения | Мин. величина | Заводская установка | | Изменение во время работы | Установка пользователя |
|-----------|---|------------------------|---|-------------------|---------------|-------------------------------|-----------------|---------------------------|------------------------|
| | | | | | | -- 22 кВт | 30 кВт -- | | |
| F00 | Защита данных | F00 DATA PRTC | 0, 1 | - | - | 0 | | нет | |
| F01 | Способ задания частоты 1 | F01 FRECMD 1 | 0 - 11 | - | - | 0 | | нет | |
| F02 | Управление запуском | F02 OPR METHOD | 0, 1 | - | - | 0 | | нет | |
| F03 | Максимальная частота 1 | F03 MAXHz-1 | 50 - 400 Гц | Гц | 1 | 50 | | нет | |
| F04 | Базовая частота 1 | F04 BASE Hz-1 | 25 - 400 Гц | Гц | 1 | 50 | | нет | |
| F05 | Номинальное напряжение 1(при базовой частоте 1) | F05 RATED V-1 | 0 В: (Выходное напряжение пропорционально подаваемому напряжению) 320 - 480 В | В | 1 | 400 | | нет | |
| F06 | Максимальное выходное напряжение 1 (при максимальной частоте 1) | F06 MAXV-1 | 320 - 480 В | В | 1 | 400 | | нет | |
| F07 | Время разгона 1 | F07 ACC TIME1 | 0.01 - 3600 сек | сек | 0.01 | 6.0 | 20.0 | есть | |
| F08 | Время замедления 1 | F08 DEC TIME1 | | | | | | | |
| F09 | V/f характеристика | F09 TRVBOOST1 | 0.0, 0.1 - 20.0 | - | 0.1 | 0.0 | | есть | |
| F10 | Электронная термозащита O/L для 1-го двигателя (Выбор) | F10 ELCTRNL1 | 0, 1, 2 | - | - | 1 | | есть | |
| F11 | (Уровень) | F11 OL LEVEL1 | ном. ток ПЧ 20 - 135 % | А | 0.01 | Ном. значение двигателя | | есть | |
| F12 | (Тепловая постоянная времени) | F12 TIME CNST1 | 0.5 - 75.0 мин | мин | 0.1 | 5.0 | 10.0 | есть | |
| F13 | Электронное термореле O/L (для тормозного резистора) | F13 DBR OL | [До 7.5 кВт] 0, 1, 2 | - | - | 1 | | есть | |
| | | | [11 кВт и выше] 0 | | | 0 | | есть | |

| № функции | НАИМЕНОВАНИЕ | Обозначение на дисплее | Диапазон установки | Единицы измерения | Мин. величина | Заводская установка | | Изменение во время работы | Установки пользователя |
|-----------|---|------------------------|--|-------------------|---------------|----------------------------------|-----------|---------------------------|------------------------|
| | | | | | | -- 22 кВт | 30 кВт -- | | |
| F14 | Перезапуск после кратковременного пропадания питания | F14 RESTART | 0 - 5 | - | - | 0 | | нет | |
| F15 | Верхняя граница рабочих частот | F15 H LIMITER | 0 - 400 Гц | Гц | 1 | 70 | | есть | |
| F16 | Нижняя граница рабочих частот | F16 L LIMITER | | | | 0 | | | |
| F17 | Усиление сигнала аналогового входа | F17 FREQ GAIN | 0.0 - 200.0 % | % | 0.1 | 100.0 | | есть | |
| F18 | Смещение частоты | F18 FREQ BIAS | от -400.0 до +400.0 Гц | Гц | 0.1 | 0.0 | | есть | |
| F20 | Торможение постоянным током (Выбор начальной частоты) | F20 DC BRKHz | 0.0 - 60.0 Гц | Гц | 0.1 | 0.0 | | есть | |
| F21 | (Тормозной момент) | F21 DC BRKVL | 0 - 100 % | % | 1 | 0 | | есть | |
| F22 | (Время торможения) | F22 DC BRK | 0.0сек (Неактив.) 0.1 - 30.0 сек | s | 0.1 | 0.0 | | есть | |
| F23 | Стартовая частота (Частота) | F23 START Hz | 0.1 - 60.0 Гц | Гц | 0.1 | 0.5 | | есть | |
| F24 | (Время удержания) | F24 HOLDING t | 0.0 - 10.0 сек | сек | 0.1 | 0.0 | | есть | |
| F25 | Частота останова | F25 STOP Hz | 0.1 - 6.0 Гц | Гц | 0.1 | 0.2 | | есть | |
| F26 | Установка несущей частоты | F26 MTR SOUND | 0.75 - 15 кГц (-- 55 кВт) 0.75 - 10 кГц (75 кВт --) | кГц | 1 | 15 (-- 55 кВт) 10 (75 кВт --) | | есть | |
| F27 | (изменение тона двигателя) | F27 SOUND TONE | 0 - 3 | - | - | 0 | | есть | |
| F30 | FMA (Настройка напряжения) | F30 FMA V-ADJ | 0 - 200 % | % | 1 | 100 | | есть | |
| F31 | (Функция) | F31 FMA FUNC | 0 - 10 | - | - | 0 | | есть | |
| F33 | FMP (Импульсный диапазон) | F33 FMP PULSES | 300 - 6000имп/сек (полная шкала) | имп/сек | 1 | 1440 | | есть | |
| F34 | (Настройка напряжения) | F34 FMP V-ADJ | 0 %, 1 - 200 % | % | 1 | 0 | | есть | |
| F35 | (Функция) | F35 FMP FUNC | 0 - 10 | - | - | 0 | | есть | |
| F36 | Состояние реле 30RY | F36 30RMODE | 0, 1 | - | - | 0 | | нет | |
| F40 | Ограничение момента1 (Работа) | F40 DRV TRQ | 20 - 200 %, 999 | % | 1 | 180 | 150 | есть | |
| F41 | (Торможение) | F41 BRKTRQ | 0 %, 20 - 200 %, 999 | % | 1 | 150 | 100 | есть | |
| F42 | Векторное управление моментом 1 | F42 TRQ VECTOR1 | 0, 1 | - | - | 0 | | нет | |

E: Функции внешнего терминала

| № функции | НАИМЕНОВАНИЕ | Обозначение на дисплее | Диапазон установки | Единицы измерения | Мин. величина | Заводская установка | | Изменение во время работы | Установка пользователя |
|-----------|-----------------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------|---------------|---------------------|--------------|---------------------------|------------------------|
| | | | | | | -- 22 кВт | 30 кВт -- | | |
| E01 | Функции входа Ж | E01 Ж FUNC | 0 - 32 | - | - | 0 | | нет | |
| E02 | Функции входа З | E02 З FUNC | | | | 1 | | нет | |
| E03 | Функции входа И | E03 И FUNC | | | | 2 | | нет | |
| E04 | Функции входа Л | E04 Л FUNC | | | | 3 | | нет | |
| E05 | Функции входа М | E05 М FUNC | | | | 4 | | нет | |
| E06 | Функции входа Н | E06 Н FUNC | | | | 5 | | нет | |
| E07 | Функции входа Р | E07 Р FUNC | | | | 6 | | нет | |
| E08 | Функции входа С | E08 С FUNC | | | | 7 | | нет | |
| E09 | Функции входа Т | E09 Т FUNC | | | | 8 | | нет | |
| E10 | Время разгона 2 | E10 ACC TIME2 | 0.01 - 3600 s | s | 0.01 | 10.00 | 100.00 | есть | |
| E11 | Время замедления 2 | E11 DEC TIME2 | | | | 10.00 | 100.00 | есть | |
| E12 | Время разгона 3 | E12 ACC TIME3 | | | | 15.00 | 100.00 | есть | |
| E13 | Время замедления 3 | E13 DEC TIME3 | | | | 15.00 | 100.00 | есть | |
| E14 | Время разгона 4 | E14 ACC TIME4 | | | | 3.00 | 100.00 | есть | |
| E15 | Время замедления 4 | E15 DEC TIME4 | | | | 3.00 | 100.00 | есть | |
| E16 | Ограничение момента 2 (Работа) | E16 DRV TRQ | 20 - 200 %, 999 | % | 1 | 180 | 150 | есть | |
| E17 | (Торможение) | E17 BRKTRQ | 0 %, 20 - 200 %, 999 | % | 1 | 150 | 100 | есть | |
| E20 | Функции выхода У | E20 У FUNC | 0 - 34 | - | - | 0 | | нет | |
| E21 | Функции выхода Ф | E21 Ф FUNC | | | | 1 | | нет | |
| E22 | Функции выхода Х | E22 Х FUNC | | | | 2 | | нет | |
| E23 | Функции выхода Ц | E23 Ц FUNC | | | | 7 | | нет | |
| E24 | Функции выхода ЧА, ЧС | E24 Ч FUNC | | | | 10 | | нет | |

| № функции | НАИМЕНОВАНИЕ | Обозначение на дисплее | Диапазон установки | Единицы измерения | Мин. величина | Заводская установка | | Изменение во время работы | Установки пользователя |
|-----------|---|--------------------------|---|-------------------|---------------|----------------------------|--------------|---------------------------|------------------------|
| | | | | | | -- 22 кВт | 30 кВт -- | | |
| E25 | Состояние контактов реле \overline{Y} RY | E25 \overline{Y} RMODE | 0,1 | - | 1 | 0 | | нет | |
| E30 | FAR функциональный сигнал (Гистерезис) | E30 FAR HSTR | 0.0 - 10.0 Гц | Гц | 0.1 | 2.5 | | есть | |
| E31 | FDT1 функциональный сигнал (Уровень) | E31 FDT1 LEVEL | 0 - 400 Гц | Гц | 1 | 50 | | есть | |
| E32 | (Гистерезис) | E32 FDT1 HSTR | 0.0 - 30.0 Гц | Гц | 0.1 | 1.0 | | есть | |
| E33 | OL1 функциональный сигнал (Выбор режима) | E33 OL1 WARNING | 0: Тепловое вычисление 1: Выходной ток | - | - | 0 | | есть | |
| E34 | (Уровень) | E34 OL1 LEVEL | 5 - 200 % | A | 0.01 | Ном. значение двигателя | | есть | |
| E35 | (Время) | E35 OL1 TIMER | 0.1 - 60.0 сек | сек | 0.1 | 10.0 | | есть | |
| E36 | FDT2 функциональный сигнал (Уровень) | E36 FDT2 LEVEL | 0 - 400 Гц | Гц | 1 | 50 | | есть | |
| E37 | OL2 функциональный сигнал (Уровень) | E37 OL2 LEVEL | 5 - 200 % | A | 0.01 | Ном. значение двигателя | | есть | |
| E40 | Коэффициент А, дисплейный | E40 COEF A | от -999.00 до 999.00 | - | 0.01 | 0.01 | | есть | |
| E41 | Коэффициент В, дисплейный | E41 COEF B | от -999.00 до 999.00 | - | 0.01 | 0.00 | | есть | |
| E42 | Фильтр LED дисплея | E42 DISPLAYFL | 0.0 - 5.0 сек | сек | 0.1 | 0.5 | | есть | |
| E43 | LED Монитор (функция) | E43 LED MNTR | 0 - 12 | - | - | 0 | | есть | |
| E44 | (Код дисплея STOP) | E44 LED MNTR2 | 0, 1 | - | - | 0 | | есть | |
| E45 | LCD Монитор (функция) | E45 LCD MNTR | 0, 1 | - | - | 0 | | есть | |
| E46 | (язык) | E46 LANGUAGE | 0 - 5 | - | - | 1 | | есть | |
| E47 | (контрастность) | E47 CONTRAST | 0 (мягкий) - 10 (жесткий) | - | - | 5 | | есть | |

С: Контрольные функции частоты

| | | | | | | | | |
|-----|---------------------------|--------------|-----------|----|---|---|------|--|
| C01 | Частота скачка 1 | C01 ШMP Hz 1 | 0 - 400 | Гц | 1 | 0 | есть | |
| C02 | Частота скачка 2 | C02 ШMP Hz 2 | | | | 0 | есть | |
| C03 | Частота скачка 3 | C03 ШMP Hz 3 | | | | 0 | есть | |
| C04 | Частота скачка Гистерезис | C04 ШMP HSTR | 0 - 30 Гц | Гц | 1 | 3 | есть | |

| № функции | НАИМЕНОВАНИЕ | Обозначение на дисплее | Диапазон установки | Единицы измерения | Мин. величина | Заводская установка | | Изменение во время работы | Установка пользователя |
|-----------|--------------------------------------|------------------------|---|-------------------|---------------|---------------------|-----------------|---------------------------|------------------------|
| | | | | | | -- 22 кВт | 30 кВт -- | | |
| | Выбор многоскоростного режима | | | | | | | | |
| C05 | (Скорость 1) | C05 MULTI Hz-1 | 0.00 - 400.00 Гц | Гц | 0.01 | 0.00 | | есть | |
| C06 | (Скорость 2) | C06 MULTI Hz-2 | | | | 0.00 | | есть | |
| C07 | (Скорость 3) | C07 MULTI Hz-3 | | | | 0.00 | | есть | |
| C08 | (Скорость 4) | C08 MULTI Hz-4 | | | | 0.00 | | есть | |
| C09 | (Скорость 5) | C09 MULTI Hz-5 | | | | 0.00 | | есть | |
| C10 | (Скорость 6) | C10 MULTI Hz-6 | | | | 0.00 | | есть | |
| C11 | (Скорость 7) | C11 MULTI Hz-7 | | | | 0.00 | | есть | |
| C12 | (Скорость 8) | C12 MULTI Hz-8 | | | | 0.00 | | есть | |
| C13 | (Скорость 9) | C13 MULTI Hz-9 | | | | 0.00 | | есть | |
| C14 | (Скорость 10) | C14 MULTI Hz10 | | | | 0.00 | | есть | |
| C15 | (Скорость 11) | C15 MULTI Hz11 | | | | 0.00 | | есть | |
| C16 | (Скорость 12) | C16 MULTI Hz12 | | | | 0.00 | | есть | |
| C17 | (Скорость 13) | C17 MULTI Hz13 | | | | 0.00 | | есть | |
| C18 | (Скорость 14) | C18 MULTI Hz14 | | | | 0.00 | | есть | |
| C19 | (Скорость 15) | C19 MULTI Hz15 | | | | 0.00 | | есть | |
| C20 | Толчковая частота | C20 ФG Hz | 0.00 - 400.00 Гц | Гц | 0.01 | 5.00 | | есть | |
| C21 | Работа по циклограмме (выбор режима) | C21 PATTERN | 0, 1, 2 | - | - | 0 | | нет | |
| C22 | (период 1) | C22 STAGE 1 | Время работы 0.00 - 6000 сек F1 - F4 и R1 - R4 | сек | 0.01 | 0.00 F1 | | есть | |
| C23 | (период 2) | C23 STAGE 2 | | | | 0.00 F1 | | есть | |
| C24 | (период 3) | C24 STAGE 3 | | | | 0.00 F1 | | есть | |
| C25 | (период 4) | C25 STAGE 4 | | | | 0.00 F1 | | есть | |
| C26 | (период 5) | C26 STAGE 5 | | | | 0.00 F1 | | есть | |
| C27 | (период 6) | C27 STAGE 6 | | | | 0.00 F1 | | есть | |
| C28 | (период 7) | C28 STAGE 7 | | | | 0.00 F1 | | есть | |
| C30 | Способ задания частоты 2 | C30 FRECMD 2 | 0 - 11 | - | - | 2 | | нет | |
| C31 | Смещение (терминал [12]) | C31 BIAS 12 | от -100.0 до +100.0 % | % | 0.1 | 0.0 | | есть | |
| C32 | Усиление (терминал [12]) | C32 GAIN 12 | от 0.0 до +200.0 % | % | 0.1 | 100.0 | | есть | |
| C33 | Фильтр входного сигнала | C33 REF FILTER | 0.00 - 5.00 s | сек | 0.01 | 0.05 | | есть | |

P: Параметры двигателя

| № функции | НАИМЕНОВАНИЕ | Обозначение на дисплее | Диапазон установки | Единицы измерения | Мин. величина | Заводская установка | | Изменение во время работы | Установки пользователя |
|-----------|--------------------------------|------------------------|---|-------------------|---------------|---|-----------------|---------------------------|------------------------|
| | | | | | | -- 22 кВт | 30 кВт -- | | |
| P01 | Количество полюсов двигателя 1 | P01 M1 POLES | от 2 до 14 полюсов | полюс | 2 | 4 | | нет | |
| P02 | Двигатель 1 (Мощность) | P02 M1-CAP | 22 кВт и ниже: 0.01 - 45 кВт 30 кВт и выше: 0.01 - 500 кВт | кВт | 0.01 | Мощность двигателя | | нет | |
| P03 | (Номинальный ток) | P03 M1-Ir | 0.00 - 2000 A | A | 0.01 | Номинальный ток двигателя | | нет | |
| P04 | (Настройка) | P04 M1 TUN1 | 0, 1, 2 | - | - | 0 | | нет | |
| P05 | (Настройка в режиме он-лайн) | P05 M1 TUN2 | 0, 1 | - | - | 0 | | нет | |
| P06 | (Ток холостого хода) | P06 M1-Io | 0.00 - 2000 A | A | 0.01 | Ток холостого хода двигателя | | нет | |
| P07 | (%R1 установка) | P07 M1-%R1 | 0.00 - 50.00 % | % | 0.01 | Ном. значение стандартного двигателя Fuji | | есть | |
| P08 | (%X установка) | P08 M1-%X | 0.00 - 50.00 % | % | 0.01 | Ном. значение стандартного двигателя Fuji | | есть | |
| P09 | Компенсация скольжения | P09 SLIP COMP1 | 0.00 - 15.00 Гц | Гц | 0.01 | 0.00 | | есть | |

H: Высшие эксплуатационные функции

| | | | | | | | | | |
|-----|----------------------------------|----------------|-------------------|-----|----|---|--|------|--|
| H03 | Инициализация заводских данных | H03 DATA INIT | 0, 1 | - | - | 0 | | нет | |
| H04 | Авто-сброс (Количество раз) | H04 AUTO-RESET | от 0, 1 до 10 раз | - | 1 | 0 | | есть | |
| H05 | (Интервал) | H05 RESET INT | 2 - 20 сек | сек | 1 | 5 | | есть | |
| H06 | Режим работы вентилятора | H06 FAN STOP | 0, 1 | - | - | 0 | | есть | |
| H07 | ACC/DEC шаблон (Выбор режима) | H07 ACC PTN | 0, 1, 2, 3 | - | - | 0 | | нет | |
| H08 | Блокировка обратного вращения | H08 REV LOCK | 0, 1 | - | - | 0 | | нет | |
| H09 | Режим запуска | H09 START MODE | 0, 1, 2 | - | -- | 0 | | нет | |
| H10 | Энергосберегающий режим | H10 ENERGY SAV | 0, 1 | - | - | 0 | | есть | |
| H11 | Режим замедления | H11 DEC MODE | 0, 1 | - | - | 0 | | есть | |
| H12 | Установка ОС ограничения | H12 INST CL | 0, 1 | - | - | 1 | | нет | |

| № функции | НАИМЕНОВАНИЕ | Обозначение на дисплее | Диапазон установки | Единицы измерения | Мин. величина | Заводская установка | | Изменение во время работы | Установки пользователя |
|-----------|--|------------------------|---------------------------------|-------------------|---------------|---------------------|-----------------|---------------------------|------------------------|
| | | | | | | -- 22 кВт | 30 кВт -- | | |
| H13 | Автоматический перезапуск (Время перезапуска) | H13 RESTART t | 0.1 - 10.0 сек | сек | 0.1 | 0.1 | 0.5 | нет | |
| H14 | (Скорость нарастания) | H14 FALL RATE | от 0.00 до 100.00 Гц/сек | Гц/сек | 0.01 | 10.00 | | есть | |
| H15 | (Уровень напряжения DC) | H15 HOLD V | 400 - 600 В | В | 1 | 470 В | | есть | |
| H16 | (Время удержания команды оператора) | H16 SELFHOLD t | 0.0 - 30.0сек, 999 | сек | 0.1 | 999 | | нет | |
| H18 | Контроль момента | H18 TRCTRL | 0, 1, 2 | - | - | 0 | | нет | |
| H19 | Увеличение разгона | H19 AUT RED | 0, 1 | - | - | 0 | | есть | |
| H20 | ПИД регулирование (Выбор режима) | H20 PID MODE | 0, 1, 2 | - | - | 0 | | нет | |
| H21 | (Сигнал обратной связи) | H21 FB SIGNAL | 0, 1, 2, 3 | - | - | 1 | | нет | |
| H22 | (P-составляющая) | H22 P-GAIN | от 0.01 до 10.00 раз | - | 0.01 | 0.10 | | есть | |
| H23 | (И-составляющая) | H23 I-GAIN | 0.0, 0.1- 3600 сек | сек | 0.1 | 0.0 | | есть | |
| H24 | (D-составляющая) | H24 D-GAIN | 0.00 сек, от 0.01 сек 10.0 сек | сек | 0.01 | 0.00 | | есть | |
| H25 | (фильтр обратной связи) | H25 FB FILTER | 0.0 - 60.0 сек | сек | 0.1 | 0.5 | | есть | |
| H26 | PTC термистор (выбор режима) | H26 PTC MODE | 0, 1 | | | 0 | | есть | |
| H27 | (уровень) | H27 PTC LEVEL | 0.00 - 5.00 В | В | 0.01 | 1.60 | | есть | |
| H28 | Выравнивание скоростей | H28 DROOP | от -9.9 до 0.0 Гц | Гц | 0.1 | 0.0 | | есть | |
| H30 | Управление через интерфейс (Выбор функции) | H30 LINKFUNC | 0, 1, 2, 3 | - | - | 0 | | есть | |
| H31 | RS485 (Адрес) | H31 ADDRESS | 1 - 31 | - | 1 | 1 | | нет | |
| H32 | (Выбор режима при ошибке без ответного сигнала) | H32 MODE ON ER | 0, 1, 2, 3 | - | - | 0 | | есть | |
| H33 | (Таймер) | H33 TIMER | 0.0 - 60.0 сек | сек | 0.1 | 2.0 | | есть | |
| H34 | (Скорость передачи данных) | H34 BAUD RATE | 0, 1, 2, 3, 4 | - | - | 1 | | есть | |
| H35 | (Длина данных) | H35 LENGTH | 0, 1 | - | - | 0 | | есть | |
| H36 | (Четность) | H36 PARITY | 0, 1, 2 | - | - | 0 | | есть | |
| H37 | (Стоповый бит) | H37 STOP BITS | 0 (2 бита), 1 (1бит) | - | - | 0 | | есть | |
| H38 | (Время определения ошибки без ответного сигнала) | H38 NO RES t | 0 (Не определяется), 1 - 60 сек | сек | 1 | 0 | | есть | |
| H39 | (Интервал ответного сигнала) | H39 INTERVAL | 0.00 - 1.00 сек | сек | 0.01 | 0.01 | | есть | |

A: Параметры альтернативного мотора

| № функции | НАИМЕНОВАНИЕ | Обозначение на дисплее | Диапазон установки | Единицы измерения | Мин. величина | Заводская установка | | Изменение во время работы | Установки пользователя |
|-----------|---|------------------------|--|-------------------|---------------|---|-----------------|---------------------------|------------------------|
| | | | | | | -- 22 кВт | 30 кВт -- | | |
| A01 | Максимальная частота 2 | A01 MAXHz-2 | 50 to 400 Гц | Гц | 1 | 50 | | нет | |
| A02 | Базовая частота 2 | A02 BASE Hz-2 | 25 to 400 Гц | Гц | 1 | 50 | | нет | |
| A03 | Номинальное напряжение 2 (при базовой частоте 2) | A03 RATED V-2 | 0, 320 - 480 В | В | 1 | 400 | | нет | |
| A04 | Максимальное напряжение 2 | A04 MAXV-2 | 320 - 480 В | В | 1 | 400 | | нет | |
| A05 | V/f характеристика | A05 TRBOOST2 | 0.0, 0.1 - 20.0 | - | - | 0.0 | | есть | |
| A06 | Электронная термозащита O/L для 2-го двигателя (Выбор) | A06 ELCTRN OL2 | 0, 1, 2 | - | - | 1 | | есть | |
| A07 | (Уровень) | A07 OL LEVEL2 | Ном. ток ПЧ 20 % - 135 % | А | 0.01 | Номинальное значение двигателя | | есть | |
| A08 | (Тепловая постоянная времени) | A08 TIME CNST2 | 0.5 - 75.0 мин | мин | 0.1 | 5.0 | 10.0 | есть | |
| A09 | Векторное управление моментом 2-го двигателя | A09 TRVECTOR2 | 0, 1 | - | - | 0 | | нет | |
| A10 | Количество полюсов 2-го двигателя | A10 M2 POLES | от 2 до 14 полюсов | полюс | 2 | 4 | | нет | |
| A11 | 2-й двигатель (Мощность) | A11 M2-CAP | 22 кВт и ниже: 0.01 до 45 кВт 30 кВт и выше: 0.01 - 500 кВт | кВт | 0.01 | Мощность двигателя | | нет | |
| A12 | (Номинальный ток) | A12 M2-Ir | 0.00 - 2000 А | А | 0.01 | Номинальное значение двигателя | | нет | |
| A13 | (Настройка) | A13 M2 TUN1 | 0, 1, 2 | - | - | 0 | | нет | |
| A14 | (Настройка в режиме он-лайн) | A14 M2 TUN2 | 0, 1 | - | - | 0 | | нет | |
| A15 | (Ток холостого хода) | A15 M2-Io | 0.00 - 2000 А | А | 0.01 | Номинальное значение двигателя | | нет | |
| A16 | (Установка параметра R1%) | A16 M2-%R1 | 0.00 - 50.00 % | % | 0.01 | Ном. значение стандартного двигателя Fuji | | есть | |
| A17 | (Установка параметра X%) | A17 M2-%X | 0.00 - 50.00 % | % | 0.01 | Ном. значение стандартного двигателя Fuji | | есть | |
| A18 | (Компенсация скольжения 2) | A18 SLIP COMP2 | 0.00 - 15.00 Гц | Гц | 0.01 | 0.00 | | есть | |

5-2 Описание Функций

F: Фундаментальные (основные) функции

F00 Защита данных

- Установку можно осуществить таким образом, чтобы установленные значения нельзя было изменить с клавиатуры пульта оператора.

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|
| F | 0 | 0 | D | A | T | A | | P | R | T | C | |
|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|

Установленное 0 : Данные можно изменить.
значение 1 : Данные нельзя изменить.

[Порядок установки]

с 0 на 1:Нажмите клавиши **STOP** и **▲** одновременно, чтобы изменить значение с 0 на 1, затем нажмите **FUNC DATA**, чтобы активизировать изменение.

с 1 на 0:Нажмите клавиши **STOP** и **▼** одновременно, чтобы изменить значение с 1 на 0, затем нажмите клавишу **FUNC DATA**, чтобы активизировать изменение.

F01 Способ задания частоты 1

- При помощи данной функции производится выбор способа задания частоты.

Зависимые функции:
с E01 по E09, C30

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|
| F | 0 | 1 | F | R | E | Q | | C | M | D | 1 | |
|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|

- Установка с клавиатуры пульта оператора. (клавиши **▲** **▼**)
- Входной сигнал: подача напряжения (клемма [12] (от 0 до +10 В) + клемма [V2] (от 0 до +10 В))
- Входной сигнал: токовый (клемма [C1] (от 4 до 20 мА)).
- Входной сигнал: по напряжению + по току (клемма [12] + клемма [C1]) (от -10В до +10В) + (от 4мА до 20 мА).
- Изменение направления вращения производится засчет смены полярности (клемма [12] (от -10 до +10 В))
- Изменение направления вращения производится засчет смены полярности (клемма [12]+[V2]+[V1](Опция¹) (от -10 до +10 В))
- Работа в режиме инверсии (клемма [12] +[V2] (от +10 В до 0))

Зависимые функции:
с E01 по E09 (Установленное значение 21)

- Работа в режиме инверсии (клеммы [C1] (от 20 до 4 мА))

Зависимые функции:
с E01 по E09 (Установленное значение 21)

- Установка кнопками UP/DOWN, режим 1 (исходное значение \emptyset) (клеммы [UP] и [DOWN])

Зависимые функции:
с E01 по E09 (Установленные значения 17, 18)

- Установка кнопками UP/DOWN, режим 2 (исходное значение = последнее значение) (клеммы [UP] и [DOWN])
См. описание функций с E01 по E09.

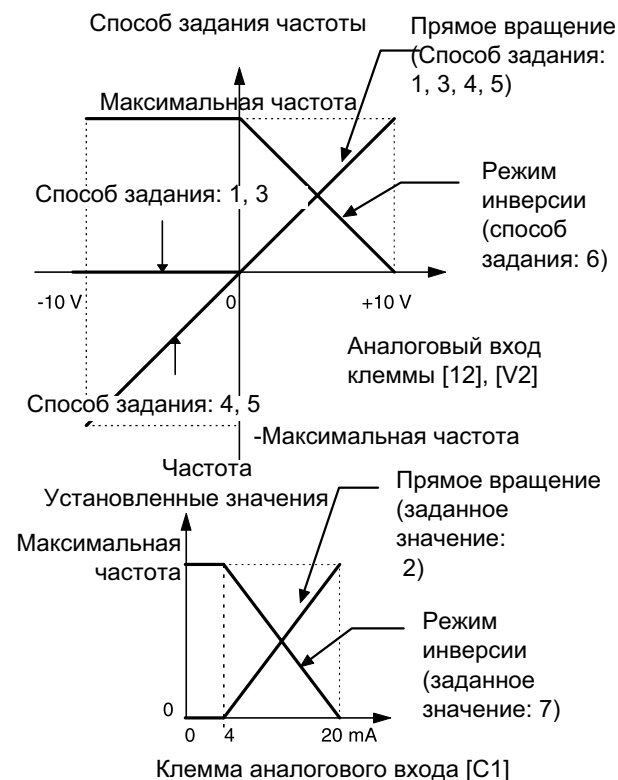
Зависимые функции:
с E01 по E09 (Установленные значения 17, 18)

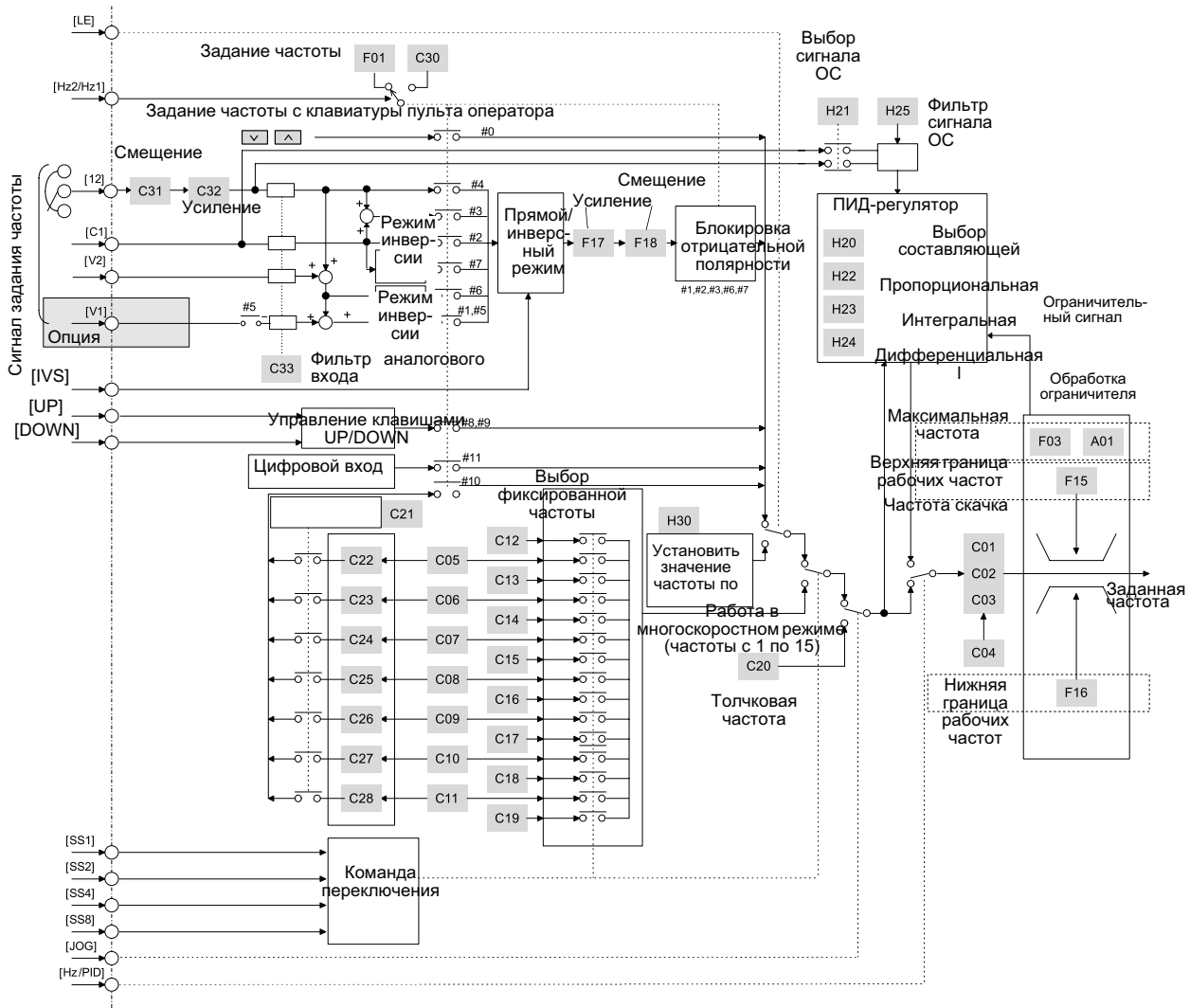
- Работа по циклограмме.
Более подробная информация в описании функций с C21 по C28.

Зависимые функции:
с C21 по C28

- Установка при помощи входного дискретного сигнала или последовательности импульсов Опция¹.
1) Более подробная информация в описании опций.

Прямое вращение/ Режим инверсии





5

Схема задания частоты

F02 Управление запуском

- При помощи данной функции осуществляется выбор метода пуска привода.

F 0 2 O P R M E T H O D

Установленное значение

0: Управление с клавиш пульта оператора (**FWD** **REV** **STOP**).

Клавиша **FWD** - прямое вращение.

Клавиша **REV** - обратное вращение.

Клавиша **STOP** - замедление до полного останова.

Сигнал с клемм **[FWD]** и **[REV]** игнорируется.

1: Подача внешнего управляющего сигнала

(с клемм **[FWD]** и **[REV]**).

Значение можно изменить только если клеммы **FWD** и **REV** разомкнуты.

F03 Максимальная выходная частота 1.

- При помощи данной функции устанавливается максимальная выходная частота 1-го двигателя.

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| F | 0 | 3 | M | A | X | H | z | - | 1 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|

Диапазон установки: от 50 до 400 Гц

Установка значения, превышающего номинальную частоту управляемого двигателя, может привести к выходу его из строя. Устанавливаемое значение должно соответствовать характеристикам двигателя.

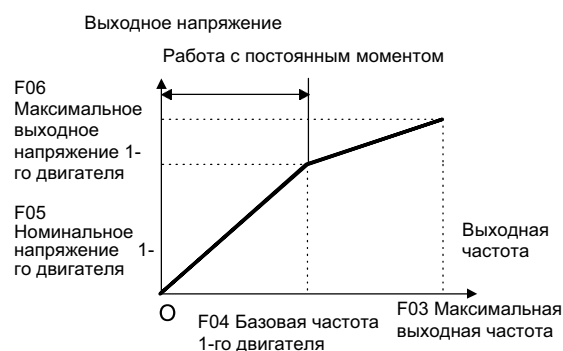
F04 Базовая частота 1-го двигателя.

- При помощи данной функции устанавливается максимальная выходная частота при работе 1-го двигателя с постоянным моментом или выходная частота при номинальном выходном напряжении. Устанавливаемое значение должно соответствовать характеристикам двигателя.

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| F | 0 | 4 | B | A | S | E | H | z | - | 1 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|

Диапазон установки: 25 to 400 Hz

Примечание: Если установленное значение базовой частоты 1-го двигателя превышает значение максимальной выходной частоты 1-го двигателя, выходное напряжение не поднимается до уровня номинального напряжения, так как максимальная частота ограничивает выходную частоту.



F05 Номинальное напряжение 1.

- Данной функцией устанавливается номинальное значение выходного напряжения для 1-го двигателя. Обратите внимание, что выходное напряжение не может превышать напряжение питания (входное напряжение).

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| F | 0 | 5 | R | A | T | E | D | V | - | 1 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|

Диапазон установки: 0, от 320 до 480 В

Значение 0 аннулирует работу функции регулирования напряжения, из-за этого напряжение на выходе пропорционально напряжению питания.

Примечание: Если установленное значение в функции "номинальное напряжение 1" превышает значение в функции "максимальное выходное напряжение 1", то выходное напряжение будет ограничено на уровне значения максимального выходного напряжения.

F06 Максимальное выходное напряжение 1.

- Данной функцией устанавливается максимальное значение выходного напряжения 1-го двигателя. Обратите внимание, что выходное напряжение не может превышать напряжение питания (входное напряжение).

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| F | 0 | 6 | M | A | X | V | - | 1 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|

Диапазон установки: 320 to 480 V

F07 Время разгона 1.

F08 Время замедления 1.

- Данной функцией устанавливается время разгона с начального до максимального уровня, а также время замедления с максимальной частоты до останова.

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| F | 0 | 7 | A | C | C | T | I | M | E | 1 | |
| F | 0 | 8 | D | E | C | T | I | M | E | 1 | |

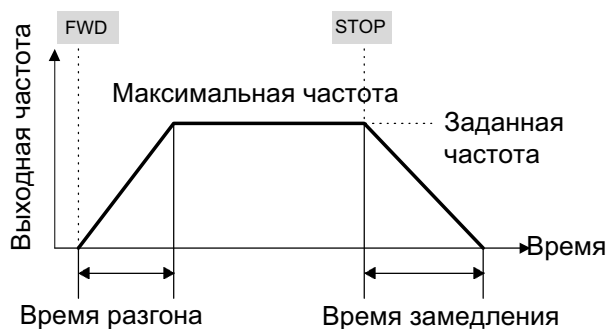
Диапазон установки

Время разгона 1:
от 0.01 до 3 600 секунд

Время замедления 1:
от 0.01 до 3 600 секунд

Время разгона/замедления выражено тремя наиболее значимыми разрядами, поэтому можно выбрать трехразрядную установку. Установите время разгона и замедления в соответствии с максимальной частотой. Соотношение между значением частоты и временем разгона/замедления следующее:

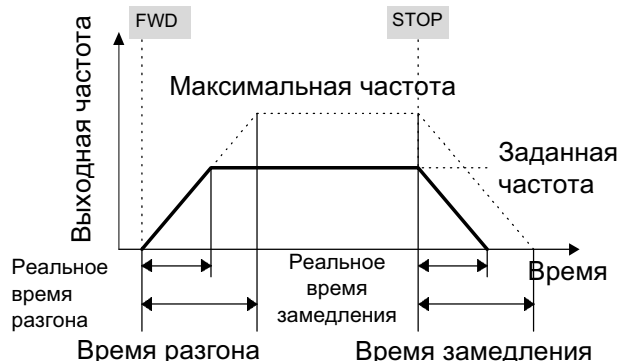
Заданная частота = максимальная частота
Время работы соответствует установленному значению.



Установленная частота < Максимальной частоты

Время работы отличается от установленного значения.

Время разгона (замедления) = установленное значение \times (установленная частота/максимальная частота)



Примечание: Если установлено слишком малое время разгона/замедления, то при большом моменте сопротивления или большом моменте инерции нагрузки, активизируется функция ограничения момента или функция предотвращения останова, что увеличивает время разгона и торможения.

F09 V/f характеристика.

- Данная функция относится к 1-му двигателю. Существуют следующие варианты установки:

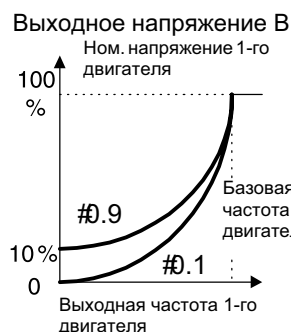
F 0 9 T R Q B 0 0 \$ T 1

- Выбор характеристики нагрузки, таких как автоматическое увеличение момента, квадратичный закон изменения момента, пропорциональный закон изменения момента, линейное изменение момента.
- Увеличение момента (V/f характеристики), корректируется при работе на низких скоростях. Незначительный поток магнитной индукции двигателя, возникающий из-за низкого напряжения в диапазоне низких частот, может компенсироваться.

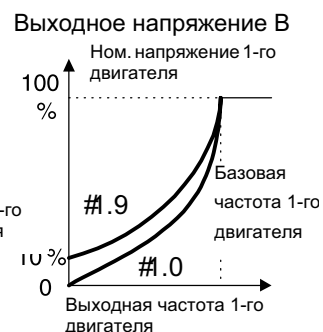
| Диапазон установки | Выбираемые характеристики |
|--------------------|--|
| 0.0 | Автоматическое увеличение момента, когда значение повышения момента постоянно (линейное изменение), и настраивается автоматически от момента нагрузки. |
| 0.1 до 0.9 | Квадратичное изменение момента для вентиляторных и насосных нагрузок. |
| 1.0 до 1.9 | Пропорциональное изменение момента для средних нагрузок, между квадратичным законом изменения момента и линейным изменением момента |
| 2.0 до 20.0 | Линейное изменение момента |

- Характеристики момента

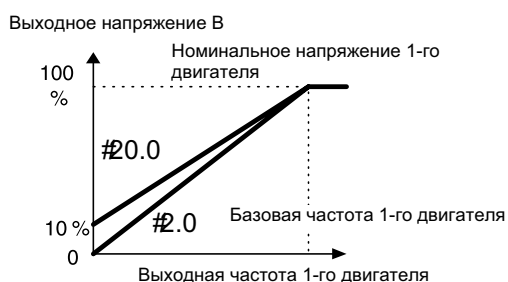
Квадратичный закон изменения момента



Пропорциональное изменение момента



Линейное изменение момента



Примечание: Так как большое значение увеличения момента может стать причиной перемагничивания в диапазоне низких частот, при продолжительной работе двигатель может перегреться. Проверьте характеристики управляемого двигателя.

F10 Электронное термореле O/L 1-го двигателя (Выбор)

F11 Электронное термореле O/L 1-го двигателя (Уровень)

F12 Электронное термореле O/L 1-го двигателя (Тепловая постоянная времени)

Электронное термореле O/L выполняет функцию защиты двигателя от перегрева, порог срабатывания зависит от выходной частоты, тока и времени работы, время установленное в функции F12 (тепловая постоянная времени) соответствует уровню тока 150 % от установленного тока.

Данная функция определяет необходимость включения электронного термореле O/L и выбор двигателя. Если выбран двигатель общепромышленного назначения, уровень рабочего тока понижается в диапазоне низких частот, в соответствии с характеристиками охлаждения двигателя.

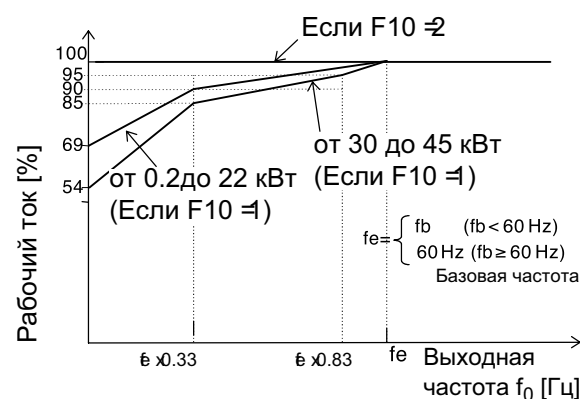
F 1 0 E L C T R N O L 1

Значение 0: Неактивизирована
 1: Активизирована
 (для общепромышленного двигателя)
 2: Активизирована
 (для двигателя с принудительной
 вентиляцией)

- Данной функцией устанавливается рабочее значение тока электронного термореле O/L. Введите значение равное или в 1.1 раз превышающее значение номинального тока двигателя.

F 1 1 O L L E V E L 1

Диапазон установки: от 5 до 135 % номинального тока преобразователя частоты.

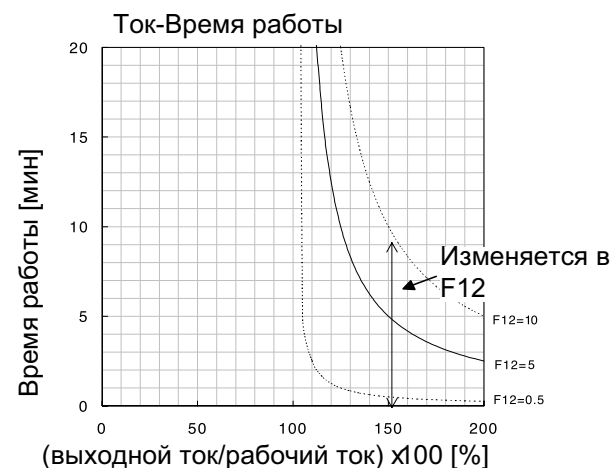


Уровень рабочего тока

- Время срабатывания электронного термореле O/L, при постоянном токе 150 %, можно изменить, параметр F12.

F 1 2 T I M E C N S T 1

Диапазон установки: от 0.5 до 75.0 минут (величина шага 0.1 минуты).



**F13 Электронное термореле O/L
(для тормозного резистора)**

- При помощи данной функции осуществляется контроль за работой тормозного резистора, чтобы предотвратить его перегрев.

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
| F | 1 | 3 | D | B | R | O | L | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|

| Мощность ПЧ | Состояние |
|----------------|--|
| 7.5 кВт и ниже | 0: Неактивизирована 1: Активизирована (встроенный тормозной резистор) 2: Активизирована (внешний тормозной резистор) |
| 11 кВт и выше | 0: Неактивизирована |

**F14 Перезапуск после кратковременного пропадания питания
(выбор режима работы)**

- При помощи этой функции выбирается режим работы при кратковременном пропадании напряжения питания. Функция также используется для обнаружения пропадания питания и активизации защиты (т.е., вывод аварийного сигнала, отображение аварийного сообщения, блокировка выходного сигнала инвертора). Существует также возможность выбора функции автоматического перезапуска (для автоматического перезапуска двигателя работающего по инерции без остановки) при восстановлении напряжения питания.

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| F | 1 | 4 | R | E | S | T | A | R | T | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|

Диапазон установки: от 0 до 5

Более подробное описание функции см. в таблице.

| Значение | Состояние функции | Режим работы при пропадании напряжения питания | Режим работы при восстановлении питания |
|----------|---|---|---|
| 0 | Неактивизирована (немедленная блокировка выхода ПЧ) | При пропадании напряжения питания привод немедленно остановится и на дисплее появится сообщение об ошибке падения напряжения (LU). Прекращается подача выходного сигнала инвертора и двигатель остановится на выбеге. | Работа привода не возобновляется автоматически. Подайте команду сброса ошибки и команду пуска, чтобы привод начал работать. |
| 1 | Неактивизирована (блокировка выхода инвертора при восстановлении напряжения) | При пропадании напряжения питания прекращается подача выходного сигнала и двигатель останавливается на выбеге. Ошибка работы привода не выдается. | Выдается сигнал падения напряжения (LU) при восстановлении напряжения. Работа привода не возобновляется автоматически. Подайте команду сброса ошибки и команду пуска, чтобы возобновить работу привода. |
| 2 | Неактивизирована (блокировка выхода инвертора после замедления и останова двигателя) | Когда напряжение в звене постоянного тока достигает уровня установленного в функции (H15), начинается регулируемое замедление до полного останова. Инвертор накапливает энергию инерции нагрузки для поддержания напряжения в звене постоянного тока и управляет работой двигателя до его останова, затем активизируется ошибка падения напряжения (LU). Привод автоматически уменьшает время замедления, если это необходимо. Если энергии инерции нагрузки недостаточно, и уровень падения напряжения достигается прежде, чем двигатель остановится, ошибка падения напряжения выдается немедленно и двигатель останавливается на выбеге. | Работа привода не возобновляется автоматически. Подайте команду сброса ошибки и команду пуска, чтобы возобновить работу привода. |

| Значение | Состояние функции | Режим работы при пропадании напряжения питания | Режим работы при восстановлении питания |
|----------|--|--|--|
| 3 | Активизирована (поддержание уровня напряжения в звене постоянного тока, для нагрузки с высокой инерцией) | Когда напряжение в звене постоянного тока достигает уровня постоянной работы (H15), инвертор накапливает энергию инерции нагрузки для поддержания напряжения в звене постоянного тока и тем самым продлевается время работы. Привод автоматически подберет уровень замедления, необходимый для поддержания уровня напряжения в звене постоянного тока. При пропадании напряжения питания функция защиты не активизируется, но подача выходного сигнала инвертора прекращается и двигатель останавливается. | Работа привода возобновляется автоматически. Для восстановления энергии во время поддержания уровня напряжения, привод разгонится до исходной частоты. При пропадании напряжения питания работа автоматически возобновится с частоты при обнаружении падения напряжения. |
| 4 | Активизирована (перезапуск с частоты при падении напряжения) | При пропадании напряжения питания функция защиты не активизируется. Прекращается подача выходного сигнала инвертора и двигатель останавливается на выбеге. | Работа привода возобновляется автоматически с частоты при падении напряжения. (резкий разгон) |
| 5 | Активизирована (перезапуск с начальной частоты, при небольшой инерции нагрузки) | При пропадании напряжения питания функция защиты не активизируется, но двигатель останавливается. | Работа привода возобновляется автоматически с частоты, установленной в F23, "Начальная частота." (разгон до установленной частоты) |

Функции с H13 по H16 обеспечивают перезапуск после кратковременного пропадания напряжения питания. Следует знать и использовать эти функции.

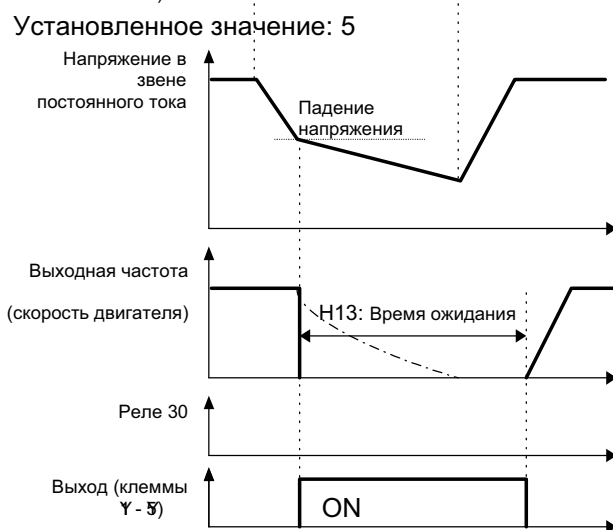
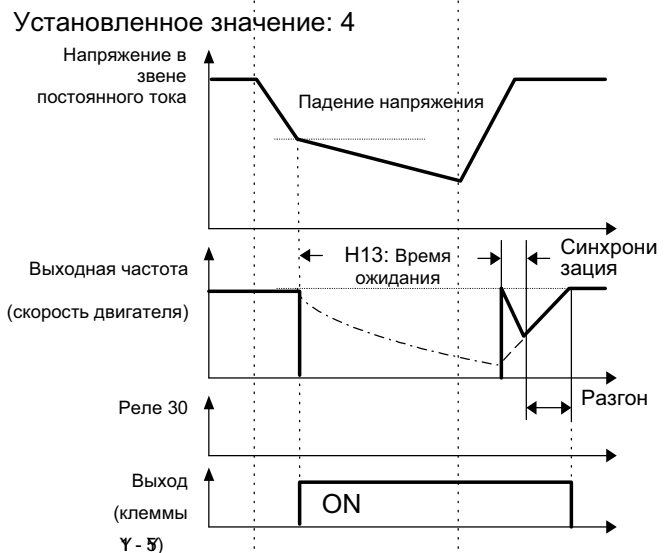
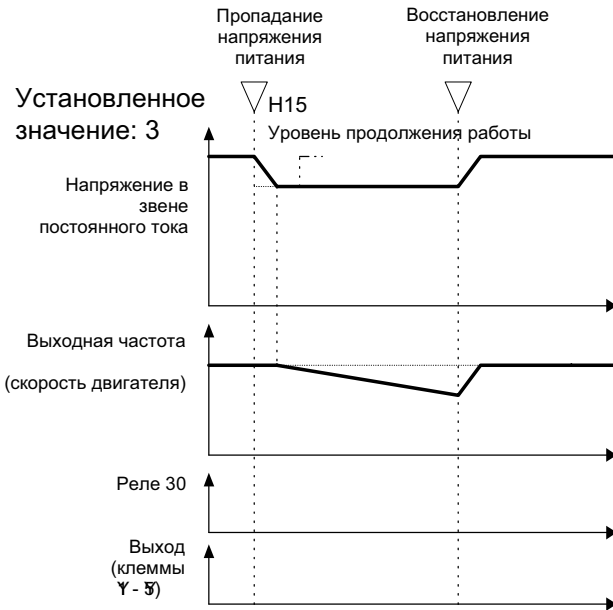
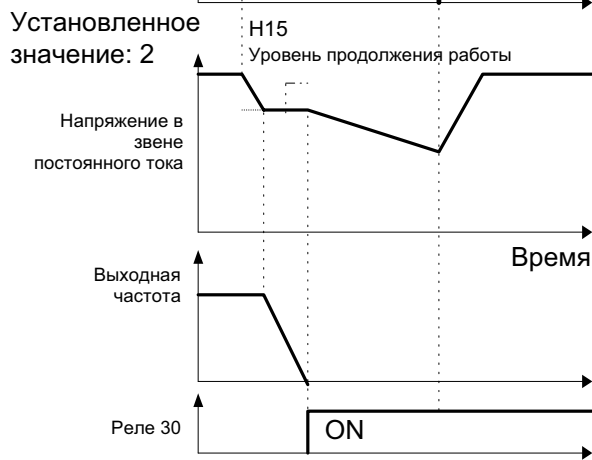
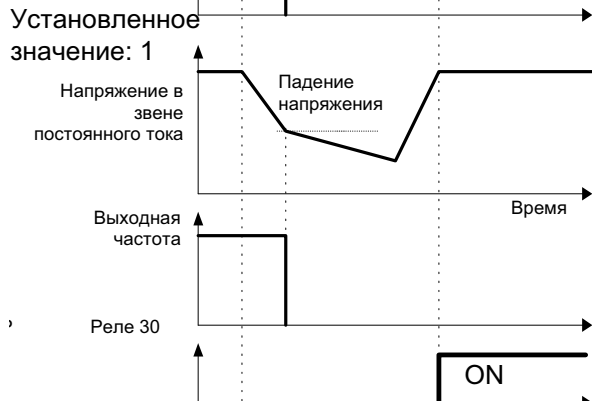
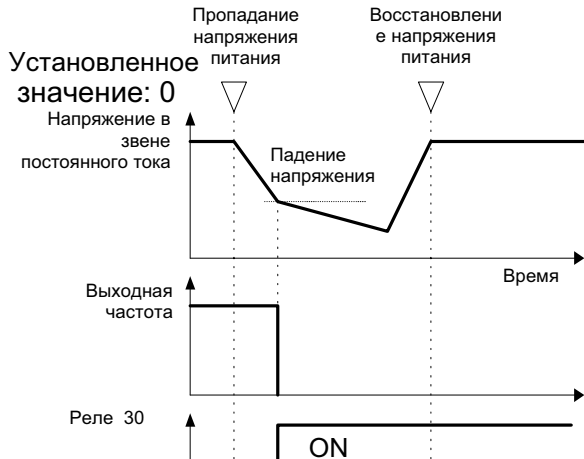
Функцию подхвата (подбора частоты) также можно использовать для перезапуска при восстановлении питания после кратковременного пропадания. (Подробное описание см. в описании функции H09.)

Функция подхвата производит подбор скорости, чтобы двигатель, работающий по инерции, мог перезапуститься, не подвергаясь чрезмерному удару.

В системах с большой инерцией, понижение скорости двигателя будет минимальным даже когда двигатель работает по инерции.

Если функция подхвата активизирована, для подбора частоты потребуется время. В таком случае исходная частота может быть восстановлена быстрее, если функция неактивизирована и перезапуск производится с частоты привода до кратковременного пропадания напряжения питания.

Функция подхвата работает в диапазоне от 5 до 120 Гц. Если значение частоты выходит за пределы этого диапазона, перезапустите двигатель при помощи обычной функции перезапуска.



Примечание: Пунктирными линиями обозначена скорость двигателя.

5

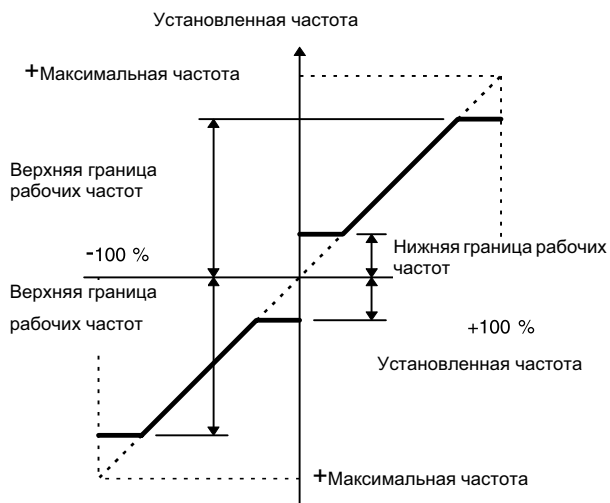
F15 Верхняя граница рабочих частот.

F16 Нижняя граница рабочих частот.

- Данной функцией устанавливается верхняя и нижняя граница рабочих частот.

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F | 1 | 5 | H | L | I | M | I | T | E | R |
| F | 1 | 6 | L | L | I | M | I | T | E | R |

Диапазон установки: от 0 до 400 Гц



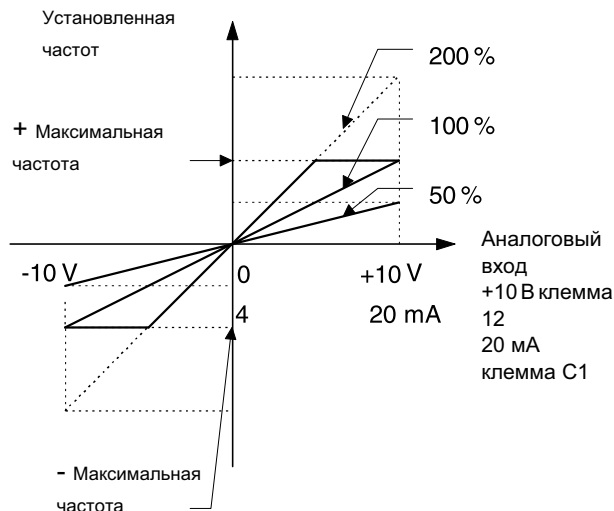
- Работа инвертора начинается с начальной частоты и заканчивается конечной частотой.
- Если верхняя граница рабочих частот меньше нижней границы, значение верхней границы преобладает над значением нижней границы.

F17 Усиление.

- Данной функцией устанавливается усиление сигнала задания частоты с аналогового входа.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F | 1 | 7 | F | R | E | Q | G | A | N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Описание работы см. на рисунке ниже.



F18 Смещение частоты.

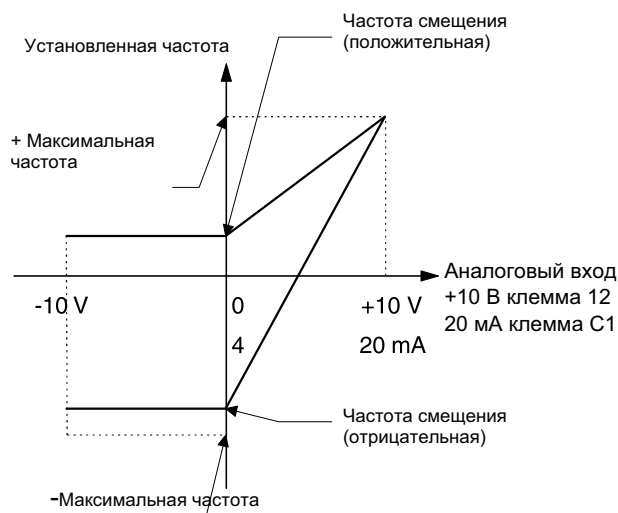
- Данной функцией устанавливается выходная частота которая будет соответствовать при входном сигнале 0 В или 4 мА.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F | 1 | 8 | F | R | E | Q | B | A | S |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Диапазон установки: -400 Гц +400 Гц.

Описание работы на рисунке ниже.

Если установленное значение смещение частоты больше максимальной частоты, то значение будет ограничено значением максимальной частоты.



F20 Торможение постоянным током (Выбор начальной частоты)

F21 Торможение постоянным током (Уровень тока)

F22 Торможение постоянным током (Время торможения)

- Начальная частота: При помощи данной функции устанавливается значение частоты, с которой начинается торможение постоянным током и замедление продолжается до полной остановки двигателя.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F | 2 | 0 | D | C | B | R | K | H | Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Диапазон установки: от 0 до 60 Гц



- Уровень торможения: Данная функция устанавливает уровень выходного тока при торможении постоянным током. Шаг установки уровня выходного тока инвертора в процентах равен 1%.

F 2 1 D C B R K L V L

Диапазон установки: от 0 до 100 %

- Время торможения: данная функция устанавливает время торможения постоянным током.

F 2 2 D C B R K t

Значение 0.0: Неактивизирована
от 0.1 до 30.0 секунд



CAUTION

Не используйте функцию торможения инвертора для механического удержания.

Существует опасность телесных повреждений.

F23 Установка начальной частоты (частота)

F24 Установка начальной частоты (Время удержания)

F25 Установка конечной частоты

Можно установить начальную частоту для поддержания момента на начальном уровне для стабилизации магнитного потока двигателя.

- Частота: Данной функцией устанавливается начальная частота.

F 2 3 S T A R T H z

Диапазон установки: от 0.1 до 60 Гц

- Время удержания: Данной функцией устанавливается время удержания начальной частоты на начальном уровне.

F 2 4 H O L D I N G t

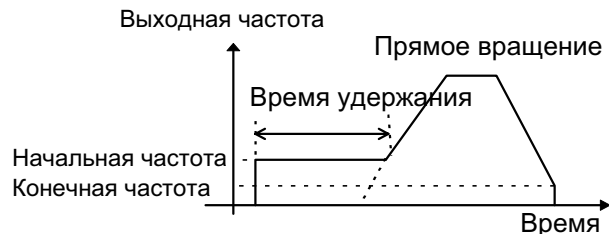
Диапазон установки: от 0.1 до 10.0 секунд

- Удержание недействительно в момент переключения между режимами прямого и обратного вращения.
- Время разгона не включает в себя время удержания.
- Время удержания также применяется, если выбрана функция (C21). Значение времени включает в себя время удержания.

- Данной функцией устанавливается частота при останове.

F 2 5 S T O P H z

Диапазон установки: от 0.0 до 6.0 Гц



Работа не начнется, если установленная частота меньше начальной частоты.

F26 Установка несущей частоты.

- Данная функция устанавливает несущую частоту. Правильно установленная несущая частота позволяет избежать резонанса в системе, понизить уровень шумов двигателя и инвертора, а также уровень тока утечки через провода на выходе.

F 2 6 M T R S O U N D

| Серия | Номинальная мощность двигателя | Диапазон установки |
|-------|--------------------------------|--------------------|
| G11S | 55 кВт и ниже | 0.75 - 15 кГц |
| | 75 кВт и выше | 0.75 - 10 кГц |

| Несущая частота | Низкая | Высокая |
|--|-----------|---------|
| Шумы двигателя | Сильные | Слабые |
| Форма волны выходного токового сигнала | Плохая | Хорошая |
| Ток утечки | Небольшой | Большой |
| Появление помех | Редко | Часто |

Примечание:

1. Понижение установленного значения влияет на форму волны выходного тока (т.е. повышаются гармоники), увеличиваются потери и температура двигателя. Например, при 0.75 кГц момент двигателя понизится на 15%.
2. При увеличении установленного значения возрастают потери в инверторе и увеличивается нагрев инвертора.

F27 Установка несущей частоты (изменение тона двигателя)

- Тон шумов двигателя можно изменить, если несущая частота 7 кГц или ниже. При необходимости используйте данную функцию.

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|--|
| F | 2 | 7 | M | T | R | | T | O | N | E | | |
|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|--|

Диапазон установки: 0, 1, 2, 3

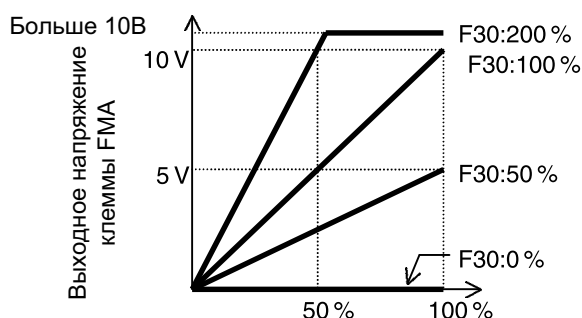
F30 FMA (Настройка напряжения)
F31 FMA (Функция)

Отображаемые данные (например, выходная частота, выходной ток) можно вывести на терминал FMA в виде напряжения постоянного тока. Диапазон выходного сигнала можно изменить.

- Данной функцией устанавливается уровень выходного напряжения на выходе FMA, параметра выбранного в функции F3. В диапазоне от 0 до 200 % установка производится шагами по 1 %.

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| F | 3 | 0 | F | M | A | V | - | A | D | J | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|

Диапазон установки: от 0 до 200 %



- Данной функцией выбирается параметр, который выводится на терминал FMA.

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|--|
| F | 3 | 1 | F | M | A | | F | U | N | C | | |
|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|--|

| Значение | Параметр | Выходной сигнал соответствующий 100% |
|----------|--|---|
| 0 | Выходная частота 1 (без компенсации скольжения) | Максимальная выходная частота |
| 1 | Выходная частота 2 (с компенсацией скольжения) | Максимальная выходная частота |
| 2 | Выходной ток | Номинальный выходной ток инвертора $\times 2$ |
| 3 | Выходное напряжение | Серия 400 В: 500 В |
| 4 | Выходной момент | Номинальный момент двигателя $\times 2$ |
| 5 | Уровень нагрузки | Номинальная нагрузка двигателя $\times 2$ |
| 6 | Потребляемая мощность | Номинальный выход инвертора $\times 2$ |
| 7 | Величина обратной связи ПИД | Величина обратной связи 100 % |
| 8 | Величина обратной связи датчика PG (только если опция установлена) | Синхронная скорость при максимальной частоте |
| 9 | Напряжение в звене постоянного тока | Серия 400 В: 1 000 В |
| 10 | Универсальный АО выход | Выход от 0 до 10 В через порт связи, не связан с работой инвертора. |

F33 FMP (Диапазон импульсов)
F34 FMP (Настройка напряжения)
F35 FMP (Функция)

Отображаемые данные (например, выходная частота, выходной ток) можно вывести на терминал FMP в виде частотно-импульсного сигнала или в виде сигнала с постоянной частотой, но при этом происходит изменение скважности (длительности) импульсов.

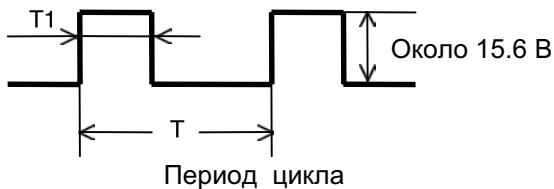
При выводе данных в виде сигнала с изменением частоты, установите необходимое значение изменения частоты в функции F33, а в функции F34 установите 0.

Когда данные посылаются на аналоговый измерительный прибор или другой прибор как среднее напряжение, значение напряжения, установленное в F34, определяет среднее напряжение, и частота импульсов в F33 фиксируется на значении 2670 (имп/с).

- При помощи данной функции производится установка частоты импульсов отображаемых величин, выбираемых в функции F35 в диапазоне от 300 до 6000 (имп/сек), шаг установки - 1 имп/сек.

F 3 3 F M P P U L S E S

Диапазон установки: от 300 до 6,000 имп/сек



Частота (имп/сек) $\approx 1/T$
 Сквозность (%) $\approx 1/T \times 100$
 Среднее напряжение (В) $\approx 15.6 \times T1/T$

- Данной функцией устанавливается среднее напряжение выходного импульсного сигнала на клемму FMP.

F 3 4 F M P V - A D J

Установленное значение:

0 %: Частота импульсов изменяется в зависимости от значения параметра установленного в функции F33. от 1 до 200 %.

от 1 до 200 % : Частота импульсов постоянная и соответствует 2,670 имп/сек (0,4 мС). В этом случае происходит изменение сквозности импульсов и зависит от установленного значения в функции отображаемой величины, выбранной в функции F34. (шаг установки 1 %).

При помощи данной функции производится выбор отображаемого параметра для вывода на клемму FMP.

F 3 5 F M P F U N C

Установленное значение и отображаемый параметр те же, что и в функции F31.

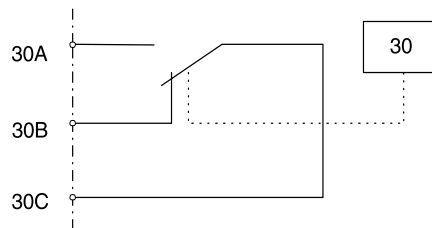
F36 Состояние реле 30Ry

- Данная функция определяет состояние контактов (30 Ry замкнутые контакты при аварийном или нормальном сигнале.

F 3 6 3 0 R Y M O D E

| Значение | Работа |
|----------|--|
| 0 | Нормальная работа 30A - 30C: OFF, 30B - 30C: ON Аварийный режим 30A - 30C: ON, 30B - 30C: OFF |
| 1 | Нормальная работа 30A - 30C: ON, 30B - 30C: OFF Аварийный режим 30A - 30C: OFF, 30B - 30C: ON |

- Если установлено значение 1, контакты 30A и 30C замыкаются, при подаче напряжения на инвертор (примерно через 1 секунду после включения питания).



F40 Ограничение момента 1-го двигателя (Работа)

F41 Ограничение момента 1-го двигателя (Торможение)

- Данная функция ограничивает момент на валу двигателя, рассчитывается выходной ток, напряжение, с учетом сопротивления обмоток двигателя, изменяется выходная частота, так чтобы расчетное значение не превышало момента ограничения. Это позволяет инвертору работать, даже если происходит внезапное изменение момента нагрузки.

- Выберите значение для ограничения момента при работе и при торможении.
- При ограничении момента, время разгона и замедления превышает установленное значение.

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|---|---|----|--|--|
| F | 4 | 0 | D | R | V | | T | R | Q1 | | |
| F | 4 | 1 | B | R | K | | T | R | Q1 | | |

| Функция | Значение | Работа |
|----------------------------------|------------------|---|
| Ограничение момента (работа) | от 20 % до 200 % | Момент ограничивается до установленного значения. |
| | 999 | Ограничение момента не активизировано. |
| Ограничение момента (торможение) | от 20 % до 200 % | Момент ограничивается до установленного значения. |
| | 0 | Автоматически предотвращается ошибка низкого напряжения OU благодаря регенерации энергии. |
| | 999 | Ограничение момента не активизировано. |



WARNING

Если выбрана функция ограничения момента, рабочее время разгона/замедления или скорость могут не соответствовать установленным значениям. Устройство должно обеспечивать безопасность в таких случаях.

F42 Векторное управление моментом 1-го двигателя.

- Для достижения оптимального момента двигателя функция векторного управления моментом рассчитывает момент в зависимости от нагрузки, чтобы оптимизировать векторы напряжения и тока.

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|
| F | 4 | 2 | T | R | QV | E | C | T | O | R | 1 |
|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|

| Значение | Работа |
|----------|------------------|
| 0 | Неактивизирована |
| 1 | Активизирована |

Зависимые функции:
с P01 по P09

- Если установлено значение 1 (Функция активизирована), значения следующих функций выполняются так, как если бы были установлены следующие значения:

1. F09 Увеличение момента 1-го двигателя Автоматически используется как 0.0 (автоматическое увеличение момента).
2. P09 Компенсация скольжения Автоматически активизируется компенсация скольжения. Если установлено 0.0, применяется величина компенсации скольжения стандартного трехфазного двигателя FUJ
- При использовании функции векторного управления моментом соблюдайте следующие условия:
 1. Должен быть подключен только один двигатель. Подключение двух и более двигателей затрудняет точное регулирование.
 2. Параметры 1-го двигателя (ном. ток P03, ток холостого хода P06, константы %R1 P07, и %X P08) должны быть правильными.
 3. При использовании стандартного трехфазного двигателя FUJ установка мощности (функция P02) обеспечивает правильность вышеназванных данных. Для других двигателей следует произвести автонастройку.
 4. Номинальный ток двигателя не должен быть существенно ниже номинального тока инвертора. Допустимо использование двигателя мощностью на две ступени ниже номинального двигателя (в зависимости от модели инвертора).
 5. Чтобы предотвратить появление тока утечки, длина соединительного кабеля между инвертором и двигателем не должна превышать 50 м.
 6. Если между инвертором и двигателем подключен дроссель, или необходимо учитывать сопротивление изоляции, используйте функцию P04, "Автонастройка" для перезаписи данных.

Если данные условия не соблюдаются, установите значение 0 (Функция неактивизирована).

Е: Функции расширения

E01 Клемма Ж дискретного входа

E09 Клемма Х9 дискретного входа

- Любой клемме дискретного входа с Ж по Х может быть присвоен код функции.

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|----|---|---|---|---|--|--|--|
| Е | 0 | 1 | X1 | F | U | N | C | | | |
| Е | 0 | 2 | X2 | F | U | N | C | | | |
| Е | 0 | 3 | X3 | F | U | N | C | | | |
| Е | 0 | 4 | X4 | F | U | N | C | | | |
| Е | 0 | 5 | X5 | F | U | N | C | | | |
| Е | 0 | 6 | X6 | F | U | N | C | | | |
| Е | 0 | 7 | X7 | F | U | N | C | | | |
| Е | 0 | 8 | X8 | F | U | N | C | | | |
| Е | 0 | 9 | X9 | F | U | N | C | | | |

| Значение | Функция |
|------------|---|
| 0, 1, 2, 3 | Выбор многоскоростного режима (с 1 по 15 скорость) [SS1], [SS2], [SS4], [SS8] |
| 4, 5 | Выбор времени разгона/замедления (3 уровня) [RT1], [RT2] |
| 6 | Команда "Стоп," при 3-х проводном управлении [HLD] |
| 7 | Замедление по инерции (на выбеге) и останов [ВХ] |
| 8 | Сброс ошибки [RST] |
| 9 | Внешняя ошибка [THR] |
| 10 | Толчковый режим [ФG] |
| 11 | Установка частоты 2/установка частоты 1 [Гц2/Гц1] |
| 12 | 2-й двигатель/1-й двигатель [M2/M1] |
| 13 | Торможение постоянным током [DCBRK] |
| 14 | Ограничение момента 2/Ограничение момента 1 [TL2/TL1] |
| 15 | Переключение сеть/инвертор (50 Гц) [SW50] |
| 16 | Переключение сеть/инвертор (60 Гц) [SW60] |
| 17 | Команда ВВЕРХ [UP] |
| 18 | Команда ВНИЗ [DOWN] |
| 19 | Разблокировка клавиатуры (возможно изменение данных) [WE-R] |

| Значение | Функция |
|----------|---|
| 20 | Отмена ПИД регулирования [Гц/ПИД] |
| 21 | Переход в режим инверсии (клеммы 12 и C1) [IVS] |
| 22 | Сигнал внутренней блокировки (52-2) [IL] |
| 23 | Отмена управления моментом [Гц/TRQ] |
| 24 | Управление через интерфейс (RS485, BUS) [LE] |
| 25 | Универсальный дискретный вход DI [U-DI] |
| 26 | Режим подхвата при запуске [STM] |
| 27 | Работа с датчиком обратной связи SYPG (Опция) [PG/Гц] |
| 28 | Команда синхронизации (Опция) [SЦ] |
| 29 | Команда работы на нулевой скорости с датчиком обратной связи [ZERO] |
| 30 | Команда вынужденного останова с временем замедления 1 [STOP1] |
| 31 | Команда вынужденного останова с временем замедления 4 [STOP2] |
| 32 | Предварительная команда с датчиком обратной связи [EЖE] |

Примечание: Если номера данных не установлены в функциях от E01 до E09, то они считаются неактивными.

Выбор многоскоростного режима работы

Переключением внешнего дискретного входного сигнала, можно выбрать частоту, установленную в функциях от C05 до C19. Установите значения от 0 до 3 на необходимую клемму дискретного входа. Комбинация входных сигналов определяет частоту.

| Установленные значения входного сигнала | | | | Выбранная частота |
|---|------------|------------|------------|-----------------------------|
| 3 [SS8] | 2 [SS4] | 1 [SS2] | 0 [SS1] | |
| выкл | выкл | выкл | выкл | Присваивается в F01 или C30 |
| выкл | выкл | выкл | вкл | C05 MULTI Hz-1 |
| выкл | выкл | вкл | выкл | C06 MULTI Hz-2 |
| выкл | выкл | вкл | вкл | C07 MULTI Hz-3 |
| выкл | вкл | выкл | выкл | C08 MULTI Hz-4 |
| выкл | вкл | выкл | вкл | C09 MULTI Hz-5 |
| выкл | вкл | вкл | выкл | C10 MULTI Hz-6 |
| выкл | вкл | вкл | вкл | C11 MULTI Hz-7 |
| вкл | выкл | выкл | выкл | C12 MULTI Hz-8 |
| вкл | выкл | выкл | вкл | C13 MULTI Hz-9 |
| вкл | выкл | вкл | выкл | C14 MULTI Hz-10 |
| вкл | выкл | вкл | вкл | C15 MULTI Hz-11 |
| вкл | вкл | выкл | выкл | C16 MULTI Hz-12 |
| вкл | вкл | выкл | вкл | C17 MULTI Hz-13 |
| вкл | вкл | вкл | выкл | C18 MULTI Hz-14 |
| вкл | вкл | вкл | вкл | C19 MULTI Hz-15 |

Зависимые функции:
с C05
по
C19

Диапазон установки от 0.00 до 400.00 Гц

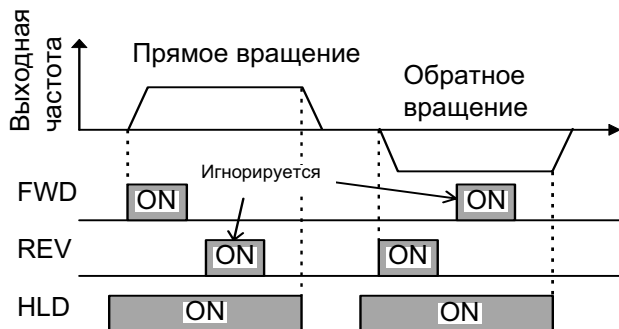
Выбор времени разгона/замедления.

Можно выбирать время разгона/замедления, установленное в функциях от E10 до E15, подачей входного дискретного сигнала. Установите значения 4 и 5 на необходимую клемму дискретного входа. Комбинация входных сигналов определяет время разгона/замедления.

| Установленные значения входного сигнала | | Выбранное время разгона/замедления | |
|---|------------|------------------------------------|--|
| 5 [RT2] | 4 [RT1] | | |
| выкл | выкл | F07 ACC Время 1 F08 DEC Время1 | Зависимые функции: F07~F08 E10~E15 |
| выкл | вкл | E10 ACC Время2 E11 DEC Время2 | |
| вкл | выкл | E12 ACC Время 3 E13 DEC Время3 | |
| вкл | вкл | E14 ACC Время4 E15 DEC Время4 | |
| вкл | вкл | | |

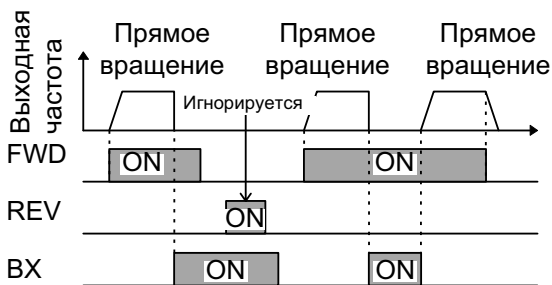
Команда "Стоп" при 3-х проводном управлении [HLD]

Сигнал FWD или REV исполняется, если клемма [HLD] замкнута, и прекращается, если клемма [HLD] разомкнута. Для использования данной функции [HLD], на одну из клемм дискретного входа установите значение 6.



Замедление по инерции и останов [BX]

Если замкнуть клеммы BX и P24, выход инвертора немедленно блокируется и двигатель начинает замедление по инерции. Аварийный сигнал не выводится и не сохраняется. Если клеммы BX и P24 разомкнуты при подаче рабочей команды (FWD или REV), работа начинается с начальной частоты. Для использования данной функции BX установите значение 7" на необходимую клемму дискретного входа.



Команда сброса ошибки [RST]

При останове инвертора по ошибке, замкнув клеммы RST и P24, можно произвести сброс любой ошибки, или аварийного сигнала; разомкнув их, сбрасывается индикация останова и производится перезапуск (подачей сигнала FWD или REV). Для использования данной функции RST, установите значение 8" на необходимую клемму дискретного входа.

Внешняя ошибка [THR]

Замыканием клемм THR и P24 во время работы блокируется выход инвертора (т.е., двигатель начинает замедляться по инерции) и выводится сообщение об ошибке OH2, которое сохраняется внутренне и сбрасывается подачей сигнала RST. Эта функция используется для защиты внешнего тормозного резистора и других компонентов от перегрева. Для использования данной функции клеммы THR установите значение 9" на необходимую клемму дискретного входа. Если эта функция не установлена, вход находится в состоянии ON.

Толчковый режим [JOG]

Данная функция используется для позиционирования в толчковом режиме. Если клеммы OG и P24 замкнуты, работа осуществляется на толковой частоте, установленной в функции C20 при подаче рабочей команды (FWD-P24 или REV-P24). Для использования данной функции OG установите значение 10" на необходимую клемму дискретного входа.

Установка частоты 2/ установка частоты 1

При помощи данной функции производится выбор способа установки частоты, заданный в функциях F01 и C30 внешним дискретным входным сигналом.

| Значение входного сигнала | Выбор способа установки частоты |
|---------------------------|---------------------------------|
| 11 | |
| выкл | F01 FRE@MD1 |
| вкл | C30 FRE@MD2 |

2-й двигатель/1-й двигатель [M2/M1]

При помощи внешнего дискретного входного сигнала осуществляется выбор констант 1-го или 2-го двигателя.

Выбор возможен только при выключенной рабочей команде инвертора, если работа остановлена, а также, невозможен при работе на 0 Гц.

| Значение входного сигнала | Выбор двигателя |
|---------------------------|---|
| 12 | |
| выкл | Двигатель 1 |
| вкл | Двигатель 2 Зависимые функции: A01~A18 |

Торможение постоянным током [DCBRK]

При подаче внешнего дискретного входного сигнала торможение постоянным током начинается, когда выходная частота инвертора опускается ниже уровня установленного в функции F20 после прекращения рабочей команды. (после снятия команды FWD или REV). Торможение постоянным током продолжается, пока подается дискретный входной сигнал. В данном случае выбирается наибольшее из следующего:

- Время, установленное в функции F22.
- Время действия входного сигнала.

| Значение входного сигнала | Выбор режима |
|---------------------------|--|
| 13 | |
| выкл | Команда торможения постоянным током не подается. |
| вкл | Команда торможения постоянным током подается. |

Ограничение момента 2-го двигателя/ Ограничение момента 1-го двигателя [TL2/TL1]

При помощи внешнего дискретного входного сигнала выбирается значение ограничения момента, установленное в функциях F40 и F41, или в функциях E16 и E17.

| Значение входного сигнала | Выбор значения ограничения момента | |
|---------------------------|------------------------------------|---|
| 14 | | |
| выкл | F40 DRV TRQ F41 BRKTRQ | Зависимые функции: F40~F41 E16~E17 |
| вкл | E16 DRV TRQ E17 BRKTRQ | Диапазон установки: DRV 20 от 200 %, 999 BRK, от 20 до 200 %, 999 |

Переключение между сетью и инвертором (50 Гц) [SW50]

При помощи подачи внешнего дискретного входного сигнала можно переключить работу двигателя от промышленной сети 50 Гц на работу от инвертора, и наоборот, не останавливая двигатель.

| Значение входного сигнала | Функция |
|---------------------------|-------------------------|
| 15 | |
| выкл вкл | Инвертор - сеть (50 Гц) |
| вкл выкл | Сеть - инвертор (50 Гц) |

Переключение между сетью и инвертором (60 Гц) [SW60]

При помощи подачи внешнего дискретного входного сигнала можно переключить работу двигателя от промышленной сети 60 Гц на работу от инвертора, не останавливая двигатель.

| Значение входного сигнала | Функция |
|---------------------------|-------------------------|
| 16 | |
| выкл вкл | Инвертор - сеть (60 Гц) |
| вкл выкл | Сеть - инвертор (60 Гц) |

- Когда прекращается подача дискретного входного сигнала, 50 или 60 Гц выводится в соответствии с установленным значением входного сигнала по истечении времени ожидания перезапуска после кратковременного пропадания напряжения питания. (функция H13). Затем, двигатель переключается на работу от инвертора.

Команда ВВЕРХ [UP]/ Команда ВНИЗ [DOWN]

При подаче рабочей команды выходную частоту можно увеличить или уменьшить при помощи внешнего дискретного входного сигнала. Диапазон изменений от 0 до максимальной частоты. Работа в направлении противоположном рабочей команде недопустимо.

| Установленное значение входного сигнала | | Выбранная функция (при подаче рабочей команды) |
|---|------|---|
| 18 | 17 | |
| выкл | выкл | Сохраняет выходную частоту. |
| выкл | вкл | Увеличивает выходную частоту в зависимости от времени разгона. |
| вкл | выкл | Уменьшает выходную частоту в зависимости от времени замедления. |
| вкл | вкл | Сохраняет выходную частоту. |

Существует два типа работы UP/DOWN, как показано ниже. Установите необходимый тип, задав частоту. (F01 или C30).

| Установка частоты (F01 или C30) | Исходное значение при включенном питании | Повторная подача рабочей команды во время замедления |
|---------------------------------|--|---|
| 8 (UP/DOWN1) | 0 Гц | Работает на частоте, поданной повторно.  Частота FWD <input type="checkbox"/> ON (REV) <input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> |
| 9 (UP/DOWN2) | Предыдущая частота | Возвращается к частоте перед замедлением.  Частота FWD <input type="checkbox"/> ON (REV) <input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> |

Разблокировка клавиатуры (возможно изменение данных) [WE-KP]

Данная функция позволяет изменять данные только при условии, что подается внешний сигнал. Таким образом, случайное изменение данных невозможно.

| Значение входного сигнала | Функция |
|---------------------------|-----------------------------|
| 19 | |
| выкл | Изменение данных запрещено. |
| вкл | Изменение данных разрешено. |

Примечание: Если на дискретный вход установлено значение 19, доступ к изменению данных блокируется. Для изменения данных замкните клемму и измените установленное значение на другое число.

Отмена ПИД регулирования [Гц/ПИД]

ПИД регулирование можно дезактивизировать при помощи подачи внешнего цифрового входного сигнала.

| Значение входного сигнала | Выбранная функция |
|---------------------------|--|
| | Зависимые функции: H20~H25 |
| 20 | |
| выкл | ПИД регулирование неактивизировано |
| вкл | ПИД регулирование активизировано (установка частоты с пульта оператора). |

Переход в режим инверсии (клеммы 12 и С1) [IVS]

Можно переключать аналоговый вход (клеммы 12 и С1) на работу в режиме прямого или инверсного сигнала при помощи подачи внешнего сигнала на дискретный вход.

| Значение входного сигнала | Выбор функций |
|---------------------------|----------------------------------|
| | Зависимые функции: F01 |
| 21 | |
| выкл | Сигнал прямой |
| вкл | Сигнал инверсный |

Сигнал внутренней блокировки (52-2) [IL]

Если на выходе инвертора установлен контактор, он размыкается при кратковременном пропадании напряжения питания, предотвращая падение напряжение в звене постоянного тока, что в свою очередь может помешать обнаружить падение напряжения и произвести корректный перезапуск при восстановлении питания. Перезапуск после кратковременного пропадания напряжения питания эффективен при наличии данных, поступающих в виде внешнего дискретного входного сигнала.

| Значение входного сигнала | Функция |
|---------------------------|--|
| 22 | |
| выкл | Кратковременное пропадание питания не определяется на дискретном входе |
| вкл | Кратковременное пропадание питания определяется на дискретном входе |

Отмена управления моментом [Гц/TRQ]

Когда функция H18 (управление моментом) активизирована (значение 1 или 2), ее можно отключить при помощи внешнего сигнала. Установите значение "23" на необходимую клемму дискретного входа, и входным сигналом можно перевести на управление моментом или частотой.

| Значение входного сигнала | Выбранная функция |
|---------------------------|--|
| | Зависимые функции: H18 |
| 23 | |
| выкл | Функция управления моментом активизирована. Входное напряжение на клемме 12 является значением установки момента. |
| вкл | Функция управления моментом неактивизирована. Входное напряжение на клемме 12 является значением установки частоты. Если включено ПИД регулирование сигнал обратной связи ПИД (H20 = 1 или 2). |

Управление через интерфейс (RS485, BUS) [LE]

Подачу частотного и рабочего сигнала через интерфейс можно активизировать или деактивизировать при помощи внешнего сигнала на дискретный вход. Выберите источник команды в функции H30, "Управление через интерфейс". Установите значение "24" на необходимую клемму дискретного входа для активизации или деактивизации функции.

| Значение входного сигнала | Выбранная функция |
|---------------------------|---|
| | 24 |
| выкл | Управление через интерфейс неактивизировано |
| вкл | Управление через интерфейс активизировано |

Универсальный дискретный вход [U-DI]

После установки значения "25" на клемму дискретного входа клемма выполняет функции универсального дискретного входа. Состояние входного сигнала на эту клемму можно проверить через интерфейс RS485 или опцию BUS.

Эта входная клемма используется только для проверки входного сигнала поступающего через интерфейс и не влияет на работу инвертора.

Режим подхвата при запуске [STM]

Функцию подхвата при запуске H09 можно активизировать или деактивизировать при помощи внешнего дискретного входного сигнала. Установите значение "26" на необходимую клемму дискретного входа.

| Значение входного сигнала | Выбранная функция |
|---------------------------|--------------------------|
| | 26 |
| выкл | Функция неактивизирована |
| вкл | Функция активизирована |

Работа с датчиком обратной связи SY-PG (Опция) [PG/Hz]

Команда синхронизации (Опция) [SYC]

Работа на нулевой скорости с датчиком обратной связи [ZERO]

Pre-exiting command with PG option [EXITE]

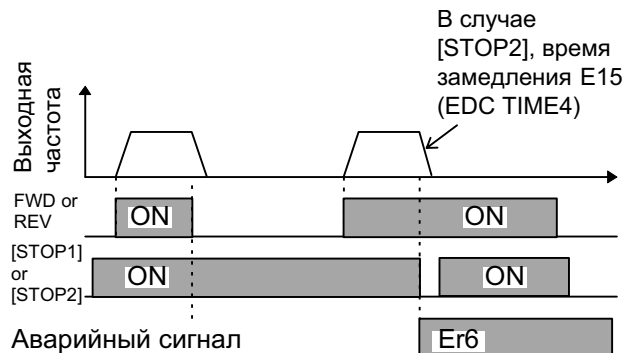
Данные функции используются с датчиком обратной связи или платой SY (опция). См. инструкцию по применению опций.

Команда внешнего останова с замедлением 1 [STOP1]

Команда внешнего останова с временем замедления 4 [STOP2]

При работе двигателя эта клемма [STOP1] должна быть замкнута, при размыкании двигатель замедляется и останавливается, на дисплее появляется сообщение об ошибке Er6. В случае установки на дискретный вход функции [STOP2], время замедления определяется функцией E15 (DEC TIME4).

Данная функция пользуется преимуществом при любом способе управления. (Входным сигналом, с пульта оператора, через интерфейс).



Установки завода-изготовителя

| Дискретный вход | Заводская установка | |
|-----------------|---------------------|---|
| | Значение | Описание |
| Клемма X | 0 | Выбор многоскоростного режима [SS1] |
| Клемма X | 1 | Выбор многоскоростного режима [SS2] |
| Клемма X | 2 | Выбор многоскоростного режима [SS4] |
| Клемма X | 3 | Выбор многоскоростного режима [SS8] |
| Клемма X | 4 | Выбор времени разгона/замедления [RT1] |
| Клемма X | 5 | Выбор времени разгона/замедления [RT2] |
| Клемма X | 6 | Команда "STOP" при 3-х проводном управлении [HLD] |
| Клемма X | 7 | Замедление по инерции и останов [BX] |
| Клемма X | 8 | Сброс ошибки [RST] |

E10 Время разгона 2

E11 Время замедления 2

E12 Время разгона 3

E13 Время замедления 3

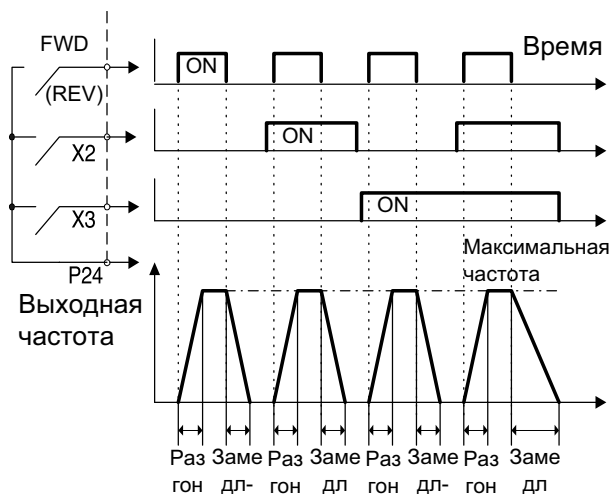
E14 Время разгона 4

E15 Время замедления 4

- Время разгона 1 (F07) и время замедления 1 (F08), а также три другие времени разгона/замедления можно выбрать.
- Диапазон рабочих частот и диапазон установки такой же, что и для времени разгона/замедления 1. См. описание функций F07 и F08.
- Для переключения времени разгона/замедления выберите две любые клеммы от Ж (выбор функции) в E01 до клеммы X (выбор функции) в E09. Установите 4" (время разгона/замедления 1) и 5" (время разгона/замедления 2) на выбранные клеммы, для переключения времени разгона/замедления подайте сигнал. Переключение можно производить во время разгона, замедления или работы на постоянной скорости. .

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| E | 1 | 0 | A | C | C | T | I | M | E | 2 | | |
| E | 1 | 1 | D | E | C | T | I | M | E | 2 | | |
| E | 1 | 2 | A | C | C | T | I | M | E | 3 | | |
| E | 1 | 3 | D | E | C | T | I | M | E | 3 | | |
| E | 1 | 4 | A | C | C | T | I | M | E | 4 | | |
| E | 1 | 5 | D | E | C | T | I | M | E | 4 | | |

- Пример: Если на клеммы X и X установлены значения 4 и 5.

Работа

E16 Ограничение момента 2 (Работа)

E17 Ограничение момента 2 (Торможение)

- Установите уровень ограничения момента 2 при работе и торможении, уровень ограничения момента 1 установлен в F40 и F41. Подачей внешнего сигнала на один из входов (Ж - X), на которую установлена функция 14, можно выбрать уровень ограничения момента 1 или уровень ограничения момента 2.

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| E | 1 | 6 | D | R | V | T | R | Q | 2 | | |
| E | 1 | 7 | B | R | K | T | R | Q | 2 | | |

Зависимые функции:
от **E01** до **E09** (Установленное значение: 14)

E20 Клемма Y1 (выбор функции)

~

E24 Клемма Y5A и Y5C (выбор функции)

- На выходные клеммы [Y] - [5] можно установить некоторые сигналы работы ПЧ, аварийные сигналы и использовать для управления другими устройствами. Клеммы [Y] по [5] имеют транзисторный выход; клеммы [5A] и [5C] релейные контакты. .

| | | | | | |
|-------|----|---------|--|--|--|
| E 2 0 | Y1 | F U N C | | | |
| E 2 1 | Y2 | F U N C | | | |
| E 2 2 | Y3 | F U N C | | | |
| E 2 3 | Y4 | F U N C | | | |
| E 2 4 | Y5 | F U N C | | | |

| Значение | Выходной сигнал |
|----------|--|
| 0 | Работа инвертора [RUN] |
| 1 | Сигнал работы на постоянной частоте [FAR] |
| 2 | Сигнал достижения частоты [FDT1] |
| 3 | Сигнал обнаружения низкого напряжения [LV] |
| 4 | Полярность момента [B/D] |
| 5 | Ограничение момента [TL] |
| 6 | Автоматический перезапуск [IPF] |
| 7 | Предупреждение о перегрузке [OL1] |
| 8 | Управление с пульта оператора [R] |
| 9 | Останов инвертора [STP] |
| 10 | Сигнал готовности [RDY] |
| 11 | Переключение Сеть / Инвертор [SW88] |
| 12 | Переключение Сеть / Инвертор [SW52-2] |
| 13 | Переключение Сеть / Инвертор [SW52-1] |
| 14 | 2-й двигатель/1-й двигатель [SWM2] |
| 15 | Вспомогательная клемма [AX] |
| 16 | Сигнал смены ступени, при работе по циклограмме [TU] |
| 17 | Сигнал завершения цикла при работе по циклограмме [TO] |
| 18 | Индикация № ступени [STG1] |
| 19 | Индикация № ступени [STG2] |
| 20 | Индикация № ступени [STG4] |

| Значение | Выходной сигнал |
|----------|---|
| 21 | Аварийная индикация [AL1] |
| 22 | Аварийная индикация [AL2] |
| 23 | Аварийная индикация [AL4] |
| 24 | Аварийная индикация [AL8] |
| 25 | Работа вентилятора [FAN] |
| 26 | Автоматическая перезагрузка [TRY] |
| 27 | Универсальный дискретный выход DO [U-DO] |
| 28 | Предупреждение о перегреве [OH] |
| 29 | Синхронизация, выполненная при помощи платы синхронизации [SY]* |
| 30 | - |
| 31 | Сигнал достижения частоты, уровень 2 [FDT2] |
| 32 | Предупреждения о перегрузке, 2-й уровень [OL2] |
| 33 | Сигнал выключения клеммы C1 [C1OFF] |
| 34 | Сигнал скорости [N-EX]* |

Примечание: Если выходной сигнал отмечен *, следует обращаться к инструкции по эксплуатации датчика обратной связи или платы синхронизации.

Работа инвертора [RUN]

"Работа" означает, что на выходе инвертора есть импульсы выходной частоты. Сигнал "RUN" выводится при наличии выходной частоты. Если происходит торможение постоянным током, сигнал "RUN" отсутствует.

Сигнал работы на постоянной частоте [FAR]

См. описание функции E30 (достижение частоты [диапазон определения частоты]).

Сигнал достижения установленной частоты [FDT1]

Для данной функции, уровень срабатывания и величина гистерезиса устанавливаются в функциях E31 и E32.

См. описание функций E31 и E32.

Сигнал обнаружения низкого напряжения [LV]

Если активизируется функция защиты от падения напряжения, т.е. если напряжение в звене постоянного тока падает ниже установленного, выдается сигнал ON. Сигнал прекращается, когда напряжение восстанавливается и поднимается выше установленного уровня. Сигнал ON подается все время, пока активизирована функция защиты от падения напряжения. Уровень срабатывания 400 В.

Полярность момента [B/D]

Данная функция определяет полярность момента, рассчитанную инвертором и выводит сигнал рабочего или тормозного момента. Сигнал OFF подается для обозначения рабочего момента; сигнал ON подается для обозначения тормозного момента.

Ограничение момента [TL]

Если активизируется ограничение момента, для изменения выходной частоты автоматически активизируется функция предотвращения останова. Сигнал ограничения момента подается для уменьшения нагрузки, и используется, также, для отображения состояния перегрузки на мониторе. Сигнал ON подается, если производится ограничение тока или момента и предотвращается рекуперация энергии.

Автоматический перезапуск [IPF]

После кратковременного пропадания напряжения питания, данная функция сообщает о начале режима перезапуска, автоматической синхронизации и восстановлении напряжения питания.

После кратковременного пропадания напряжения питания, сигнал ON подается, когда восстанавливается питание и производится синхронизация. Сигнал прекращается при восстановлении частоты (до кратковременного пропадания напряжения питания).

При перезапуске с 0 Гц, при восстановлении питания, сигнал не подается, так как синхронизация прекращается при восстановлении напряжения питания. Частота не восстанавливается до уровня частоты перед кратковременным пропаданием напряжения питания.

Предупреждение о перегрузке [OL1]

Перед остановом инвертора из-за ошибки электронного термореле O/L, при помощи данной функции подается сигнал ON, когда нагрузка достигает уровня предупреждения о перегрузке. Можно выбрать предупреждение электронного термореле O/L, или предупреждение превышения выходного тока.

Описание процедуры установки, см. E33 Предупреждение о перегрузке (выбор способа); и E34 Предупреждение о перегрузке (уровень)."

Примечание: Данная функция эффективна только для 1-го двигателя.

Управление с пульта оператора [KP]

Сигнал ON подается, когда клавиши (, и) на панели управления используются для подачи команд запуска и останова. (т.е., в функции F02 Работа" установлено значение 0).

Останов инвертора [STP]

Данная функция выводит инвертируемый сигнал работы (RUN) для определения нулевой скорости. Сигнал ON подается, если включена функция торможения постоянным током.

Сигнал готовности [RDY]

Данная функция выводит сигнал ON при готовности инвертора к работе. Инвертор готов к работе, если питание в силовой цепи и цепи управления стабильно и не активизируется защитная функция инвертора.

В нормальном состоянии с момента включения в сеть до получения сигнала о готовности проходит одна секунда.

Переключение сеть/инвертор [SW88] [SW52-2] [SW52-1]

Чтобы произвести переключение сеть/инвертор, можно использовать специальную функцию инвертора, выходные сигналы которого управляют работой электромагнитных контакторов, подключенных к инвертору. Данная операция достаточно сложна, поэтому при ее использовании следует обратиться к технической документации на инвертор серии FRENIC5000G11S.

При выборе SW88 или SW52-2 функция будет работать автоматически, поэтому не следует выбирать эти клеммы, если вы не пользуетесь данной функцией.

2-й двигатель / 1-й двигатель [SWM2]

При поступлении сигнала переключения на 2-й двигатель с клеммы, выбранной из [X] -[X], данная функция выбирает и подает сигнал для переключения магнитного контактора двигателя. Так как переключающий сигнал не подается во время работы, а также во время работы функции торможения постоянным током, сигнал следует подать повторно после прекращения выходного сигнала.

Вспомогательная клемма [AX]

При подаче команды прямого или обратного вращения, данная функция выводит сигнал ON. Если подана команда останова, после прекращения импульсов на выходе инвертора выдается сигнал OF. Если подана команда замедления по инерции или срабатывает функция защиты, сигнал OF выдается немедленно.

Сигнал смены ступени при работе по циклограмме [TU]

Когда при работе по циклограмме происходит смена ступени, данная функция выдает короткий (100 мс) сигнал ON, сообщающий о смене ступени.

Сигнал завершения цикла при работе по циклограмме. [TO]

По завершении всех семи ступеней при работе по циклограмме, данная функция подает короткий (100 мс) сигнал ON, сообщающий о завершении цикла.

Индикация № ступени при работе по циклограмме [STG1], [STG2], [STG4]

Во время работы по циклограмме функция сообщает номер текущей ступени работы.

| Номер ступени | Выходная клемма | | |
|---------------|-----------------|-------|-------|
| | STG 1 | STG 2 | STG 4 |
| Ступень 1 | вкл | выкл | выкл |
| Ступень 2 | выкл | вкл | выкл |
| Ступень 3 | вкл | вкл | выкл |
| Ступень 4 | выкл | выкл | вкл |
| Ступень 5 | вкл | выкл | вкл |
| Ступень 6 | выкл | вкл | вкл |
| Ступень 7 | вкл | вкл | вкл |

Если функция работы по циклограмме неактивизирована (т.е. не выбрана ступень), выходной сигнал отсутствует.

Аварийная индикация [AL1] [AL2] [AL4] [AL8]

Данная функция сообщает о состоянии функций защиты инвертора.

| Описание ошибки (функция защиты инвертора) | Выходная клемма | | | |
|--|-----------------|------|------|------|
| | AL1 | AL2 | AL4 | AL8 |
| Перегрузка по току, КЗ на землю, выход из строя предохранителя | вкл | выкл | выкл | выкл |
| Перегрузка по напряжению | выкл | вкл | выкл | выкл |
| Низкое напряжение, пропадание фазы на входе | вкл | вкл | выкл | выкл |
| Перегрузка 1-го и 2-го двигателя | выкл | выкл | вкл | выкл |
| Перегрузка инвертора | вкл | выкл | вкл | выкл |
| Перегрев радиатора, перегрев внутри инвертора | выкл | вкл | вкл | выкл |
| Внешний аварийный сигнал, перегрев тормозного резистора | вкл | вкл | вкл | выкл |
| Ошибка памяти, ошибка CPU | выкл | выкл | выкл | вкл |
| Ошибка передачи данных с пульта оператора, ошибка передачи данных при помощи опции | вкл | выкл | выкл | вкл |
| Ошибка опции | выкл | вкл | выкл | вкл |
| Обрыв выходного кабеля на выходе | выкл | выкл | вкл | вкл |
| Ошибка связи через RTU | вкл | выкл | вкл | вкл |
| Превышение скорости, отключение датчика обратной связи PG | выкл | вкл | вкл | вкл |

В нормальном состоянии сигнал на клеммах отсутствует.

Работа вентилятора [FAN]

При использовании с функцией H06 ВКЛ/ВЫКЛ охлаждающего вентилятора данная функция выводит сигнал во время работы охлаждающего вентилятора.

Автоматическая перезагрузка [TRY]

Если в функции H04 "Перезагрузка" установлено значение 1 или больше, сигнал выдается при активизации перезагрузки, если активизирована функция защиты инвертора.

Универсальный дискретный выход DO [U-DO]

Установив значение 27" на клемму транзисторного выхода, вы присваиваете клемме статус универсального дискретного выхода DO. Данная функция позволяет выдавать сигнал ON/OFF через интерфейс RS485 и опцию BUS. Данная функция не влияет на работу инвертора.

Предупреждение о перегреве[OH]

Данная функция выдает сигнал предупреждения, когда температура радиатора достигает уровня перегрева 10 °C или выше.

Сигнал достижения частоты, 2-й уровень [FDT2]

Для данной функции, уровень срабатывания и величина гистерезиса устанавливаются в функций E36 и E32.

Предупреждение о перегрузке 2-й уровень [OL2]

Данная функция выдает сигнал ON, когда выходной ток превышает уровень установленный в E37 OL2 LEVEL" в течение времени больше, чем установленного в E35 OL TIMER!"

Сигнал выключения клеммы C1 [C1OFF]

Данная функция выдает сигнал ON, когда входной ток на клемме C1 меньше 2 мА.

Установки завода-изготовителя

| Дискретный вход | Заводская установка | |
|-----------------|---------------------|--|
| | Значение | Описание |
| Клемма Y | 0 | Работа инвертора [RUN] |
| Клемма Y | 1 | Сигнал работы на постоянной частоте[FAR] |
| Клемма Y | 2 | Сигнал достижения частоты [FDT1] |
| Клемма Y | 7 | Предупреждение о перегрузке[OL1] |
| Клемма Y | 10 | Сигнал готовности [RDY] |

E25 Состояние контактов реле Y5 Ry

- Данная функция определяет режим активизации реле Y: "Режим сигнала ON" или "Режим сигнала OFF".

E 2 5 Y 5 R Y M O D E

| Значение | Работа |
|----------|--|
| 0 | В "Режиме сигнала OFF" Y A - Y C: OFF В "Режиме сигнала ON" Y A - Y C: ON |
| 1 | В "Режиме сигнала OFF" Y A - Y C: ON В "Режиме сигнала ON" Y A - Y C: OFF |

- Если установлено значение 1, когда напряжение управления инвертора стабилизировано (примерно через 1 секунду после включения питания), контакты Y A и Y C замыкаются.

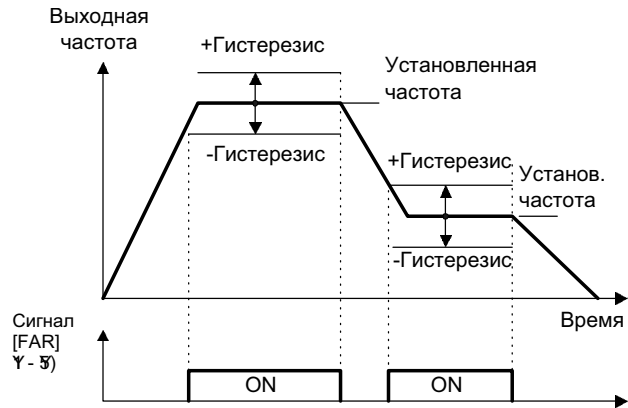
E30 Функциональный сигнал FAR (Гистерезис)

- Данная функция устанавливает гистерезис выходного сигнала [FAR]. Выходной сигнал [FAR] появится, если выходная частота соответствует заданной выходной частоте (рабочей частоте).

E 3 0 F A R H Y S T R

Диапазон установки: от 0.0 до 10.0 Гц

Функция [FAR] может быть установлена на одну из выходных клемм [Y] - [5]



E31 Сигнал функции FDT1 (Уровень)

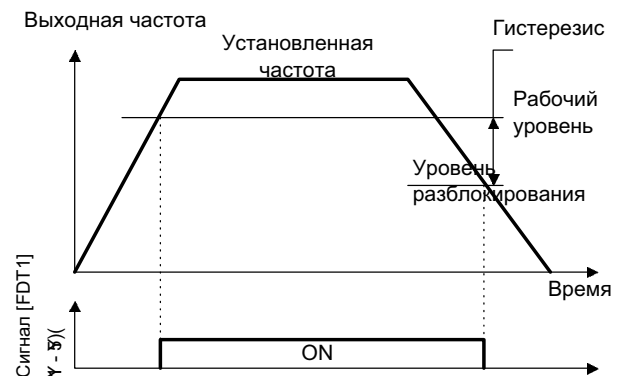
E32 Сигнал функции FDT1 (Гистерезис)

- Выходной сигнал [FDT1] ON, при достижении или превышении частоты, установленной в функции E31, с учетом гистерезиса, установленного в функции E32.

Функция [FDT1] может быть установлена на одну из выходных клемм [Y] - [5]

E 3 1 F D T 1 L E V E L
E 3 2 F D T H Y S T R

Диапазон установки
(Рабочий уровень): от 0 до 400 Гц
(Гистерезис): от 0.0 до 30.0 Гц



E33 Сигнал функции OL1 (Выбор способа)

- Выберите один из двух способов предупреждения о перегрузке: предупреждение при помощи функции электронного термореле O/L или предупреждение при помощи сигнала выходного тока.

E 3 3 O L 1 W A R N I N G

Значение 0: Электронное термореле O/L
1: Выходной ток

| Значение | Функция | Описание |
|----------|---------------------------|--|
| 0 | Электронное термореле O/L | Предупреждение о перегрузке при помощи электронного термореле O/L (имеющего обратные временные характеристики). Режим работы и тепловая постоянная времени при обратных временных характеристиках такие же, что и у электронного термореле O/L защиты двигателя (F10 и F12). |
| 1 | Выходной ток | Предупреждение о перегрузке появляется, когда выходной ток превышает установленное значение тока в течение установленного времени. |

E34 Сигнал функции OL1 (Уровень)

- Данная функция определяет уровень электронного термореле O/L или выходного тока.

E 3 4 O L 1 L E V E L

Диапазон установки: Номинальный выходной ток инвертора \times (5 - 200 %)
Уровень разблокирования работы 90% от установленного значения.

E35 Сигнал функции OL1 (Таймер)

E 3 5 O L T I M E R

- Данная функция используется, если в функции E33 Предупреждение о перегрузке (выбор способа) установлено значение 1 (выходной ток)."
Диапазон установки: от 0.1 до 60.0 секунд
- Установите время с момента достижения рабочего уровня до предупреждения о перегрузке.

E36 Функция FDT2 (Уровень)

- Выходной сигнал [FDT2] "ON" при достижении или превышении частоты, установленной в функции E36, с учетом гистерезиса, установленного в функции E32.

Функция [FDT2] может быть установлена на одну из выходных клемм [Y] - [Z]

E 3 6 F D T 2 L E V E L

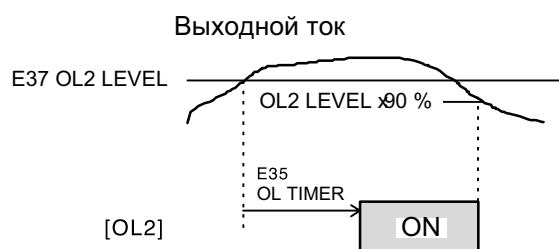
Диапазон установки (Рабочий уровень 2): от 0 до 400 Гц

E37 Функция OL2 (Уровень)

- Данная функция определяет рабочий уровень выходного тока на 2-м уровне обнаружения перегрузки [OL2]"

E 3 7 O L 2 L E V E L

Диапазон установки: Номинальный выходной ток инвертора \times 5 - 200 %)
Уровень разблокирования работы 90% от установленного значения.



E40 Коэффициент отображения А

E41 Коэффициент отображения В

- Данные коэффициенты используются для определения нагрузки и линейной скорости, а также заданного значения и значения обратной связи ПИД регулятора, отображаемых на дисплее LED.

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
| E | 4 | 0 | C | O | E | F | A | | | | |
| E | 4 | 1 | C | O | E | F | B | | | | |

Диапазон установки

Коэффициент отображения А:

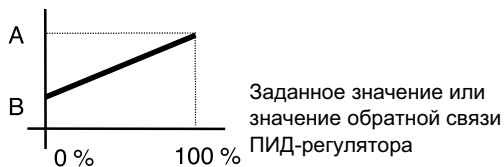
от -999.00 до 0.00 до +999.00

Коэффициент отображения В:

от -999.00 до 0.00 до +999.00

- Нагрузка и линейная скорость.
Используйте коэффициент отображения А.
Отображаемое значение = выходная частота \times (от 0.01 до 200.00)
Несмотря на то, что диапазон установки до 999.00, эффективный диапазон отображения данных от 0.01 до 200.00. Поэтому, значения выходящие за рамки этого диапазона будут ограничены: минимальное значение 0.01 или максимальное значение 200.00.
- Заданное значение и значение обратной связи ПИД регулятора.
Установите максимальное значение отображения данных в функции E40 "Коэффициент отображения А," а минимальное значение отображения данных в функции E41, "Коэффициент отображения В."
Отображаемое значение =
(заданное значение или значение обратной связи) \times Коэффициент отображения А - В) + В

Отображаемое значение


E42 Фильтр LED дисплея

- Некоторые из данных в функции E43 Дисплей LED (выбор отображения)" не должны отображаться немедленно после изменения данных. В таких случаях можно использовать подавляющий фильтр.

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| E | 4 | 2 | D | I | S | P | L | A | Y | F | L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Диапазон установки: от 0.0 до 5.0 секунд

- Величины отображаемые в функции E43 Дисплей LED (выбор отображения)"

| Значение | Отображаемая величина | Значение | Отображаемая величина |
|----------|-----------------------|----------|-------------------------------|
| 3 | Выходной ток | 8 | Рассчитанное значение момента |
| 4 | Выходное напряжение | 9 | Потребление энергии |

E43 Дисплей LED (Функция)

E44 Дисплей LED (Отображение в режиме останова)

- Во время работы инвертора, останова, установки частоты и установки параметров ПИД данные отображаются на дисплее LED.
- Отображение во время работы и останова. Во время работы отображаются величины, выбранные в E43 Дисплей LED (Функция) "Функция "E44 Дисплей LED (Отображение в режиме останова)" определяет будут отображаться некоторые из установленных величин или те же величины, что и во время работы..

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|--|
| E | 4 | 3 | L | E | D | | M | N | T | R | | |
| E | 4 | 4 | L | E | D | | M | N | T | R | 2 | |

| Значение в E43 | E44θ | | E44‡ | |
|----------------|--|--|--------------|-----------------|
| | При останове | Во время работы | При останове | Во время работы |
| 0 | Установленное значение частоты [Гц] | Выходная частота (без компенсации скольжения) [Гц] | | |
| 1 | Установленное значение частоты [Гц] | Выходная частота (с компенсацией скольжения) [Гц] | | |
| 2 | Установленное значение частоты [Гц] | | | |
| 3 | Выходной ток [A] | | | |
| 4 | Выходное напряжение (значение команды) [В] | | | |
| 5 | Установленное значение синхронной скорости (об/мин.) | Синхронная скорость [об/мин] | | |
| 6 | Установленное значение линейной скорости (м/мин.) | Линейная скорость [м/мин] | | |
| 7 | Установленное значение скорости нагрузки (об/мин.) | Скорость нагрузки [об/мин] | | |
| 8 | Расчитанное значение момента [%] | | | |
| 9 | Выходная мощность [кВт] | | | |
| 10 | Заданное значение 1 ПИД (ввод с панели пульта оператора) | | | |
| 11 | Заданное значение 2 ПИД (ввод при помощи F02 Частота 1) | | | |
| 12 | Обратная связь ПИД | | | |

Примечание: Если в функции E43 установлены значения от 10 до 12, данные отображаются только если произведен выбор в функции H20 ПИД регулирование (выбор способа работы)."

- Отображение во время установки частоты. Если установленная частота изменяется при помощи пульта оператора, отображается значение, приведенное ниже. Выберите отображаемую величину при помощи функции E43 Дисплей LED (Функция). На эту функцию не влияет функция E44 Дисплей LED (Отображение в режиме останова)."

| Значение в E43 | Установка частоты |
|----------------|---|
| 0, 1, 2, 3, 4 | Установленное значение частоты [Гц] |
| 5 | Установленное значение синхронной скорости [об/мин] |
| 6 | Установленное значение линейной скорости [м/мин] |
| 7 | Установленное значение скорости нагрузки [об/мин] |
| 8,9 | Установленное значение частоты [Гц] |
| 10, 11, 12 | Установленное значение частоты [Гц] |

Примечание: Если в функции E43 установлены значения от 10 до 12, данные отображаются только если произведен выбор в функции H20 ПИД регулирование (выбор способа работы)."

E45 Дисплей LCD (Функция)

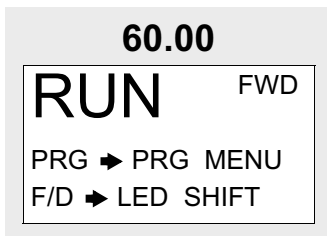
- Данная функция выбирает величину, отображаемую на дисплее LCD в режиме работы.

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|--|
| E | 4 | 5 | L | C | D | | M | N | T | R | | |
|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|--|

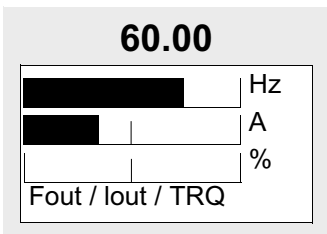
| Значение | Отображаемая величина |
|----------|--|
| 0 | Рабочее состояние, направление вращения, схема работы |
| 1 | Выходная частота (без компенсации скольжения), выходной ток, рассчитанное значение момента |

Во время работы

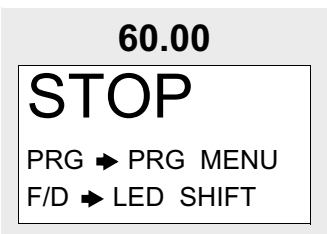
Установленное значение: 0



Установленное значение: 1



При останове



Полная шкала отображения

| Отображаемая величина | Полная шкала |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| Выходная частота | Максимальная частота |
| Выходной ток | 200 % номинального значения инвертора |
| Рассчитанное значение момента | 200 % номинального значения двигателя |

Примечание: Шкала не перестраивается.

E46 Дисплей LCD (Язык)

- При помощи данной функции производится выбор языка отображения данных на дисплее LCD.

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| E | 4 | 6 | L | A | N | G | U | A | G | E | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|

| Значение | Язык отображения | Значение | Язык отображения |
|----------|------------------|----------|------------------|
| 0 | Японский | 3 | Французский |
| 1 | Английский | 4 | Испанский |
| 2 | Немецкий | 5 | Итальянский |

Примечание: для описания всех дисплеев LCD в данной инструкции по эксплуатации используется английский язык. Описание на других языках, см. соответствующие инструкции по эксплуатации.

E47 Дисплей LCD (Контрастность)

- При помощи данной функции настраивается контрастность дисплея LCD. Чтобы повысить контрастность, увеличьте установленное значение и уменьшите его, чтобы понизить контрастность.

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| E | 4 | 7 | C | O | N | T | R | A | S | T | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|

| | |
|----------|------------------------|
| Значение | 0, 1, 2 8, 9, 10 |
| Экран | Низкая ←————→ Высокая |

C: Функции управления

C01 Частота скачка 1

C02 Частота скачка 2

C03 Частота скачка 3

C04 Гистрезис

- При помощи данной функции происходит скачкообразное изменение выходной частоты инвертора, с целью предотвращения работы на частоте механического резонанса нагрузки.
- Можно установить три различных частоты скачка.
- Функция неэффективна, если частоты скачка с 1 по 3 установлены на 0 Гц.

- Скачок не происходит во время разгона или замедления.

Когда диапазон установки частоты скачка перекрывает другой диапазон, для определения действительного участка скачка, диапазоны складываются.

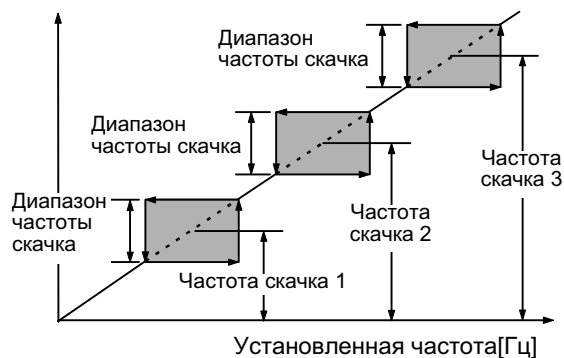
| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| C | 0 | 1 | J | U | M | P | H | Z | 1 | | |
| C | 0 | 2 | J | U | M | P | H | Z | 2 | | |
| C | 0 | 3 | J | U | M | P | H | Z | 3 | | |

Значение от 0 до 400 Гц
Шагами по 1 Гц (мин.)

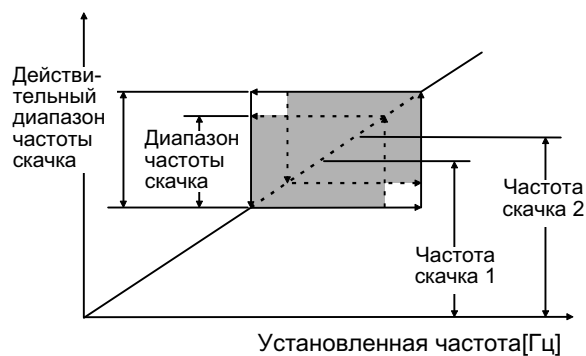
| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | 0 | 4 | J | U | M | P | H | Y | S | T | R |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Значение от 0 до 30 Гц
Шагами по 1 Гц (мин.)

Выходная частота [Гц]



Выходная частота [Гц]



C05 Скорость 1 многоскоростного режима

~

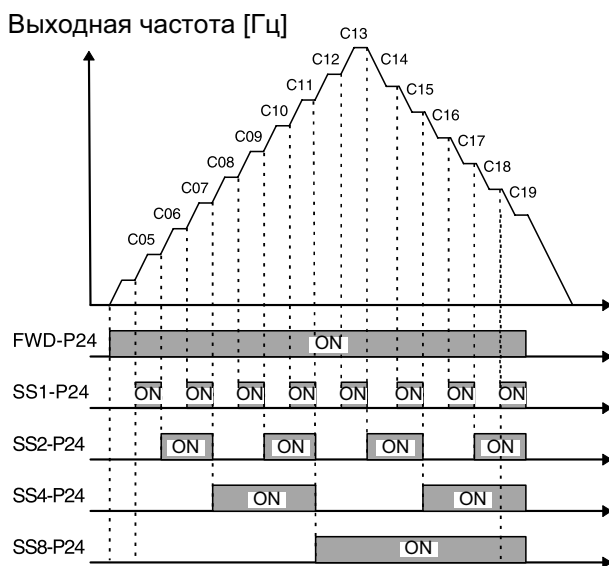
C19 Скорость 15 многоскоростного режима

- В многоскоростном режиме можно выбирать скорости с 1 по 15 при помощи коммутации внешним сигналом по дискретным входам, на которых установлены функции SS1, SS2, SS4, и SS8. (См. назначения функций клемм с E01 по E09)

| | | | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|--|-----|---|---|
| C 0 5 | M | U | L | T | I | | H z | - | 1 |
| C 0 6 | M | U | L | T | I | | H z | - | 2 |
| C 0 7 | M | U | L | T | I | | H z | - | 3 |
| C 0 8 | M | U | L | T | I | | H z | - | 4 |
| C 0 9 | M | U | L | T | I | | H z | - | 5 |
| C 1 0 | M | U | L | T | I | | H z | - | 6 |
| C 1 1 | M | U | L | T | I | | H z | - | 7 |
| C 1 2 | M | U | L | T | I | | H z | - | 8 |
| C 1 3 | M | U | L | T | I | | H z | - | 9 |
| C 1 4 | M | U | L | T | I | | H z | 1 | 0 |
| C 1 5 | M | U | L | T | I | | H z | 1 | 1 |
| C 1 6 | M | U | L | T | I | | H z | 1 | 2 |
| C 1 7 | M | U | L | T | I | | H z | 1 | 3 |
| C 1 8 | M | U | L | T | I | | H z | 1 | 4 |
| C 1 9 | M | U | L | T | I | | H z | 1 | 5 |

Значение от 0 до 400Гц
Шагами по 0.01 Гц (мин.)

Зависимые функции:
с E01 по E09 (Значение: 0 - 3)


C20 Толчковая частота

- При помощи данной функции устанавливается частота работы двигателя в толчковом режиме в отличии от работы в нормальном состоянии.

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|--|---|---|--|--|--|--|
| C | 2 | 0 | J | O | G | | | H | Z | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|--|---|---|--|--|--|--|

Диапазон установки: от 0.00 до 400.00 Гц

- Начало работы с толковой частоты сочетается с подачей сигнала выбора толчкового режима с пульта оператора или с клемм управления. Более подробно, см. описание функций с E01 Клемма Ж," до E09 Клемма X"

C21 Работа по циклограмме (Выбор режима)

- Работа по циклограмме это автоматическая работа в соответствии с заранее установленными параметрами: время работы, направление вращения, время разгона и замедления, частота.

При использовании этой функции установите значение 10 в функции F01 Установка частоты."

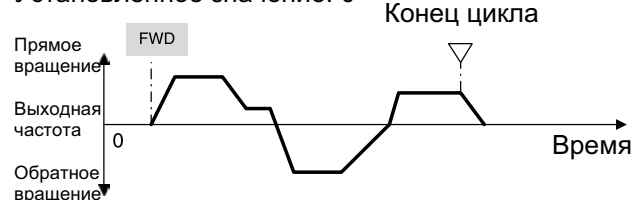
Выбирать можно из следующих вариантов..

C 2 1 P A T T E R N

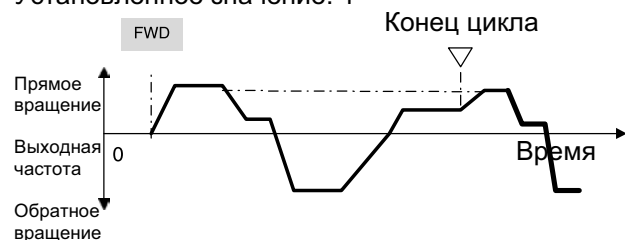
Зависимые функции:
F01, C30 (Установленное значение:10)

| Значение | Варианты работы |
|----------|--|
| 0 | Выполняется рабочий цикл, затем работа останавливается. |
| 1 | Выполнение рабочего цикла повторяется. Останов производится при помощи команды останова. |
| 2 | Выполняется рабочий цикл, затем работа продолжается на последней установленной частоте. |

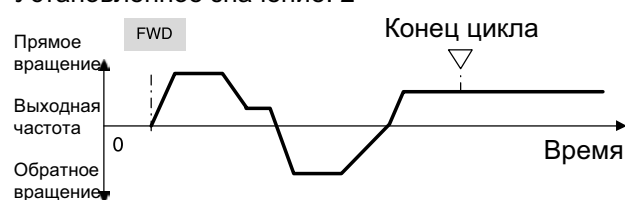
Установленное значение: 0



Установленное значение: 1



Установленное значение: 2



C22 Работа по циклограмме (ступень 1)

C28 Работа по циклограмме (ступень 7)

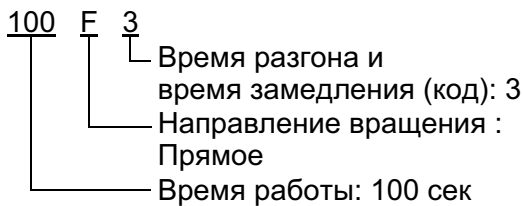
- Используется семь ступеней (функций), соответствующих значениям, установленным в функциях от C22 (Ступень 1)," до C28 (Ступень 7)." Каждая функция использует установленные значения времени работы, направления вращения и времени разгона/замедления.

| | | | | |
|-------|-----------|---|--|--|
| C 2 2 | S T A G E | 1 | | |
| C 2 3 | S T A G E | 2 | | |
| C 2 4 | S T A G E | 3 | | |
| C 2 5 | S T A G E | 4 | | |
| C 2 6 | S T A G E | 5 | | |
| C 2 7 | S T A G E | 6 | | |
| C 2 8 | S T A G E | 7 | | |

| Значение | Диапазон установки |
|----------------------------|---|
| Время работы | от 0. 00 до 6000 сек |
| Направление вращения | F: Прямое R: Обратное |
| Время разгона и замедления | 1: Время разгона 1 (F07), Время замедления 1 (F08) |
| | 2: Время разгона 2 (E10), Время замедления 2 (E11) |
| | 3: Время разгона 3 (E12), Время замедления 3 (E13) |
| | 4: Время разгона 4 (E14), Время замедления 4 (E15) |

Примечание: Время работы выражено трехзначным числом и может быть установлено только трехзначным числом.

- Пример установки



Установите время работы на 0.00 для неиспользуемых ступеней, которые будут пропущены при работе.

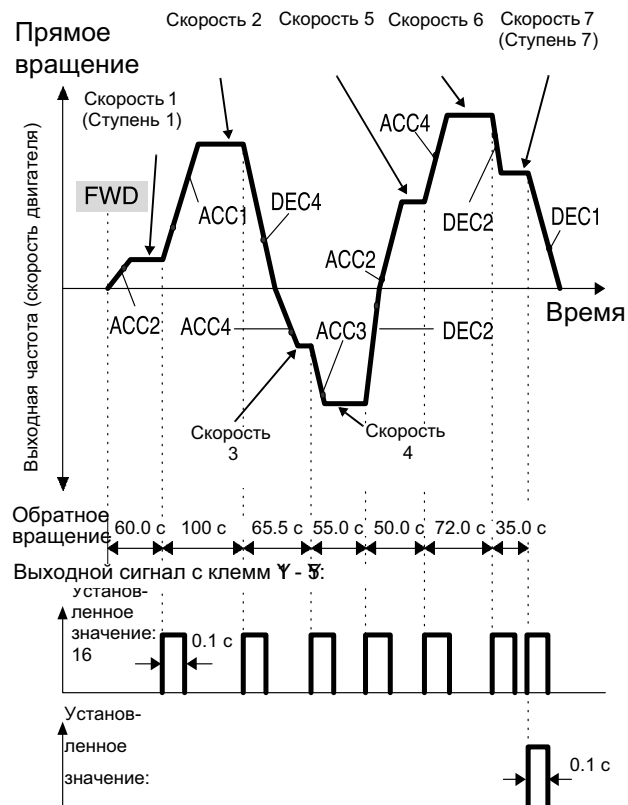
В зависимости от установленного значения частоты значения функции многоскоростного режима присваиваются в соответствии с таблицей. Установите значения скоростей от C05 "Скорость 1," по C11 "Скорость 7."

| № ступени. | Рабочая частота |
|------------|------------------|
| Ступень 1 | Скорость 1 (C05) |
| Ступень 2 | Скорость 2 (C06) |
| Ступень 3 | Скорость 3 (C07) |
| Ступень 4 | Скорость 4 (C08) |
| Ступень 5 | Скорость 5 (C09) |
| Ступень 6 | Скорость 6 (C10) |
| Ступень 7 | Скорость 7 (C11) |

- Пример установки

| Функция | Значение | Рабочая частота |
|----------------------------|----------|------------------|
| C21 (выбор способа работы) | 1 | - |
| C22 (ступень 1) | 60.0F2 | Скорость 1 (C05) |
| C23 (ступень 2) | 100F1 | Скорость 2 (C06) |
| C24 (ступень 3) | 65.5R4 | Скорость 3 (C07) |
| C25 (ступень 4) | 55.0R3 | Скорость 4 (C08) |
| C26 (ступень 5) | 50.0F2 | Скорость 5 (C09) |
| C27 (ступень 6) | 72.0F4 | Скорость 6 (C10) |
| C28 (ступень 7) | 35.0F2 | Скорость 7 (C11) |

Схема работы.



- Работа и останов управляются нажатием клавиш **FWD** и **STOP**, или замыканием и размыканием клемм управления. При использовании пульта оператора работа начинается после нажатия клавиши **FWD**. Нажав клавишу **STOP** можно приостановить переход на следующую ступень. При помощи клавиши **FWD** можно повторно запустить инвертор после останова с соответствующей ступени. При аварийном останове, нажмите клавишу **RESET** для разблокирования функции защиты инвертора, затем нажмите клавишу **FWD** для перезапуска с соответствующей ступени. Если необходимо начать работу с первой ступени C22 "Ступень 1," подайте команду останова и нажмите клавишу **RESET**. Если произойдет аварийный останов, нажмите клавишу **RESET** для разблокирования функции защиты, затем еще раз нажмите клавишу.

Примечание:

1. Направление вращения нельзя изменить при помощи подачи команды клавишей [REV] пульта оператора или с клеммы [REV]. Все подаваемые команды обратного вращения игнорируются. Выберите направление вращения при помощи данных на каждой ступени. Если при работе используются клеммы управления, функция удержания рабочей команды также не работает. При необходимости используйте альтернативный режим.
2. По окончании цикла двигатель замедляется и останавливается в соответствии со значением, установленным в функции F08 "Время замедления 1."

C30 Способ задания частоты 2.

- Данная функция производит выбор способа установки частоты..

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | 3 | 0 | F | R | E | Q | C | M | D | 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Зависимые функции:
с E01 по E09 (Установленное значение: 11) F01

- 0: Установка при помощи клавиш пульта оператора (▲ ▼)
- 1: Входной сигнал: подача напряжения (клемма [12] (от 0 до +10 В))
- 2: Неактивизирована
- 3: Неактивизирована
- 4: Изменение направления вращения производится засчет смены полярности (клемма [12] (от -10 до +10 В))
- 5: Изменение направления вращения производится засчет смены полярности (клемма [12]+[V1](Опция¹)) (от -10 до +10 В))
- 6: Работа в режиме инверсии (клемма [12] (от +10 В до 0))

Зависимые функции:
с E01 по E09 (Установленное значение: 21)

- 7: Неактивизирована
- 8: Установка с клемм UP/DOWN в режиме управления 1 (исходное значение =0) (клеммы [UP] и [DOWN])

Зависимые функции:
с E01 по E09 (Установленное значение: 17, 18)

- 9: Установка с клемм UP/DOWN в режиме управления 2 (исходное значение =последнее значение)

(клеммы [UP] и [DOWN])
См. описание функций с E01 по E09.

Зависимые функции:
с E01 по E09 Установленное значение: 17, 18)

- 10: Установка при помощи функции работы по циклограмме.
Более подробная информация в описании функций с C21 по C28.

Зависимые функции:
с C21 по C28

- 11: Установка при помощи входного дискретного сигнала или импульсной последовательности Опция¹).
- 1) Более подробная информация в описании опций.

Описание установки см. в описании функции F01.

C31 Смещение (клемма[12])

C32 Усиление (клемма[12])

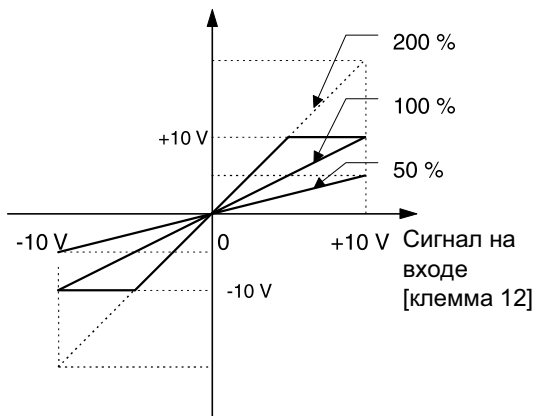
- При помощи данных функций устанавливается смещение и усиление сигнала с аналогового входа (клемма [12]).

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| C | 3 | 1 | B | I | A | S | 1 | 2 | | |
| C | 3 | 2 | G | A | I | N | 1 | 2 | | |

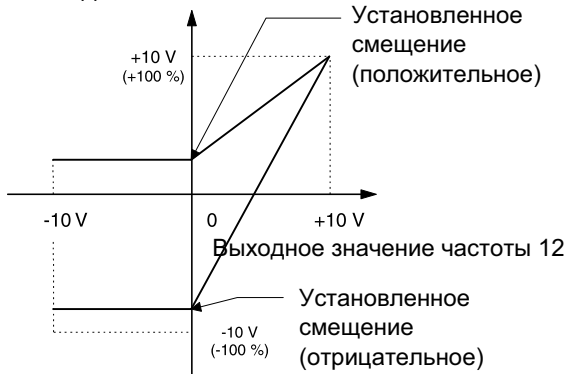
Диапазон установки:
Смещение: от -100 до +100 %
Усиление: от 0.0до 200 %



Выход сигнала с усилением [12]



Выходное значение частоты 12



C33 Фильтр входного сигнала

- Аналоговые сигналы, подаваемые на клеммы управления 12 или C1 могут быть с помехами (шумы) и вызывать нестабильность работы. В данной функции устанавливается константа времени входного фильтра, для устранения влияния помех..

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | 3 | 3 | R | E | F | F | I | L | T | E | R |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

- Диапазон установки: от 0.00 до 5.00 секунд
- Слишком большое установленное значение, может вызвать задержку ответа на изменение управляющего сигнала, однако, управление будет стабильным. При слишком маленьком установленном значении ответ на изменение управляющего сигнала будет поступать быстро, однако, управление может быть нестабильным. Если оптимальное значение не известно, измените установку при нестабильном управлении или задержке ответного сигнала.

Примечание: Данная функция используется для входных сигналов установки частоты [12] [C1]. При использовании входов для сигналов обратной связи при ПИД-е регуляторе параметры фильтра устанавливаются в функции H25

Двигатель 1 (P: Параметры)

P01 Количество полюсов двигателя 1

- В этой функции устанавливается количество полюсов двигателя. Если параметр этой функции не установлен, то на дисплее LED отображается неверное значение скорости двигателя.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 0 | 1 | M | 1 | P | O | L | E | S |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Установленное значение: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14

P02 Двигатель 1 (Мощность)

На заводе-изготовителе устанавливается номинальное значение мощности двигателя, соответствующее мощности инвертора. Если используется двигатель другой мощности, то этот параметр необходимо изменить..

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 0 | 2 | M | 1 | - | C | A | P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Установленное значение для моделей от 22 kW и менее: 0.01 to 45 kW

Для моделей от 30 kW и выше: 0.01 до 500 kW

- Установите мощность двигателя в соответствии с п. 9-1, "Стандартная спецификация." Мощность двигателя должна находиться в пределах - на две ступени меньше, и не более одной ступени больше мощности инвертора. Если значение мощности выходит за указанные пределы, мы не можем гарантировать точность управления. При установке мощности двигателя, автоматически перезаписываются соответствующие функции.
- Когда установка этой функции изменяется, значение соответствующих функций изменяется автоматически на значения стандартного 3-х фазного двигателя (FUJ двигатель).
 - P03 Двигатель 1 (номинальный ток)
 - P06 Двигатель 1 (ток холостого хода)
 - P07 двигатель 1 (% R1)
 - P08 Двигатель 1 (% Ж)

Примечание: Установлены значения для стандартного трехфазного двигателя: 200 В, 50 Гц, 4 полюса для серии класса 200 В; 400 В, 50 Гц, 4 полюса для серии класса 400 В.

P03 1-й двигатель (номинальный ток)

- При помощи данной функции устанавливается номинальный ток двигателя. Установленное значение: от 0.00 до 2,000 А

P04 1-й двигатель (Настройка)

- Данная функция измеряет и автоматически записывает данные двигателя.





| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| P | 0 | 4 | M | 1 | T | U | N | 1 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| Значение | Описание |
|----------|--|
| 0 | Неактивизирована |
| 1 | Измеряет начальное сопротивление двигателя (%R1) и реактивную составляющую на базовой частоте (%X) когда двигатель останавливается и автоматически записывает оба значения в функции P07 и P08 (статичная настройка). |
| 2 | Измеряет начальное сопротивление двигателя (%R1) и реактивную составляющую на базовой частоте (%X) когда двигатель останавливается, измеряет ток холостого хода (I ₀) при работе двигателя и автоматически записывает данные в функции P06, P07, и P08 (динамичная настройка). |

Примечание: Измерение тока холостого хода без нагрузки только при отсутствии нагрузки и редуктора.

- Произведите автонастройку, если данные предварительно записанные в функции P06 Ток холостого хода, "P07 Константа %R1," и P08 Константа %X отличаются от реальных данных двигателя. Типичные случаи перечислены ниже. Автонастройка позволяет повысить точность управления.
 - Если используется двигатель отличный от стандартного 3-х фазного двигателя FUJI и необходимо точное регулирование. (Векторное управление моментом, датчик обратной связи).
 - Если нельзя игнорировать сопротивление на выходе, а также, если кабель между двигателем и инвертором слишком длинный или используется дроссель.
 - Если используется нестандартный или специальный двигатель и константы %R1 или %X неизвестны.

Процедура настройки

- Произведите настройку напряжения и частоты в соответствии с характеристиками двигателя. Настройте функции F03 Максимальная выходная частота, "F04 Базовая частота," F05 Номинальное напряжение," и F06 Максимальное выходное напряжение."
- В первую очередь введите ненастраиваемые константы двигателя. Установите функции P02 Мощность," P03 Номинальный ток," и P06 Ток холостого хода," (если P04~~2~~, ввод тока холостого хода не требуется, так как выбрана настройка двигателя при работе).
- При настройке тока холостого хода (P04~~2~~) опасайтесь вращения двигателя.
- Установите 1 (статическая настройка) или 2 (динамическая настройка) в функции P04 Автонастройка." Нажмите клавишу  для записи установленных значений и клавишу  или  для одновременной настройки.
- Настройка занимает от нескольких секунд до нескольких десятых секунды (Если установлено значение 2). Во время разгона двигателя до половины базовой частоты в соответствии со временем разгона, производится настройка тока холостого хода, во время замедления в соответствии со временем замедления общее время настройки варьируется в зависимости от установленного времени разгона/замедления.
- Нажмите клавишу  по завершении настройки.
- Настройка завершена.

Примечание: Используйте функцию A13 2-й двигатель (автонастройка)," для настройки 2-го двигателя. В данном случае, установленные значения 1 и 2, описанные выше применимы для функции (A01 -) 2-го двигателя..



WARNING

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если установленное значение автонастройки 2, вращение двигателя происходит максимально на половине базовой частоты. Берегитесь вращения двигателя, так как оно может стать причиной телесных повреждений.

P05 1-й двигатель (Настройка в режиме он-лайн)

- Длительная работа влияет на температуру двигателя и его скорость. Настройка в режиме он-лайн минимизирует изменение скорости при изменении температуры двигателя.

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|--|--|--|
| P | 0 | 5 | M | 1 | | T | U | N | 2 | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|--|--|--|

| Значение | Описание |
|----------|------------------|
| 0 | Неактивизирована |
| 1 | Активизирована |

P06 1-й двигатель (ток холостого хода)

- Данная функция устанавливает ток холостого хода 1-го двигателя. (exitting current) .

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|
| P | 0 | 6 | M | 1 | - | I | O | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|

Установленное значение: от 0.00 до 2 000 А

P07 1-й двигатель (Константа %R1)
P08 1-й двигатель (Константа%X)

- Запишите эти данные при использовании двигателя отличного от стандартного 3-х фазного двигателя FUJ и в том случае, если известны константа двигателя и сопротивление между двигателем и инвертором..

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|
| P | 0 | 7 | M | 1 | - | % | R | 1 | | | | | |
| P | 0 | 8 | M | 1 | - | % | X | | | | | | |

- Рассчитайте константу %R1 при помощи следующей формулы:

$$\% R 1 = \frac{R 1 + R \text{ кабеля}}{V / (\sqrt{3} \cdot I)} \times 100 [\%]$$

R1: Исходное значение сопротивления обмотки двигателя [Ом]

R кабеля: Сопротивление выходного кабеля [Ом]

V: Номинальное напряжение [В]

I: Номинальный ток двигателя [А]

- Рассчитайте константу %X при помощи следующей формулы:

$$\% X = \frac{X + X \cdot M / (X + M) + \text{Кабель} X}{V / (\sqrt{3} \cdot I)} \times 100 [\%]$$

X: Начальное реактивное сопротивление двигателя [Ом]

X: Вторичная реактивное сопротивление двигателя (преобразованная в первоначальное значение) [Ом]

M: Реактивное сопротивление возбуждения двигателя [Ом]

X кабеля: Реактивное сопротивление кабеля [Ом]

V: Номинальное напряжение [В]

I: Номинальный ток двигателя [А]

Примечание: Реактивное сопротивление измеряется на базовой частоте, записанной в функции F04 Базовая частота 1-го двигателя."

- При подключении дросселя или фильтра на выходе добавьте его значение. Используйте значение 0 для значений кабеля X которые можно не учитывать.

P09 Управление компенсацией скольжения

- Изменения момента нагрузки влияют на скольжение двигателя и становятся причиной колебаний скорости двигателя.

При помощи компенсации скольжения, к выходной частоте инвертора прибавляется частота (пропорциональная моменту двигателя) для минимизации колебаний скорости двигателя, возникающих из-за изменения момента. .

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | 0 | 9 | S | L | I | P | C | O | M | P | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Установленное значение: от 0.00 до 15.00 Гц

- Рассчитайте значение компенсации скольжения по следующей формуле:

Значение компенсации скольжения =

$$\text{Базовая частота} \times \frac{\text{Скольжение [об/мин]}}{\text{Синхронная скорость [об/мин]}} [\text{Гц}]$$

$$\text{Скольжение} = \frac{\text{Синхронная скорость} - \text{Номинальная скорость}}{\text{Номинальная скорость}}$$

H: Высшие эксплуатационные характеристики (функции)

H03 Инициализация данных

- При помощи данной функции можно вернуть все данные, измененные пользователем к исходным установкам завода-изготовителя..

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | 0 | 3 | D | A | T | A | I | N | I | T |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Значение 0: Неактивизирована.
1: Инициализация данных

- Для инициализации нажмите клавиши **STOP** и **△** одновременно, чтобы установить значение 1, затем нажмите клавишу **FUNC DATA**. Первоначальные установленные значения восстановлены. Значение, установленное в функции H03 автоматически возвращается на 0 по завершении инициализации.

H04 Автоматическая перезагрузка (Количество раз)

перезагрузка

H05 Автоматическая перезагрузка (Интервал)

перезагрузка

- Когда активизируется функция защиты инвертора, вызывающая перезагрузку, разблокируется функция защиты и перезапуска без подачи аварийного сигнала и отключения на выходе. Установите счетчик и время ожидания с начала работы до разблокирования данной функции..

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | 0 | 4 | A | U | T | O | - | R | E | S | E | T |
| H | 0 | 5 | R | E | S | E | T | I | N | T | | |

Диапазон установки
(Количество раз): 0, от 1 до 10
(Интервал): от 2 до 20 секунд

Чтобы деактивизировать перезагрузку, установите 0 в функции H04 Автоматическая перезагрузка (Количество раз)."

- Функции защиты инвертора, которые вызывают перезапуск. .

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| OC1, OC2, OC3: Перегрузка по току | ВН: Перегрев тормозного резистора |
| OV1, OV2, OV3: Перенапряжение | OL1: Перегрузка 1-го двигателя |
| OH1: Перегрев радиатора | OL2: Перегрузка 2-го двигателя |
| OH3: Перегрев внутри инвертора | OLU: Перегрузка инвертора |

- Если значение функции H04 Автоматическая перезагрузка (Количество раз)," установлено в диапазоне от 1 до 10, команда запуска инвертора подается немедленно по истечении времени ожидания, установленного в функции H05 Автоматическая перезагрузка (Интервал)," и начала перезагрузки. Если в это время была отменен аварийный сигнал, инвертор перезапустится без переключения в аварийный. Если причина сбоя остается неустранимой, функция защиты активизируется вновь по истечении времени ожидания, установленного в функции H05 Автоматическая перезагрузка (Интервал)." Это повторяется до тех пор, пока не будет устранена причина неполадки. При перезагрузке переключение в аварийный режим происходит, когда счетчик перезапуска превышает значение, установленное в функции H04 Автоматическая перезагрузка (Количество раз)." Работа функции автоматической перезагрузки выводится на клеммы Y - 5.

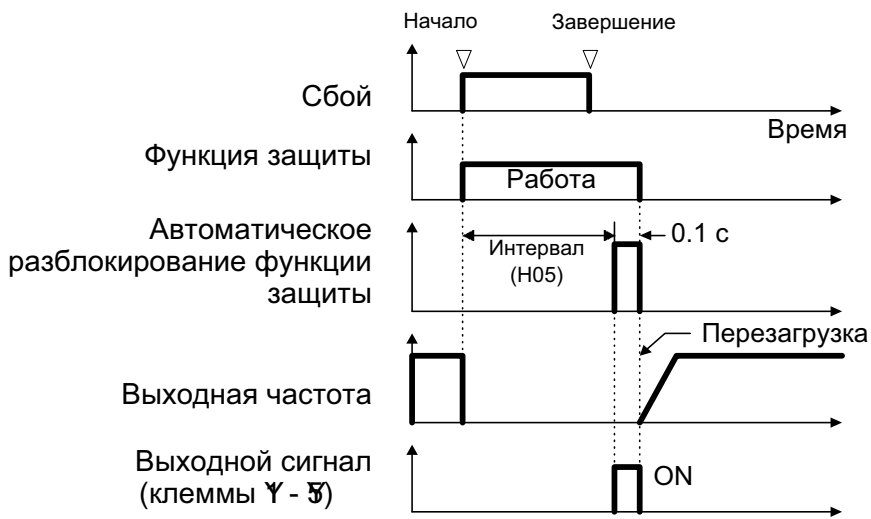


WARNING

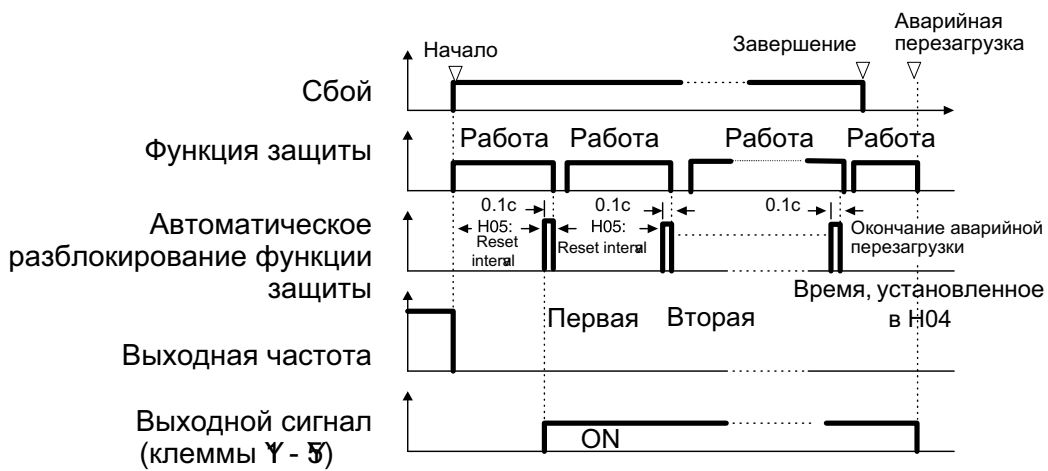
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если выбрана функция перезагрузки, перезагрузка происходит автоматически, в зависимости от причин аварийного останова. (Управляемое устройство должно обеспечивать безопасность во время перезагрузки)

Перезагрузка произведена успешно



Автоматический перезапуск не произведен



H06 Останов вентилятора

- При помощи данной функции производится выбор автоматического включения и отключения вентилятора. При подаче питания на инвертор, данная функция определяет температуру охлаждаемого воздуха в инверторе и производит включение или выключение вентилятора. Если инвертор в рабочем режиме, вентилятор всегда включен. Когда инвертор возвращается в режим останова, может потребоваться несколько минут, чтобы вентилятор выключился. Если данная функция не выбрана, вентилятор работает непрерывно.

H 0 6 F A N S T O P

Значение 0: Не активизирован
1: Активизирован

Сигнал работы вентилятора выводится на клеммы Y - 5.

H07 Разгон/замедление (выбор характеристик)

- При помощи данной функции производится выбор характеристик разгона и замедления.

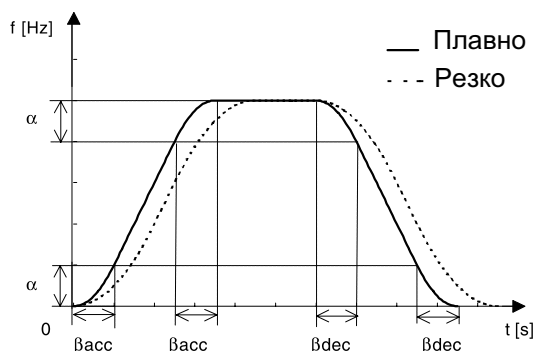
H 0 7 A C C P T N

Значение 0: Не активизировано (линейные разгон и замедление)
1: S-образные характеристики (плавно)
2: S-образные характеристики (резко)
3: Криволинейные характеристики

S-образные характеристики разгона/замедления

При данных характеристиках, изменение выходной частоты в начале/конце разгона/замедления, производится плавно.

Выходная частота



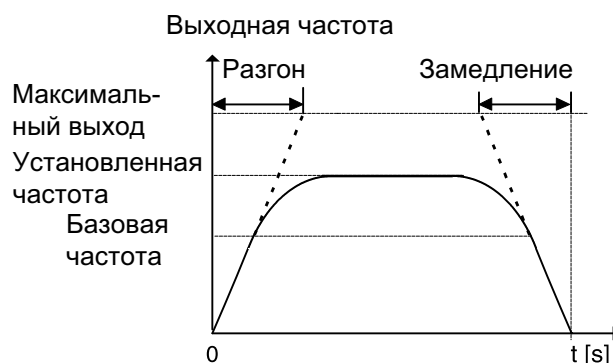
Константы характеристик

| | Если выбрано значение 1 в функции H07 (плавные характеристики) | Если выбрано значение 2 в функции H07 (резкие характеристики) |
|---|--|---|
| Диапазон S-образных характеристик(a) | 0.05 x максимальная выходная частота [Гц] | 0.10 x максимальная выходная частота [Гц] |
| Время S-образной характеристики разгона (β acc) | 0.10 x время разгона [с] | 0.20 x время разгона [с] |
| Время S-образной характеристики замедления β dec) | 0.10 x время замедления [с] | 0.20 x время замедления [с] |

Если время разгона или замедления велико, характеристики разгона/замедления линейные.

Криволинейные характеристики разгона/замедления

Данная функция используется для исключения резкого изменения выходной частоты при разгоне/замедления и постоянной скоростью.



H08 Блокировка обратного вращения

- Если случайный реверс может стать причиной неполадки, предотвратить его можно при помощи этой функции.

Данная функция предотвращает обратное вращение в результате замыкания клемм REV и P24, случайного нажатия **REV** или подачи отрицательного аналогового сигнала с клемм 12 или V1

H 0 8 R E V L O C K

Значение 0: Не активизирована
1: Активизирована

H09 Режим запуска

- При помощи данной функции производится плавный запуск после останова двигателя в результате кратковременного пропадания напряжения питания или после того как двигатель подвергся внешнему воздействию без останова.

При запуске данная функция определяет скорость двигателя и выдает соответствующую частоту, таким образом обеспечивая плавный запуск двигателя. Однако, запуск производится обычным способом, если скорость замедления двигателя по инерции, а также частота инвертора от 120 Гц и выше, и когда значение, установленное в функции F03 Максимальная частота" превышает значение, установленное в функции F15 Ограничение частоты (верхняя граница)."

H 0 9 S T A R T M O D E

Диапазон установки 0, 1, 2

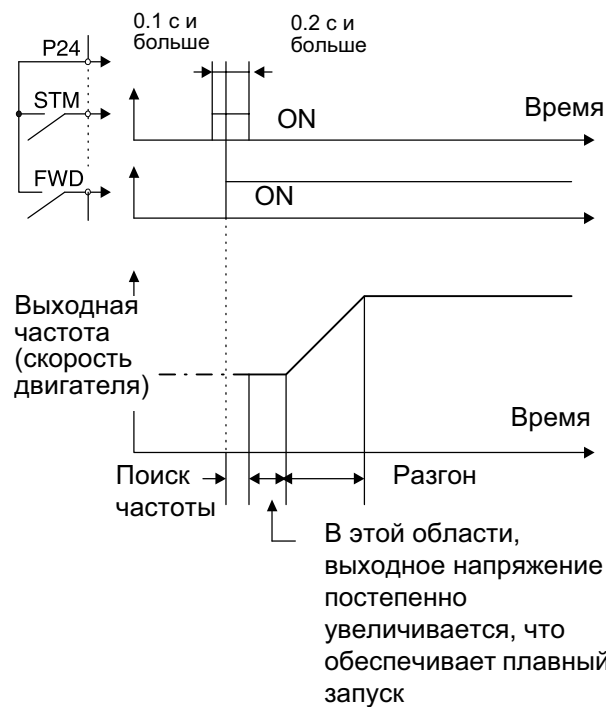
| Значение | Нормальный запуск | Перезапуск после кратковременного пропадания напряжения питания | Переключение сеть/инвертор |
|----------|-------------------|---|----------------------------|
| 0 | Не активизирован | Не активизирован | Не активизирован |
| 1 | Не активизирован | Активизирован | Активизирован |
| 2 | Активизирован | Активизирован | Активизирован |

- Описание установленных значений

-1: Данная функция эффективна, если в функции F14 Перезапуск после кратковременного пропадания напряжения питания (выбор режима)."установлены значения 3, 4 или 5. Функция также эффективна, если произведено переключение сеть/инвертор. Двигатель запускается с частоты, равной текущей скорости замедления по инерции.

-2: В дополнение к перезапуску после кратковременного пропадания напряжения питания и переключения сеть/инвертор, при помощи данной функции определяется скорость замедления двигателя по инерции и запуск двигателя производится с обычной частоты при подаче команды запуска.

- Установив значение 26" (режим подхвата при запуске) на клеммы Ж - Ж, данную функцию можно выбрать для обычного запуска, когда подается команда запуска.



Примечание: Пунктирными линиям обозначена скорость двигателя.

H10 Энергосберегающий режим

- Если выходная частота фиксированная (работа на постоянной скорости) при небольших нагрузках и кроме случаев, когда в функции F09, V/f - характеристика 1", установлено значение 0.0", данная функция автоматически понижает выходное напряжение, таким образом минимизируя энергию напряжения и тока. .

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|
| H | 1 | 0 | E | N | E | R | G | Y | \$ | A | V |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|

Значение 0: Не активизирован
1: Активизирован

Примечания:

- Используйте эту функцию для нагрузок с квадратичной V/f- характеристикой (например, вентиляторы, насосы). При использовании для нагрузок с постоянным моментом или для быстро изменяющихся нагрузок, данная функция вызывает задержку при получении ответного управляющего сигнала.
- Работа в энергосберегающем режиме автоматически прекращается во время разгона и замедления, а также при активизации функции ограничения момента.

H11 Режим замедления

- При помощи данной функции можно выбрать способ останова инвертора при подаче команды останова. .

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| H | 1 | 1 | D | E | C | M | O | D | E | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|

Значение 0: Замедление-до-останова основано на данных, установленных в функции H07 "Нелинейные характеристики разгона и замедления."

1: Замедление по инерции до останова

Примечание: Данная функция эффективна только при подаче команды останова и, соответственно, неэффективна, когда останов двигателя происходит в результате понижения установленной частоты.

H12 Ограничение при перегрузке по току

- Останов при перегрузке по току обычно происходит, если ток превышает защитный уровень инвертора из-за резкого изменения нагрузки двигателя. Данная функция регулирует выход инвертора и запрещает току подниматься выше защитного уровня даже при изменении нагрузки.
- Рабочий уровень функции ограничения при перегрузке по току нельзя настраивать, поэтому следует использовать функцию ограничения момента.
- Так как момент двигателя можно понизить, если применяется функция ограничения при перегрузке по току, деактивизируйте эту функцию для лифтового оборудования, на которое влияет понижение момента двигателя, при котором происходит останов из-за превышения защитного уровня тока инвертора. Для безопасности следует использовать механический тормоз. .

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| H | 1 | 2 | I | N | S | T | C | L | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|

Значение 0: Не активизировано
1: Активизировано

H13 Автоматический перезапуск (Время)

- Кратковременное пропадание питания, при работающем двигателе, создает большой разбаланс фаз и может привести к выходу из строя оборудования (электрики или механики). Чтобы избежать этого установите время, через которое будет произведен автоматический перезапуск. Время отсчитывается с момента понижения напряжения в звене постоянного тока ниже допустимого уровня. Данная функция используется при перезапуске после кратковременного пропадания напряжения питания.

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| H | 1 | 3 | R | E | S | T | A | R | T | T | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|

Диапазон установки: от 0.1 до 5.0 секунд

- Если время кратковременного пропадания напряжения питания меньше времени ожидания, перезапуск произойдет по истечении времени ожидания. Если время пропадания питания больше времени ожидания, перезапуск произойдет, когда инвертор будет готов к работе (спустя примерно от 0.2 до 0.5 секунд).

H14 Автоматический перезапуск (Уровень падения частоты)

- Данная функция определяет уровень понижения выходной частоты для синхронизации выходной частоты инвертора и скорости двигателя. Эту функцию также используют для понижения частоты, таким образом предотвращая останов из-за тяжелой нагрузки при нормальной работе.

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| H | 1 | 4 | F | A | L | L | R | A | T | E | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|

Диапазон установки: от 0.00, 0.01 до 100.00 Гц/с

- Если установлено значение 0.00, частота понижается в соответствии с установленным временем замедления.

Примечание: Слишком сильное понижение частоты может временно вызвать увеличение регенерирующей энергии нагрузки и активизацию функции защиты от перенапряжения. В обратном случае, недостаточно большой уровень понижения частоты продлевает время работы функции ограничения тока и может вызвать активизацию функции защиты от перегрузки инвертора.

H15 Автоматический перезапуск (Уровень напряжения DC)

- Данная функция применяется, когда в функции F14 Режим перезапуска после кратковременного пропадания напряжения питания (Выбор режима) установлено значение 2 (замедление-до-останова при пропадании напряжения питания) или 3 (продолжение работы). Регулирование начинается, если напряжение в звене постоянного тока силовой цепи падает ниже уровня продолжения работы.

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
| H | 1 | 5 | H | O | L | D | V | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|

Диапазон установки: от 400 до 600 В

- Если уровень подачи напряжения на инвертор высокий, управление можно стабилизировать даже при чрезмерной нагрузке, повысив уровень продолжительности работы. Однако, если уровень слишком высок, данная функция активизируется во время нормальной работы, что становится причиной непредвиденного движения. Если Вы собираетесь изменить исходное значение, пожалуйста, проконсультируйтесь со специалистом Fuji.

H16 Автоматический перезапуск (Время удержания команды оператора)

- При управлении работой инвертра при помощи кнопок (команда FWD или REV), пропадание питания силовой цепи, может приводить к прекращению подачи рабочей команды. Данной функцией устанавливается время удержания команды, при пропадании питания. (Это время считается допустимым временем пропадания питания.)

H 1 6 S E L F H O L D

Диапазон установки: от 0.0 до 30.0 сек, 999
Если установлено значение 999, рабочая команда удерживается (т.е. считается, что произошло кратковременное пропадание напряжения питания), пока напряжение в звене постоянного тока не достигнет примерно 0.

H18 Управление моментом

- Данная функция регулирует момент двигателя в соответствии с командой.

H 1 8 T R Q C T R L

Зависимые функции:
с E01 по E09 (Установленное значение: 23)

| Значение | Работа |
|----------|---|
| 0 | Не активизировано (управление задания частоты) |
| 1 | Управление моментом активизировано. Подача аналогового напряжения от 0 до +10 В на клемму 12 и направление вращения (FWD или REV) используется для управления моментом. Напряжение от 0 до -10В приравнивается к 0. |
| 2 | Управление моментом активизировано. Подача аналогового напряжения от 0 до +10 В на клемму 12 и направление вращения (FWD или REV) используется для управления моментом. |

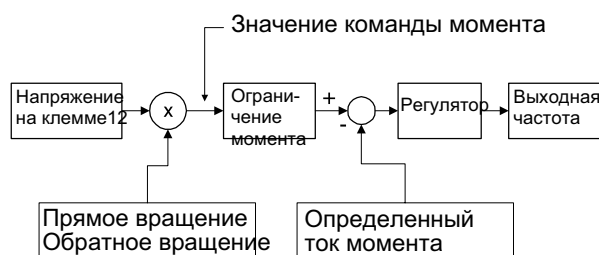


Схема управления моментом

Значение команды момента +200 %, если напряжение на клемме 12 +10 В и -200 %, если напряжение -10 В.

- При управлении моментом значение команды момента и нагрузка двигателя определяют скорость и направление вращения.
- Когда происходит контроль момента, верхняя граница частоты должна находиться между минимальной и максимальной частотой, значение граничной частоты (верхняя граница) равна 120 Гц. Поддерживайте частоту в крайнем случае на уровне одной десятой базовой частоты, так как управление моментом ухудшается на низких частотах.
- Если подача рабочей команды прекращается во время управления моментом, происходит переключение на управление скоростью и двигатель замедляется до останова. В это время функция управления моментом не работает.

H19 Увеличение разгона привода

- Данная функция автоматически продлевает время разгона до 60 секунд и больше, чтобы предотвратить останов инвертора из-за перегрузки по току и перегрева инвертора.

H 1 9 A U T R E D

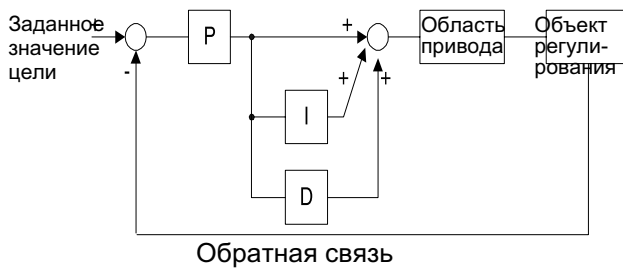
Значение 0: Не активизирован
1: Активизирован

(Если данная функция активизирована, время разгона в три раза больше выбранного времени)

H20 ПИД регулирование (Выбор режима)

H25 ПИД регулирование (Фильтр обратной связи)

- Функция ПИД регулирования определяет уровень сигнала обратной связи с датчика управляемого объекта, сравнивает его с заданным значением (например, относительная температура). Если значения различаются, ПИД регулятор выдает сигнал отклонения, и пытается выровнять заданное значение и сигнал обратной связи. Данная функция используется для регулирования расхода, поддержания давления, температуры и других процессов.

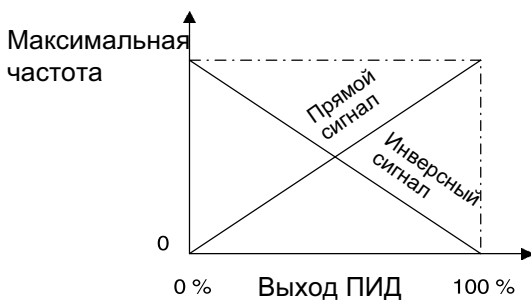


- Выходной сигнал ПИД регулятора можно выбрать прямым или инверсным. Это позволяет двигателю в зависимости от сигнала (отклонения) ПИД регулятора увеличивать частоту вращения, либо уменьшать.

H 2 0 P I D M O D E

Значение 0: Не активизирован
1: Прямой сигнал
2: Инверсный сигнал

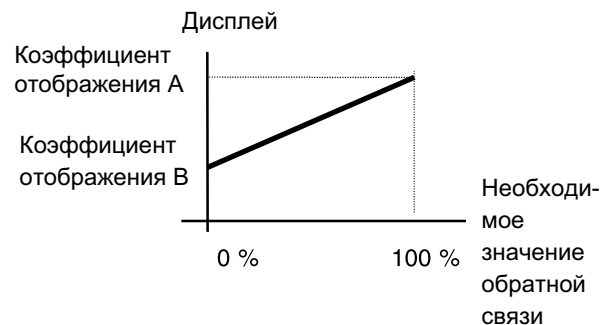
Выходная частота инвертора



- Задать значение контролируемого параметра можно при помощи функции F01, "Способ задания частоты 1," или непосредственно с пульта оператора, для этого на любую из клемм Ж(E01) - Я(E09) установите значение 11 (переключение частоты).

Для установки при помощи функции F01, "Способ задания частоты 1," подайте сигнал OFF на выбранную клемму. Для установки при помощи пульта оператора, подайте сигнал на выбранную клемму.

- Заданные параметры и сигнал обратной связи можно вывести на дисплей при помощи значений, установленных в функциях E40, "Коэффициент отображения А," и E41, "Коэффициент отображения В."



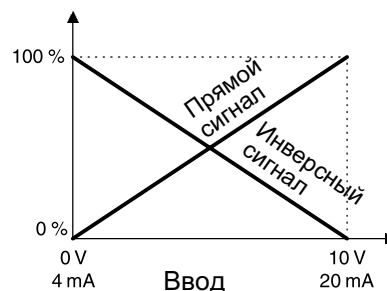
**H21 ПИД регулирование
(Сигнал обратной связи)**

Данной функцией выбирается вход для сигнала обратной связи и характеристика входа. Выберите значение из таблицы, приведенной ниже, в соответствии с характеристиками датчика.

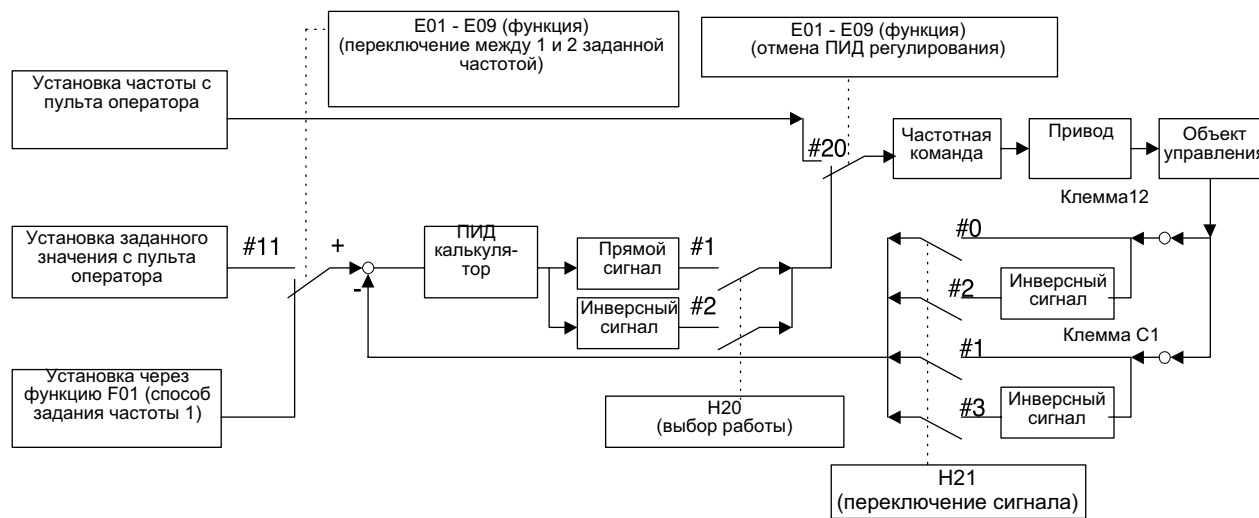
H 2 1 F B S I G N A L

| Значение | Описание |
|----------|---|
| 0 | Клемма управления 12, прямой сигнал (подача напряжения от 0 до 10 В) |
| 1 | Клемма управления C1, прямой сигнал (подача тока от 4 до 20 мА) |
| 2 | Клемма управления 12, инверсный сигнал (подача напряжения от 10 до 0 В) |
| 3 | Клемма управления C1, инверсный сигнал (подача тока от 20 до 4 мА) |

Обратная связь

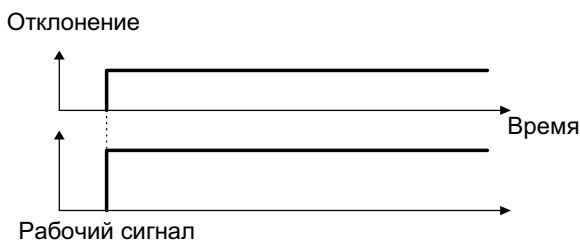


Значение обратной связи ПИД регулятора может быть только положительным. Отрицательные значения (например, от 0 до -10 В, от -10 до 0 В) нельзя устанавливать, таким образом функцию нельзя использовать для установки обратного вращения при помощи подачи аналогового сигнала.



H22 ПИД регулятор (П-составляющая)
H23 ПИД регулятор (И-составляющая)
H24 ПИД регулятор (Д-составляющая)

- Данные функции обычно используются в сочетаниях, например, П регулирование, ПИ регулирование, ПД регулирование и ПИД регулирование.
- Работа П-составляющей
Изменение выходной частоты пропорционально отклонению называется П регулированием.

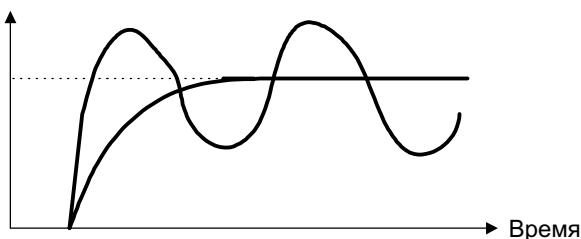


| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
| H | 2 | 2 | P | - | G | A | I | N | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|

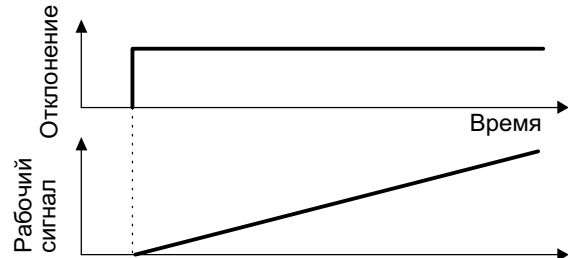
Диапазон установки: от 0.01 до 10.0 раз

Значение П-составляющей определяет уровень сигнала возмущения, если есть сигнал отклонения. Увеличение П-составляющей увеличивает уровень возмущения сигнала, но слишком большое значение может вызвать колебательный процесс. Уменьшение П-составляющей понижает уровень возмущения при сигнале отклонения.

Ответный сигнал



- Работа И-составляющей
Работа, при которой изменение скорости рабочего сигнала (выходной частоты) пропорционально отклонению, называется И регулированием. Выходной сигнал выводится в виде интеграла отклонения, таким образом, устанавливается скорость реагирования, при появлении сигнала отклонения.

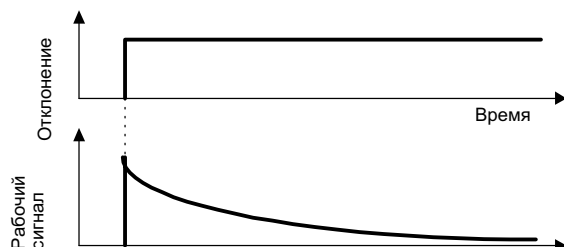


| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
| H | 2 | 3 | I | - | G | A | I | N | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|

Диапазон установки: 0.0 (Не активизирована), от 0.1 до 3600 секунд

Функция H23 "И-составляющая" используется для установки времени И-составляющей. Большее время приводит к замедлению скорости реагирования при сигнале отклонения, более устойчив к сигналу помех. Малое время ускоряет реагирование при сигнале отклонения, но в тоже время может вызвать колебательный процесс.

- **Д регулирование**
Операция, при которой выходная частота пропорциональна дифференциалу отклонения, называется Д регулированием. При этом рабочий сигнал выводится в виде дифференциала отклонения и таким образом может быстро реагировать на внезапный сигнал отклонения.



| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
| H | 2 | 4 | D | - | G | A | I | N | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|

Диапазон установки: 0.00 (Не активизирована),
от 0.01 до 10.0 секунд

Функция H24 "Д-составляющая" используется для установки времени воздействия Д-составляющей. Продолжительное время дифференциации вызывает появление вибрации из-за быстрого ослабления П-составляющей при возникновении отклонения. Слишком большое время дифференциации может вызвать вибрацию. Понижение времени дифференциации уменьшает ослабление при возникновении отклонения.

- **ПИ регулирование**
Работа с одной П-составляющей не позволяет полностью избавиться от отклонения. Совместная работа П+И регулятора (где И прибавляется к П регулированию) позволяет добиться того, что значение контролируемого параметра будет полностью соответствовать установленному значению. ПИ регулирование можно использовать и в условиях постоянных помех, в этом случае И-составляющую необходимо немного увеличить, что приведет к задержке реагирования на изменение сигнала обратной связи.

- **ПД регулирование**
При ПД регулировании, при появлении сигнала отклонения, инвертор быстро выдает ответный сигнал, уровнем, превышающий при Д регулировании, ПД регулятор предотвращает появление колебательного процесса. При небольшом сигнале отклонения П регулирование не желательно. Если нагрузка содержит интегральную составляющую, использование П регулятора вызовет появление колебаний, в таком случае используется ПД регулирование, которым можно добиться получение стабильного процесса регулирования.

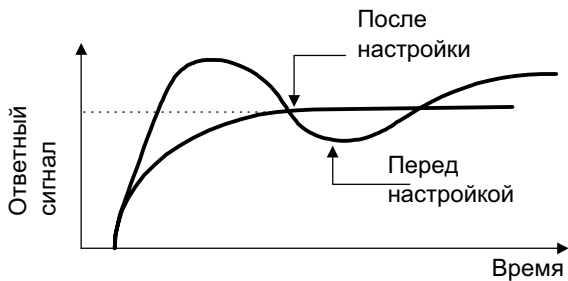
ПИД регулирование

При ПИД регулировании сочетается работа П-составляющей, И-составляющей, чтобы убрать отклонение, и Д-составляющая для подавления колебательного процесса. Это позволяет получить точный, стабильный ответный сигнал, без отклонения.

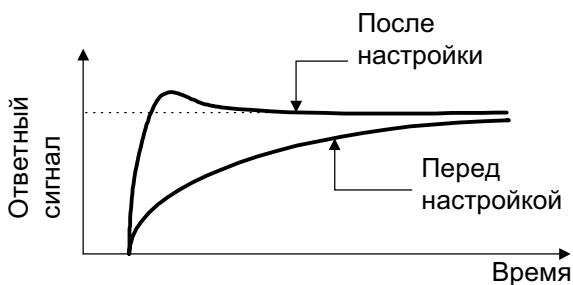
- Настройка значений ПИД регулятора.
При настройке значений ПИД, для контроля формы волны ответного сигнала используйте осциллограф или другой прибор, если возможно. Порядок настройки следующий:
- Увеличьте значение H22 "П-усиления", не вызывая колебаний.
- Уменьшите значение H23 "И-усиления", не вызывая колебаний.
- Увеличьте значение H24 "Д-усиления", не вызывая колебаний.

Настройте форму волны ответного сигнала следующим образом:

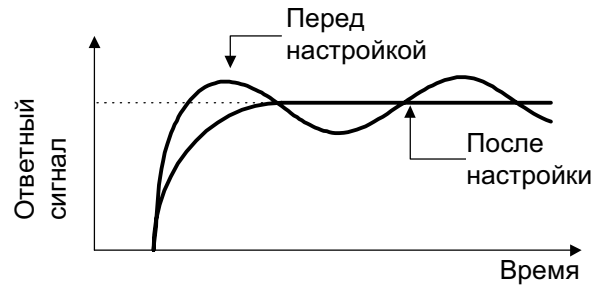
- Чтобы избавиться от перегрузки, увеличьте значение H23 "И-усиления," затем, уменьшите значение H24 "Д-усиления."



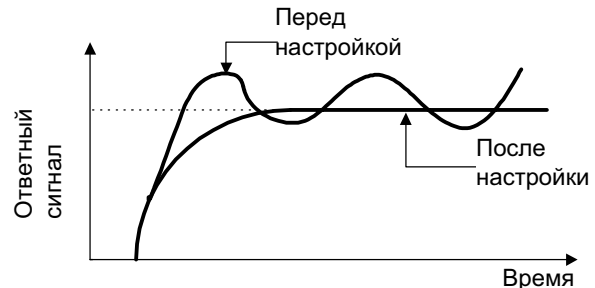
- Для быстрой стабилизации ответного сигнала (позволяющей появление небольшой перегрузки): уменьшите значение H23 "И-усиления," или увеличьте значение H24 "Д-усиления."



- Для подавления колебаний, в течение времени большего, чем установлено в функции H23 "И-усиления," увеличьте значение H23.



- Для подавления колебаний при частоте примерно равной значению H24 "Д-усиления," уменьшите значение H24. При наличии остаточной вибрации при 0.0, уменьшите значение H22 "П-усиления."



H25 ПИД регулирование (Фильтр сигнала обратной связи)

- Данный фильтр предназначен для сигналов обратной связи поступающих на клеммы [12] или [C1]. Данный фильтр стабилизирует работу системы ПИД регулятора. Однако, слишком большое установленное значение ухудшает качество ответного сигнала. .

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | 2 | 5 | F | B | F | I | L | T | E | R |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

Диапазон установки: от 0.0 до 60.0 секунд

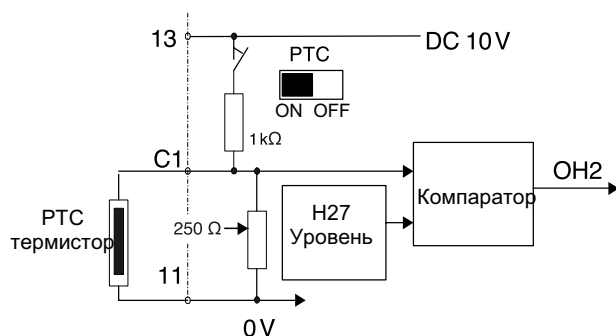
H26 PTC термистор (Выбор режима)

- Активируйте данную функцию для защиты от перегрева, при наличии у двигателя термистора PTC..

H 2 6 P T C M O D E

Значение 0: Не активизирована
1: Активизирована

- Подключите термистор PTC, как показано на рисунке ниже.
Замкните переключатель PTC" на плате управления PCB.
При срабатывании защитной функции , инвертор останавливает двигатель, и выдается сигнал ошибки OH2: Срабатывание внешнего термореле."



H27 PTC термистор (Уровень)

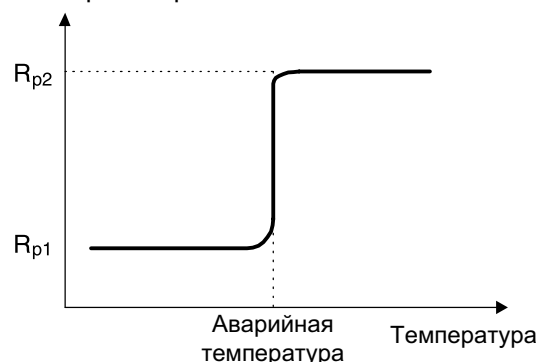
- Напряжение на клемме [C1] сравнивается с напряжением установленным в функции [H27]. Если напряжение равно или больше установленного выдается сигнал перегрева двигателя [OH2].

H 2 7 P T C L E V E L

Диапазон установки: от 0.00 до 5.00 В

- PTC термистор имеет собственную аварийную температуру. При достижении этой температуры сопротивление термистора сильно изменяется, а значит изменяется напряжение на клемме [C1].

Сопротивление термистора PTC



На рисунке в функции H26 PTC термистор (Выбор режима)," видно, что резистор 250 Ом и термистор (R_p) включены параллельно. Таким образом, напряжение V_{C1} (Уровень) на клемме [C1] можно рассчитать по следующей формуле.

$$V_{C1} = \frac{\frac{250 \cdot R_p}{250 + R_p}}{1000 + \frac{250 \cdot R_p}{250 + R_p}} \times 10 \text{ [V]}$$

Сопротивление R_p в расчетной формуле V_{C1} должен быть в диапазоне:

$$R_{\phi} \leq R_p \leq R_{\beta}$$

Для простоты можно пользоваться формулой:

$$R_p = \frac{R_{\phi} + R_{\beta}}{2} \text{ [} \Omega \text{]}$$

H28 Выравнивание скоростей

При использовании двух и более двигателей, более высокая нагрузка ложится на двигатель с наибольшей скоростью вращения. При помощи данной функции достигается баланс нагрузки, за счет понижения скорости в зависимости от изменений нагрузки.

- Рассчитайте величину понижения скорости при помощи следующей формулы:

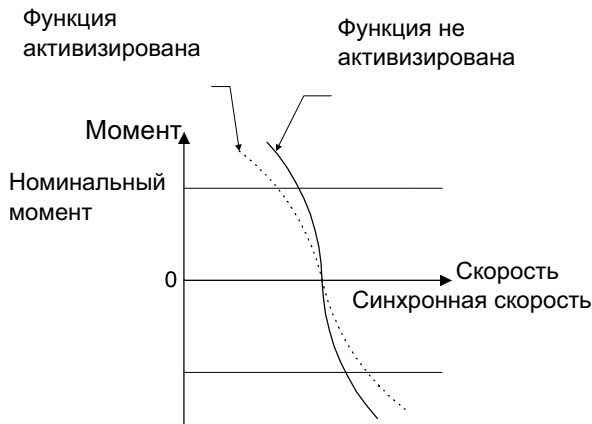
Понижение скорости = Базовая частота

$$X \frac{\text{Понижение скорости при ном. моменте [об/мин]}}{\text{Синхронная скорость [об/мин]}} \quad [\text{Гц}]$$

H 2 8 D R O O P

Диапазон значений : от -9.9 Гц до 0.0 Гц

Характеристики двигателя



H30 Управление через интерфейс (Выбор функции)

- Функция передачи данных через интерфейс позволяет работать с интерфейсом RS485 (стандарт), а также в промышленных сетях (опция).

Функция управления через интерфейс позволяет осуществлять:

- 1) Управление (контроль данных, проверка функциональных данных)
- 2) Установку частоты
- 3) Подачу рабочей команды (FWD, REV и другие команды на дискретный вход)
- 4) Запись функциональных данных

H 3 0 L I N K F U N C

Диапазон установки: от 0 до 3

Функция активизируется и деактивируется подачей дискретного сигнала. Если функция активизирована, передача данных производится через интерфейс.

| Значение | Частотная команда | Рабочая команда |
|----------|-------------------|-------------------|
| 0 | Не активизирована | Не активизирована |
| 1 | Активизирована | Не активизирована |
| 2 | Не активизирована | Активизирована |
| 3 | Активизирована | Активизирована |

Функции контроля данных и записи функциональных данных всегда активизированы. Если деактивизировать передачу данных при помощи дискретного сигнала, произойдет то же, что и при установке значения 0 в этой функции. Если установлена плата для работы в промышленных сетях, функция выбирает работу опции и работа интерфейса RS485 ограничивается управлением и записью функциональных данных. Если опция не установлена, функция выбирает интерфейс RS485.

H31 RS485 (Адрес)
H39 RS485 (Интервал ответного сигнала)

Данные функции определяют условия связи через интерфейс RS485. Установите условия в зависимости от управляющего устройства. См. техническое описание протокола.

- Данная функция устанавливает адрес RS485.

H 3 1 A D D R E S S

Диапазон установки: от 1 до 31

- Данная функция определяет способ обработки и время обработки данных при возникновении ошибки.

H 3 2 M O D E O N E R
H 3 3 T I M E R

Диапазон установки: от 0 до 3

| Значение | Обработка данных при ошибке |
|----------|---|
| 0 | Немедленный останов Er 8 (вынужденный останов) |
| 1 | Работа продолжается в течение установленного времени, останов Er 8 по истечении установленного времени. |
| 2 | Работа продолжается и производится попытка перезапуска в течение установленного времени, затем, при ошибке связи происходит останов Er 8. Если ошибка не происходит, работа продолжается. |
| 3 | Продолжение работы. |

- Данная функция устанавливает скорость передачи данных.

H 3 4 B A U D R A T E

Диапазон установки: от 0 до 4

| Значение | Скорость передачи данных |
|----------|--------------------------|
| 0 | 19200 бит/сек |
| 1 | 9600 бит/сек |
| 2 | 4800 бит/сек |
| 3 | 2400 бит/сек |
| 4 | 1200 бит/сек |

- Данная функция устанавливает длину данных.

H 3 5 L E N G T H

| Значение | Длина данных |
|----------|--------------|
| 0 | 8 бит |
| 1 | 7 бит |

- Данная функция устанавливает бит четности.

H 3 6 P A R I T Y

| Значение | Бит четности |
|----------|--------------|
| 0 | Нет |
| 1 | Четный |
| 2 | Нечетный |

- Данная функция устанавливает стоповый бит.

H 3 7 S T O P B I T S

| Значение | Стоповый бит |
|----------|--------------|
| 0 | 2 бит |
| 1 | 1 бит |

- В системе, в которой локальная станция достигается через определенный промежуток времени, данная функция определяет, что доступ был прекращен из-за размыкания цепи или другой ошибки и останов Er 8. Данная функция устанавливает возможность определения ошибки без ответного сигнала.

H 3 8 N O R E S t

Диапазон установки: 0 (Не определяется) от 1 до 60 секунд

- Данная функция устанавливает время с выдачи запроса от управляющего устройства до времени возвращения ответного сигнала (интервал ответного сигнала).

H 3 9 I N T E R V A L

Диапазон установки: от 0.00 до 1.00 секунд

2-й двигатель (A: Альтернативные параметры)

A01 Максимальная частота 2

- Данная функция устанавливает максимальную частоту 2-го двигателя выдаваемую инвертором. Функция работает также, как и функция F03 Максимальная частота 1-го двигателя."

См. описание функции F03.

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| A | 0 | 1 | M | A | X | H | Z | - | 2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|

A02 Базовая частота 2

- Данная функция устанавливает максимальную выходную частоту в поле постоянной частоты 2-го двигателя (т.е., выходную частоту при номинальном выходном напряжении). Функция работает также, как и функция F04 Базовая частота 1-го двигателя."

См. описание функции F04.

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| A | 0 | 2 | B | A | S | E | H | Z | - | 2 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|

A03 Номинальное напряжение 2

- Данная функция устанавливает номинальное выходное напряжение на 2-й двигатель. Функция работает также, как и функция F05 Номинальное напряжение 1-го двигателя."

См. описание функции F05.

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| A | 0 | 3 | R | A | T | E | D | V | 2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|

A04 Максимальное напряжение 2

- Данная функция устанавливает максимальное значение напряжение 2-го двигателя, выдаваемое инвертором. Функция работает также, как и функция F06 Максимальное напряжение 1-го двигателя."

См. описание функции F06.

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| A | 0 | 4 | M | A | X | V | - | 2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|

A05 V/F характеристика 2

- Данная функция устанавливает вольт-частотную характеристику 2-го двигателя. Функция работает также, как и функция F09 V/F характеристика ."

См. описание функции F09.

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 0 | 5 | T | R | Q | V | F | F | S | T | 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

A06 Перегрузка электронного термореле 2-го двигателя (Выбор)

A07 Перегрузка электронного термореле 2-го двигателя (Уровень)

A08 Перегрузка электронного термореле 2-го двигателя (Тепловая постоянная времени)

- Устанавливается перегрузка электронного термореле 2-го двигателя. Функция работает также, как и функции F10 - F12, "Перегрузка электронного термореле 1-го двигателя." См. описание функций F10 - F12.

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 0 | 6 | E | L | C | T | R | N | | O | L | 2 |
| A | 0 | 7 | O | L | | L | E | V | E | L | 2 | |
| A | 0 | 8 | T | I | M | E | | C | N | S | T | 2 |

A09 Векторное управление моментом 2-

- Данная функция устанавливает возможность векторного управления моментом 2-го двигателя. Функция работает также, как и функция F42 Векторное управление моментом 1-го двигателя."

См. описание функции F42.

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 0 | 9 | T | R | Q | V | E | C | T | O | R | 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

A10 Количество полюсов 2-го двигателя

- Данная функция устанавливает количество полюсов 2-го управляемого двигателя. Функция работает также, как и функция P01 Количество полюсов 1-го двигателя"

См. описание функции P01.

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|--|--|
| A | 1 | 0 | M | 2 | | P | O | L | E | S | | |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|--|--|

A11 2-й двигатель (Мощность)

- Данная функция устанавливает мощность 2-го двигателя. Функция работает также, как и функция P02 1-й двигатель (Мощность)." См. описание функции P02. Однако, в данном случае зависимыми функциями являются "A12 2-й двигатель (Номинальный ток)," "A15 2-й двигатель (Ток холостого хода)," "A16 2-й двигатель (Константа R1 %)," и "A17 2-й двигатель (Константа X%)." "

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|
| A | 1 | 1 | M | 2 | - | C | A | P | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|

A12 2-й двигатель (Номинальный ток)

- Данная функция устанавливает номинальный ток 2-го двигателя. Функция работает также, как и функция P03 1-й двигатель (Номинальный ток)." См. описание функции P03.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
| A | 1 | 2 | M | 2 | - | I | r | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|

A13 2-й двигатель (Настройка)

- Данная функция устанавливает автонастройку 2-го двигателя. Функция работает также, как и функция P04 1-й двигатель (Настройка)." См. описание функции P04.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|--|--|--|--|
| A | 1 | 3 | M | 2 | | T | U | N | 1 | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|--|--|--|--|

A14 2-й двигатель (Настройка в режиме он-лайн)

- Данная функция устанавливает настройку в режиме он-лайн 2-го двигателя. Функция работает также, как и функция P05 1-й двигатель (Настройка в режиме он-лайн)." См. описание функции P05.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|--|--|--|--|
| A | 1 | 4 | M | 2 | | T | U | N | 2 | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|--|--|--|--|

A15 2-й двигатель (Ток холостого хода)

- Данная функция устанавливает ток холостого хода 2-го двигателя. Функция работает также, как и функция P06 1-й двигатель (Ток холостого хода)." См. описание функции P06.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
| A | 1 | 5 | M | 2 | - | I | o | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|

A16 2-й двигатель (Константа R1 %)**A17 2-й двигатель (Константа X %)**

- Данная функция устанавливает константы R1 % и X % 2-го двигателя. Функция работает также, как и функция P07 1-й двигатель (Константа R1 %)," and P08 1-й двигатель (Константа X%)." См. описание функций P07 и P08.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|
| A | 1 | 6 | M | 2 | - | % | R | 1 | | | | | | |
| A | 1 | 7 | M | 2 | - | % | X | | | | | | | |

A18 Управление компенсацией скольжения 2-го двигателя

- Данная функция устанавливает величину компенсации скольжения 2-го двигателя. Функция работает также, как и функция P09 "Управление компенсацией скольжения" См. описание функции P09.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|--|--|
| A | 1 | 8 | S | L | I | P | | C | O | M | P | 2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|--|--|

6 Защитные функции

6-1 Список защитных функций

При возникновении отклонений в работе инвертора, немедленно активизируется защитная функция для останова инвертора, на дисплее LED отображается название ошибки и двигатель замедляется по инерции до полного останова. Описание ошибок см. в Таблице 6.1.1.

| Название ошибки | Отображение на панели оператора | | Описание работы | |
|---------------------|---------------------------------|---------------|--|---|
| | LED | LCD | | |
| Перегрузка по току | OC1 | OC DURING ACC | Во время разгона | Если ток инвертора на выходе кратковременно превышает уровень обнаружения перегрузки по току из-за превышения тока двигателя или короткого замыкания или КЗ на землю на выходе, активизируется функция защиты. |
| | OC2 | OC DURING DEC | Во время замедления | |
| | OC3 | OC AT SET SPD | При работе на постоянной скорости | |
| КЗ на землю | EF | GROUND FAULT | <p>При обнаружении КЗ на землю в выходной цепи инвертора, активизируется функция защиты (от 30 кВт и выше). Если КЗ на землю происходит в инверторе до 22 кВт и ниже, инвертор защищается при помощи функции защиты от перегрузки по току.</p> <p>Если необходимо обеспечить защиту от телесных повреждений или нанесения материального ущерба, следует отдельно установить реле защиты от КЗ на землю или автоматический контактный выключатель.</p> | |
| Перенапряжение | OU1 | OV DURING ACC | Во время разгона | Если напряжение в звене постоянного тока силовой цепи превышает уровень обнаружения перенапряжения (класс 400 В: 800 В DC) из-за увеличения регенерирующего (динамического) тока двигателя, инвертор останавливается на выходе. Однако, защита от случайной подачи высокого напряжения (например, при подключении высоковольтной линии) не предусмотрена. |
| | OU2 | OV DURING DEC | Во время замедления | |
| | OU3 | OV AT SET SPD | При работе на постоянной скорости | |
| Падение напряжения | LU | UNDER-VOLTAGE | <p>Если напряжение в звене постоянного тока силовой цепи падает ниже уровня обнаружения падения напряжения (класс 400 В: 400 В DC) из-за понижения напряжения источника питания, подача выходного сигнала инвертора прекращается..</p> <p>Если выбран код функции F14 (Перезапуск после кратковременного пропадания источника питания), аварийное сообщение не высвечивается. Кроме того, если напряжение питания падает до уровня, при котором не поддерживается питание цепи управления, аварийное сообщение может не высветиться.</p> | |
| Обрыв фазы на входе | Lin | PHASE LOSS | <p>Если у работающего инвертора любая из трех фаз подключенная к клеммам L1/R, L2/S и L3/T силовой цепи источника питания "размыкается," или при наличии значительного разбаланса фаз, выпрямляющие диоды или сглаживающие конденсаторы могут выйти из строя, при этом появляется аварийное сообщение и инвертор останавливается.</p> | |
| Перегрев радиатора | OH1 | FIN OVERHEAT | <p>Если температура радиатора поднимается из-за выхода из строя охлаждающего вентилятора, и т.д., активизируется функция защиты.</p> | |

| Название ошибки | Отображение на панели оператора | | Описание работы |
|--|---|---|---|
| | LED | LCD | |
| Внешний аварийный сигнал | OH2 | EX ALARM | Если внешние аварийные контакты устройства динамического торможения, тормозного резистора или внешнего термореле O/L подключены к клеммам управления (THR), функция защиты будет активизирована при поступлении сигнала об отключении контакта. Если активизируется термозащита PTC, отображение ошибки прекращается. |
| Внутренний перегрев ПЧ | OH3 | HIGH AMB TEMP | Если температура внутри инвертора повышается из-за плохой вентиляции и т.д., активизируется функция защиты. |
| Перегрев тормозного резистора |  DBR | DBR OVERHEAT | Если выбрано электронное термореле O/L (для тормозного резистора) в функции F13, функция защиты активизируется, чтобы предотвратить возгорание резистора из-за перегрева, возникающего при частом использовании тормозного резистора. |
| Перегрузка 1-го двигателя | OL1 | MOTOR1 OL | Функция защиты активизируется, если ток двигателя превышает заданный уровень, при условии выбора электронного термореле O/L 2 в функции F10. |
| Перегрузка 2-го двигателя | OL2 | MOTOR2 OL | Если ток 2-го двигателя превышает заданный уровень при переключении на управление 2-м двигателем, активизируется функция защиты, при условии выбора электронного термореле O/L 2 в функции A04. |
| Перегрузка инвертора | OLU | INVERTER OL | Если выходной ток превышает номинальный ток перегрузки, активизируется функция защиты, чтобы обеспечить термозащиту от перегрева полупроводниковых элементов в силовой цепи инвертора. |
| Повреждение предохранителя | FUS | DC FUSE OPEN | Если в результате короткого замыкания или повреждения внутренней цепи выходит из строя предохранитель, активизируется функция защиты. (только от 30 кВт и выше). |
| Ошибка памяти | Er1 | MEMORY ERROR | При возникновении ошибки памяти, например, недостающие или недействительные данные, активизируется функция защиты. |
| Ошибка передачи данных пульта оператора | Er2 |  COM ERR | При обнаружении ошибки передачи данных или сбое связи между панелью оператора и схемой управления, активизируется функция защиты. |
| Ошибка CPU | Er3 | CPU ERROR | Если из-за помех или по другой причине возникает ошибка CPU, активизируется функция защиты. |
| Ошибка опции | Er4 | OPTN COM ERR | Ошибка возникает при использовании опции |
| | Er5 | OPTION ERROR | |
| Вынужденный останов | Er6 | OPR PROCD ERR | Ошибка возникает при подаче команды вынужденного останова |
| Ошибка проводки на выходе | Er7 | TUNING ERROR | При размыкании цепи или ошибке в проводке инвертора на выходе при автонастройке, активизируется функция защиты. |
| Ошибка передачи данных через интерфейс RS485 | Er8 | RS485 COM ERR | Если при работе через интерфейс RS485 возникает ошибка, активизируется функция защиты. |

Таблица 6-1-1 Список отображения ошибок и функций защиты

6-2 Перезагрузка после аварии

Для сброса ошибки, подайте команду перезагрузки, нажав клавишу **RESET** на панели оператора, или при помощи подачи сигнала с клеммы управления (RST) после устранения причины ошибки.

Так как команда перезагрузки является контурной, подайте команду "OFF-ON-OFF" как показано на Рис. 6-2-1.

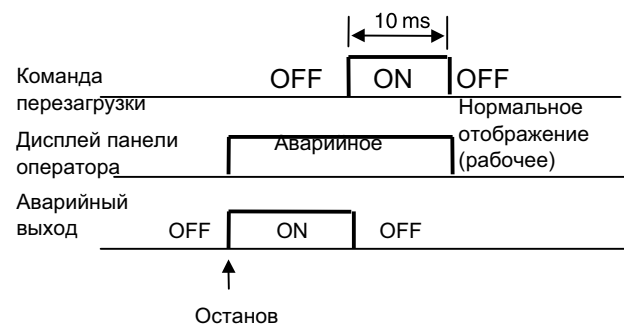


Рисунок 6-2-1

9 При сбросе ошибки, установите рабочую команду (FWD, REV) в положение OFF. Если рабочая команда установлена на ON, инвертор возобновит работу после перезапуска.



WARNING

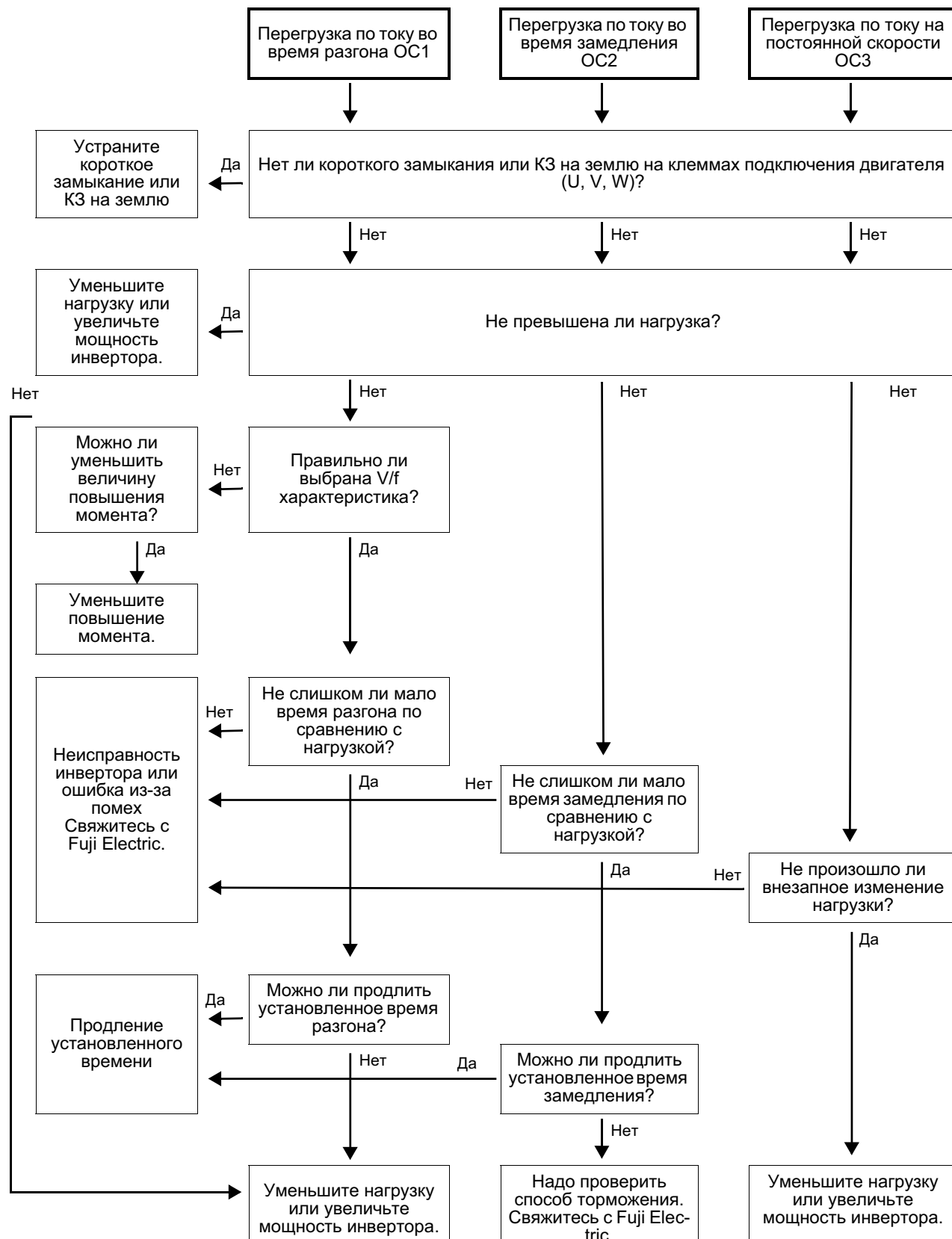
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если аварийная перезагрузка активизируется при рабочем сигнале ON, инвертор перезапустится автоматически, что может быть опасным. Для обеспечения безопасности, снимите рабочий сигнал при сбросе ошибки, **иначе может произойти несчастный случай.**

7 Устранение неисправностей

7-1 Автивизация функций защиты

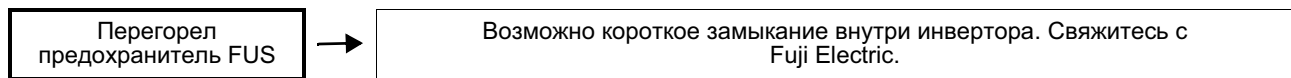
1) Перегрузка по току



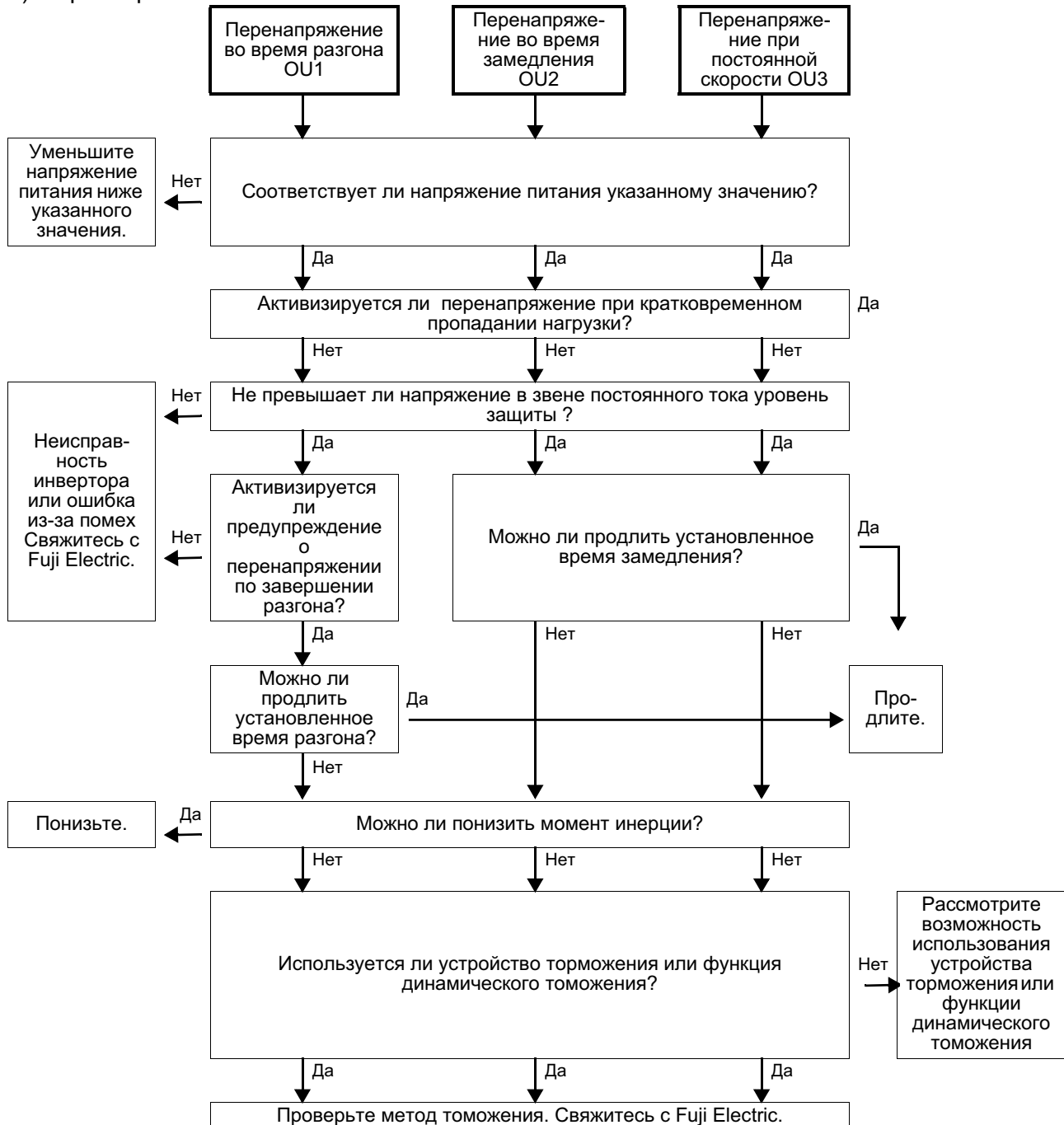
2) КЗ на землю



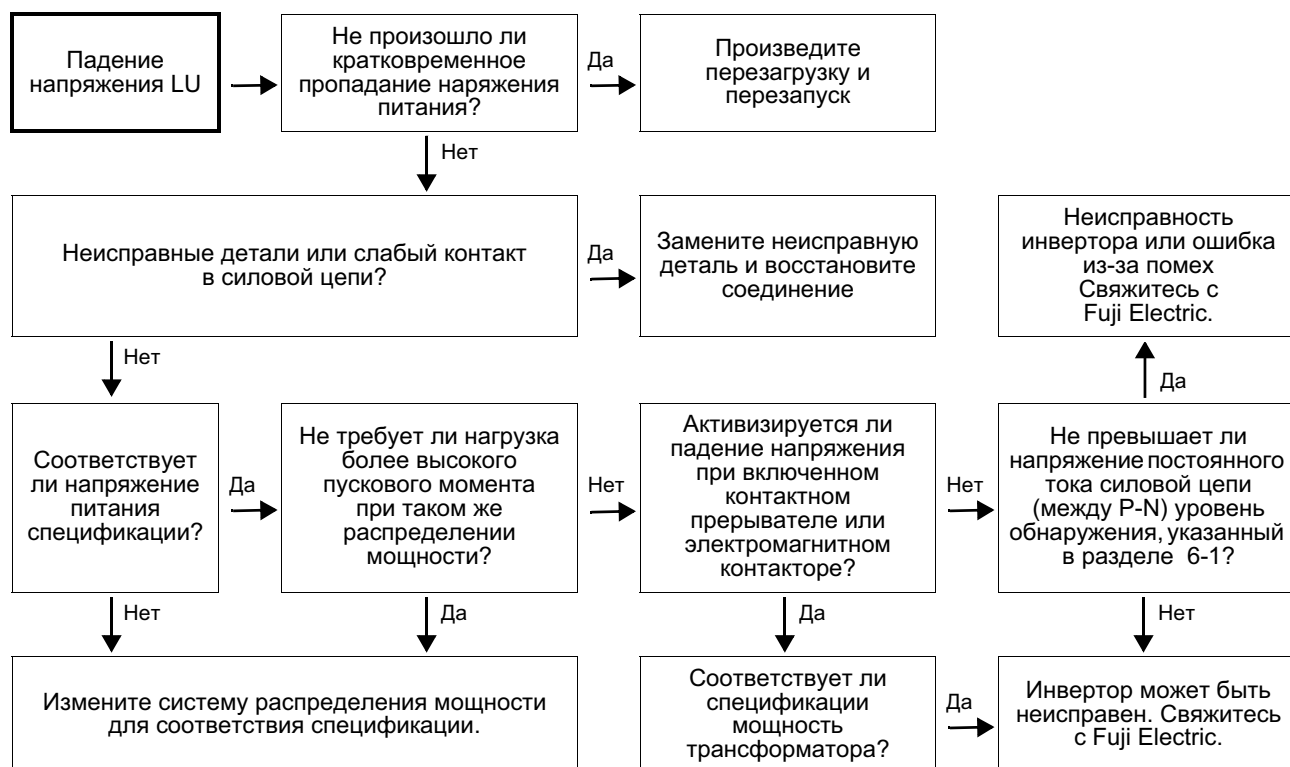
3) Перегорание предохранителя



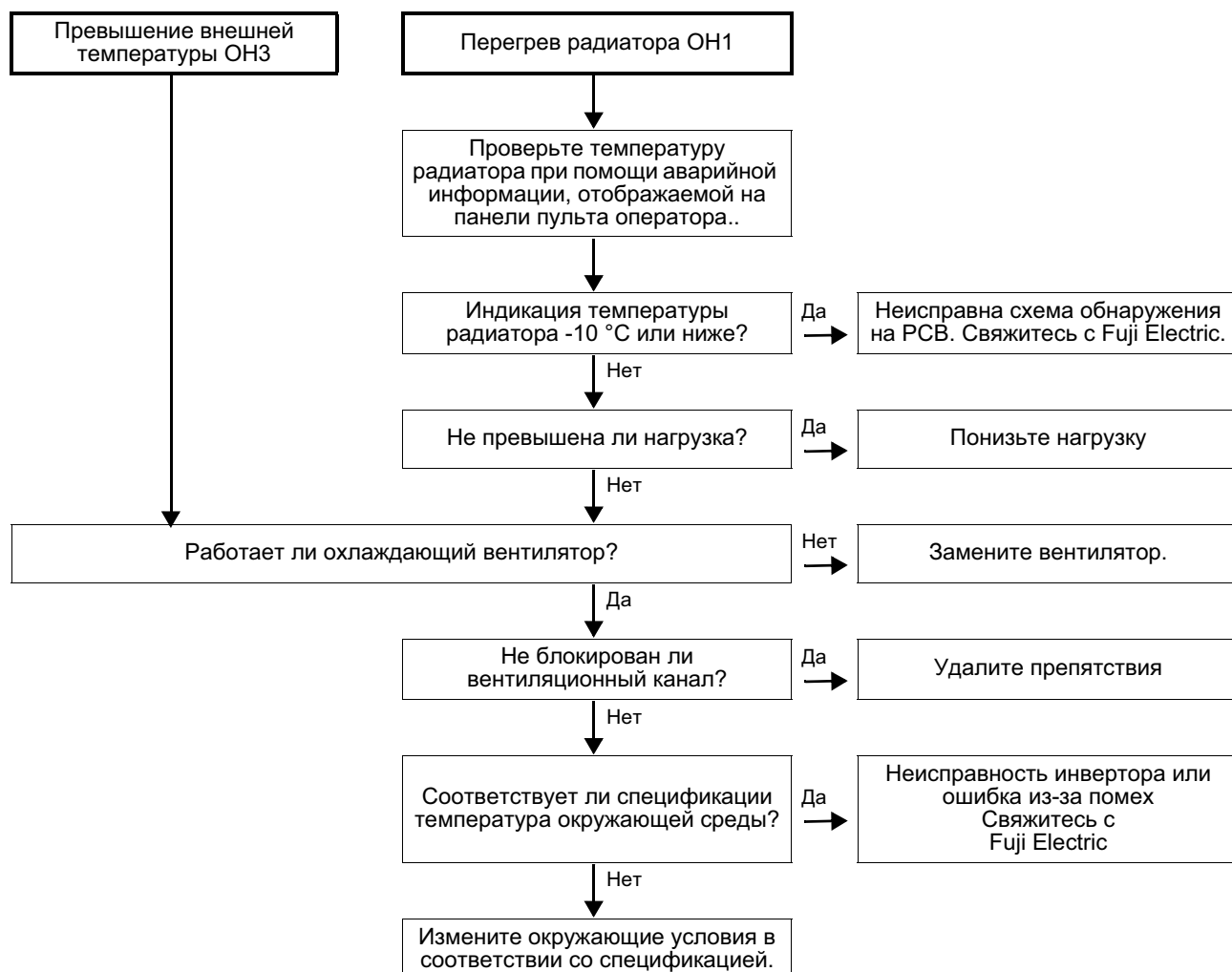
4) Перенапряжение



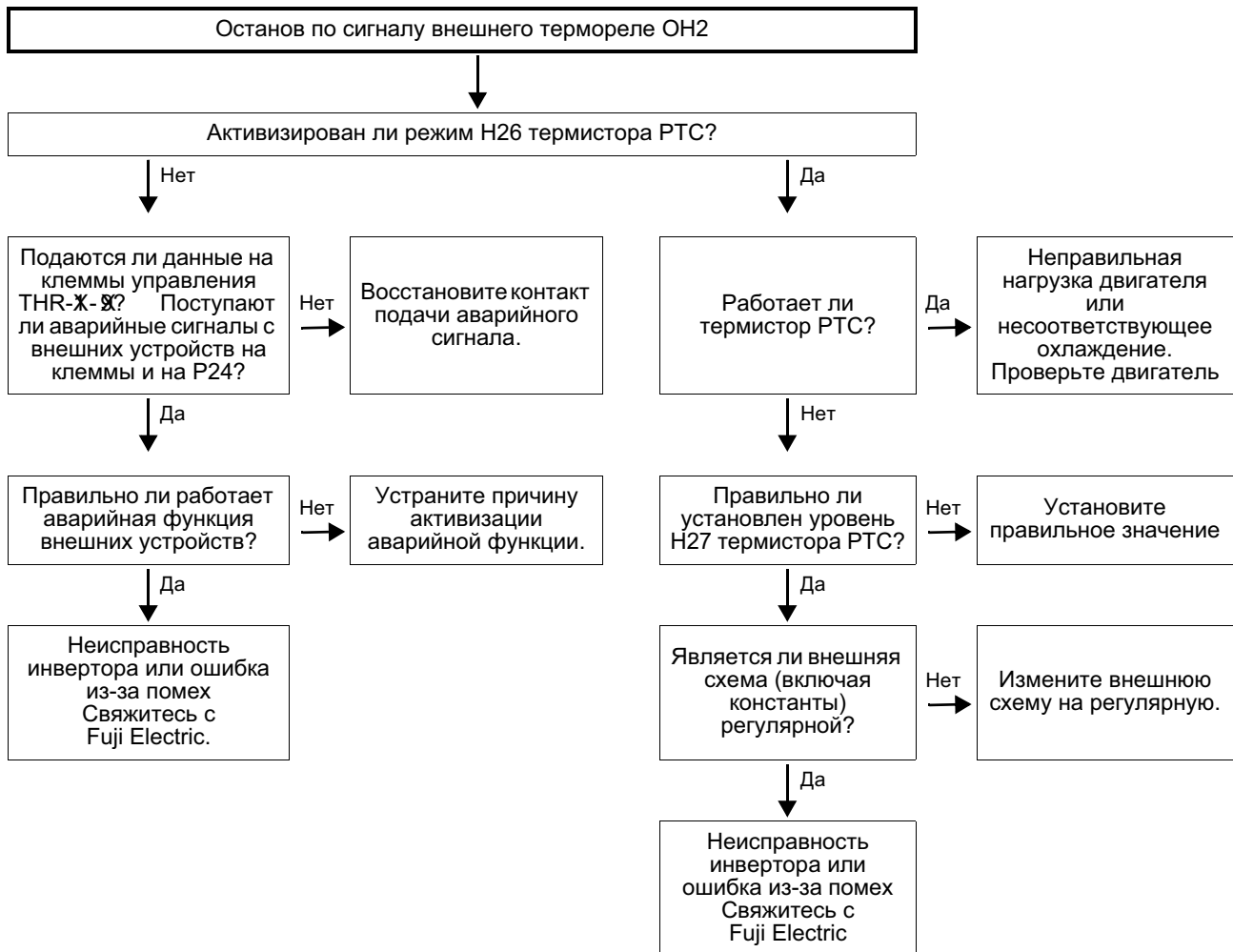
5) Падение напряжения.



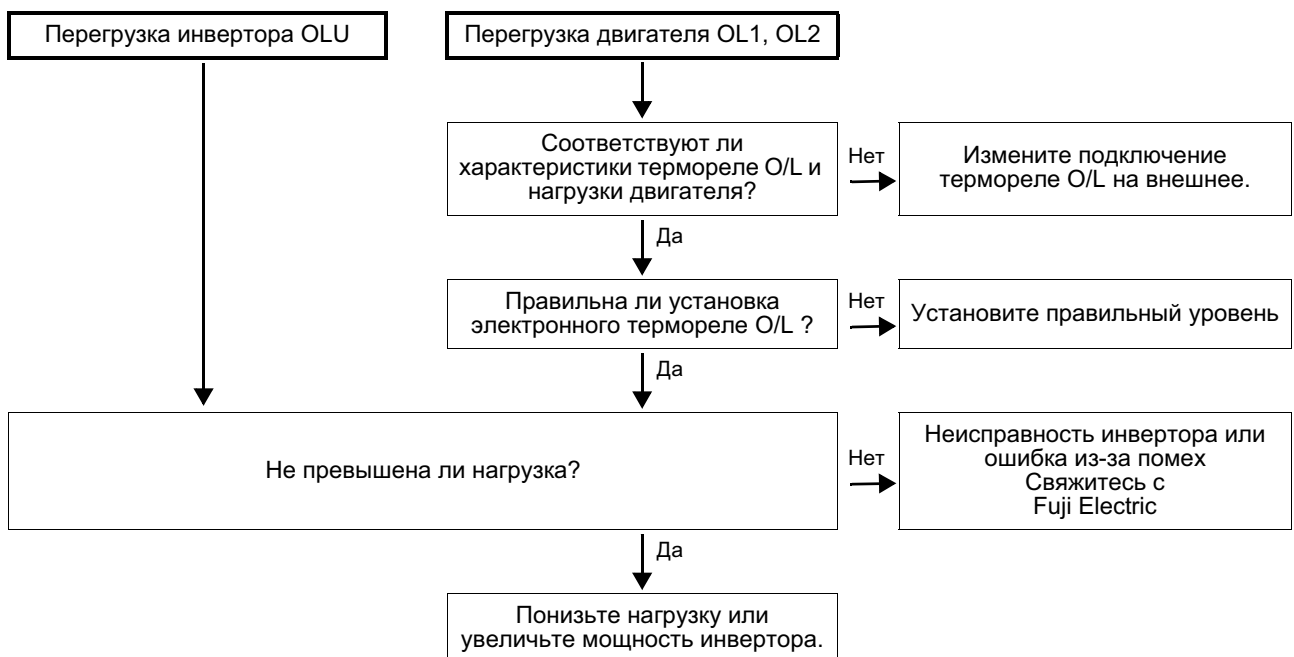
6) Превышение внешней температуры и перегрев радиатора..



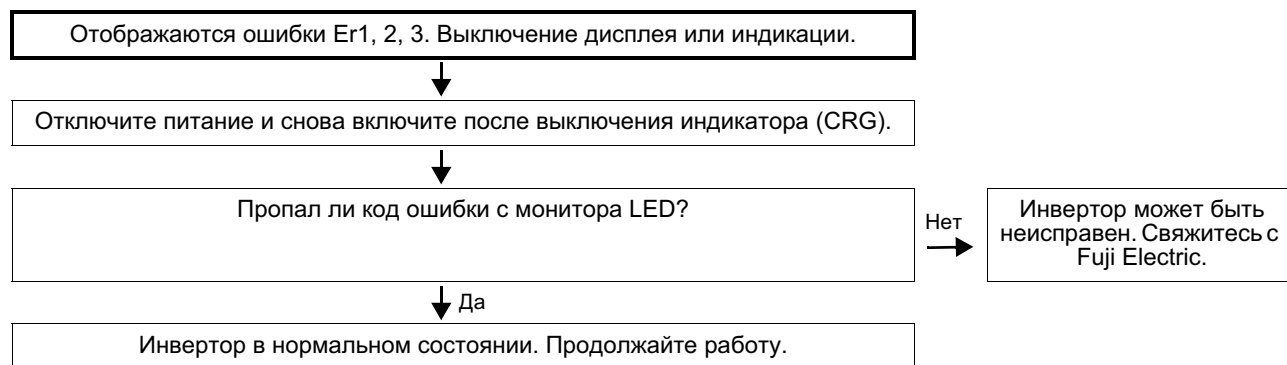
7) Останов по сигналу внешнего термореле



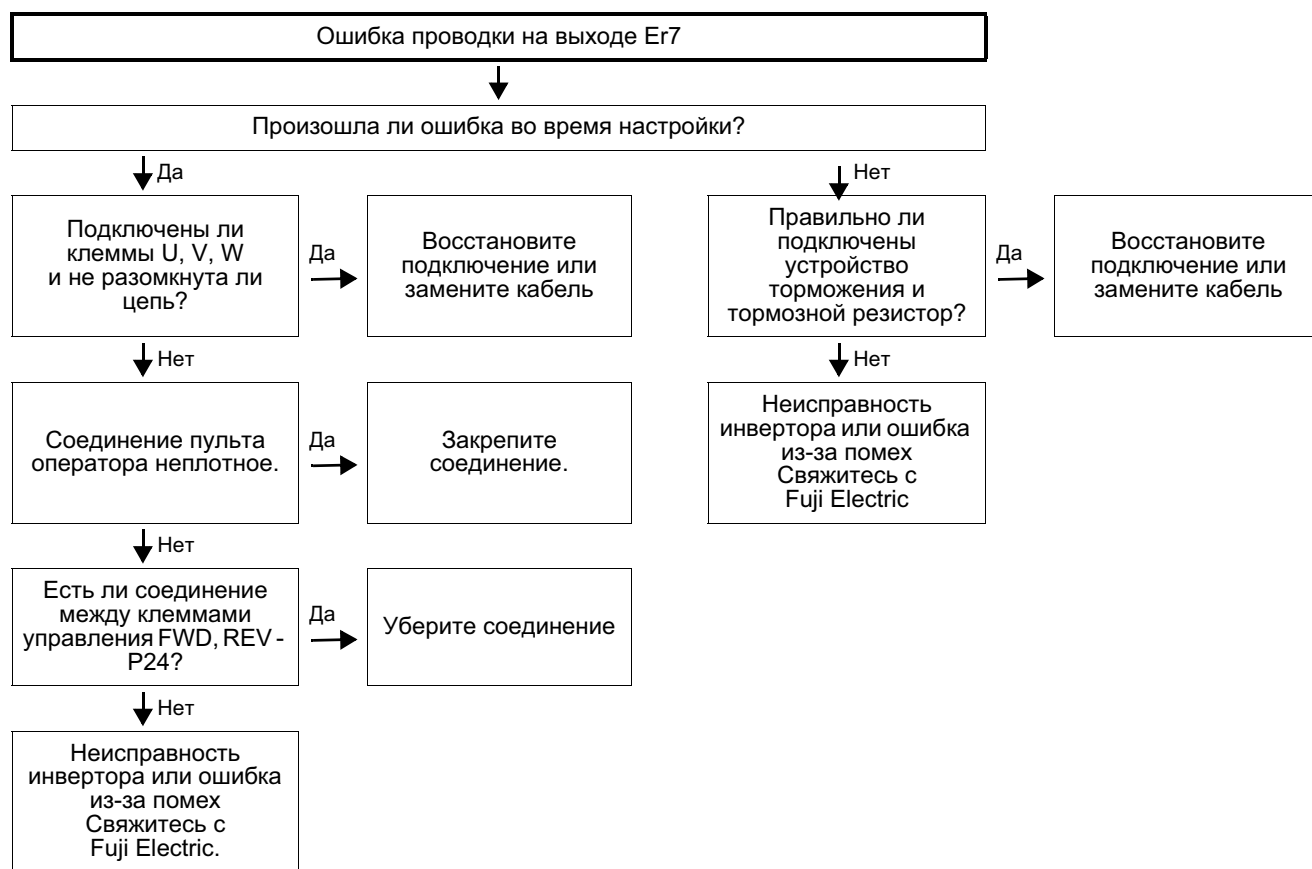
8) Перегрузка инвертора и перегрузка двигателя.



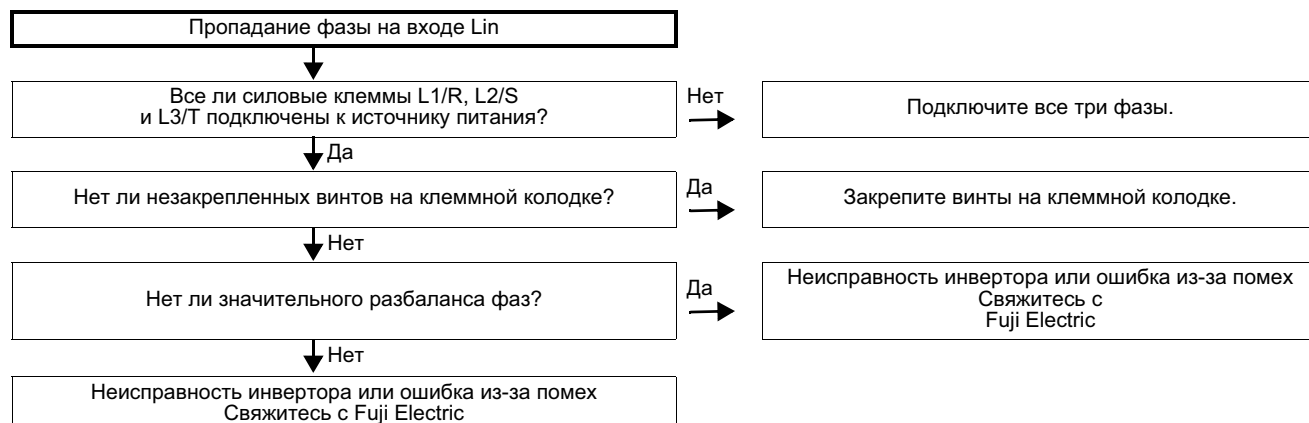
9) Ошибка памяти Er1, Ошибка передачи данных с пульта оператора Er2, ошибка CPU Er3



10) Ошибка проводки на выходе

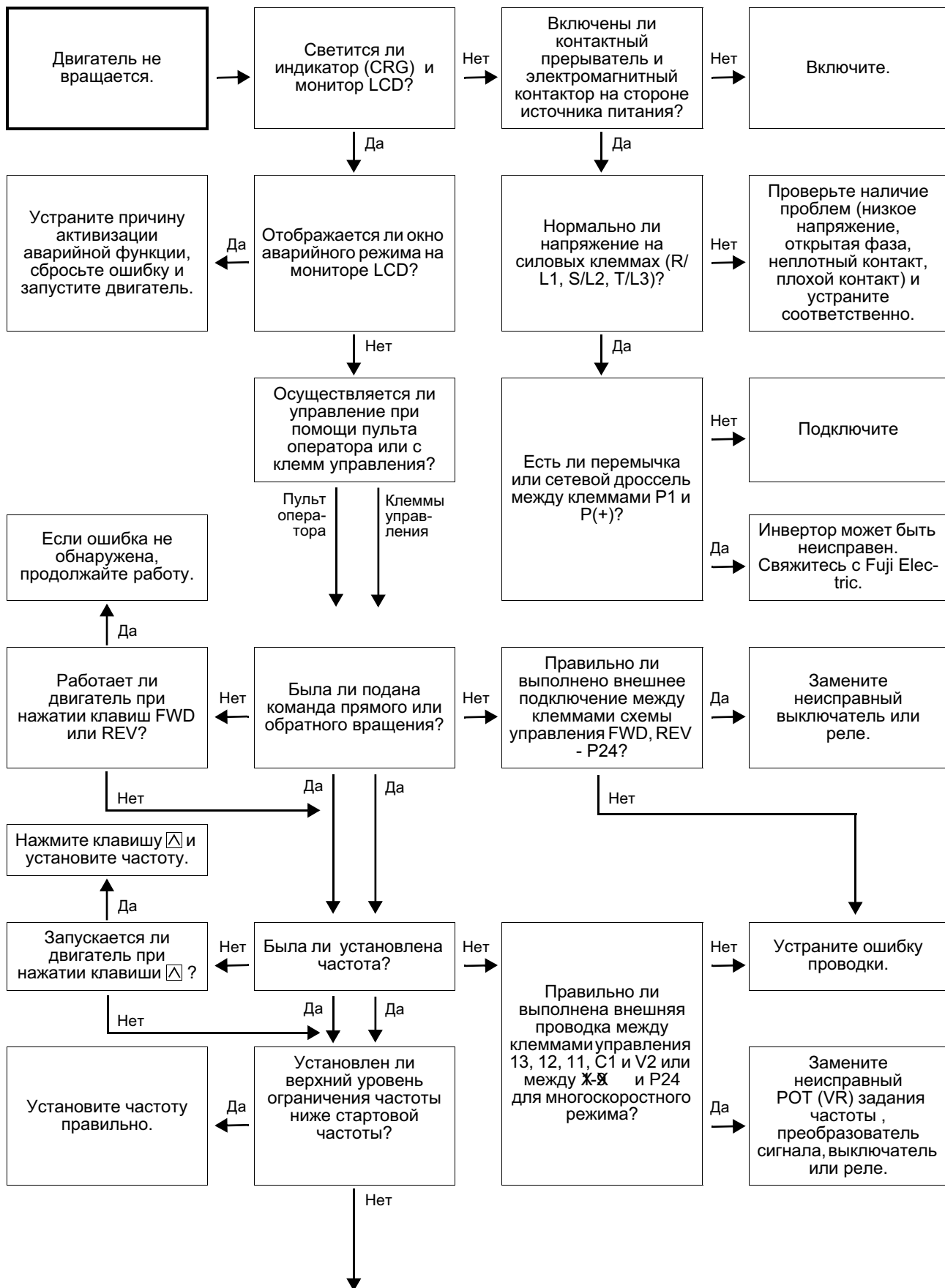


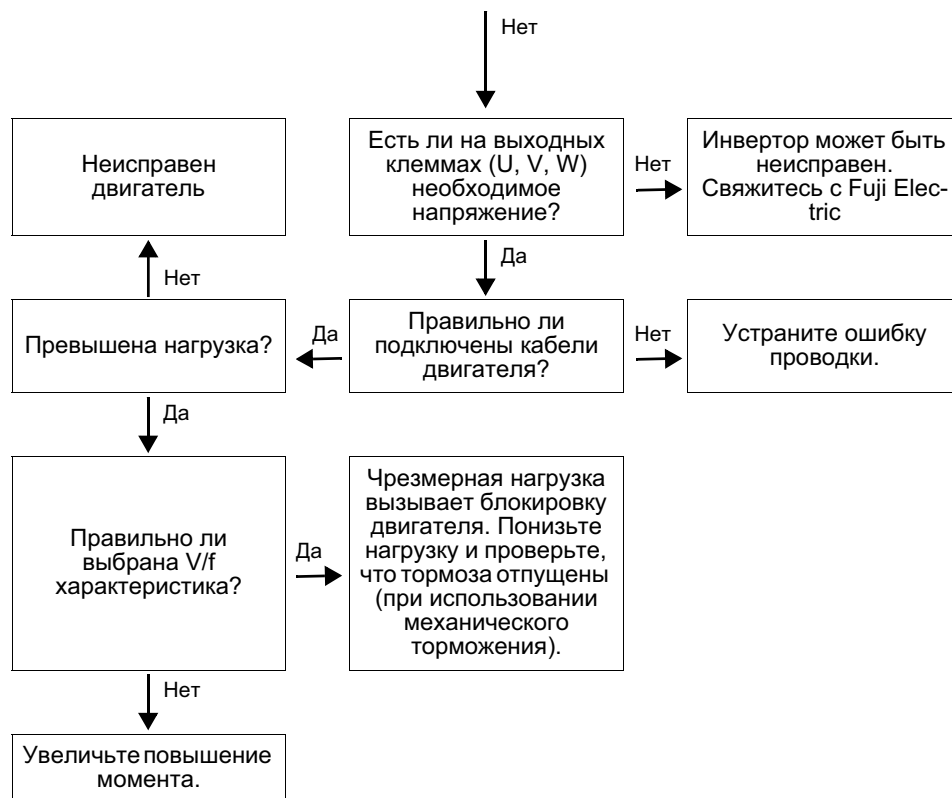
11) Пропадание фазы на входе



7-2 Ненормальная работа двигателя.

1) Двигатель не вращается.



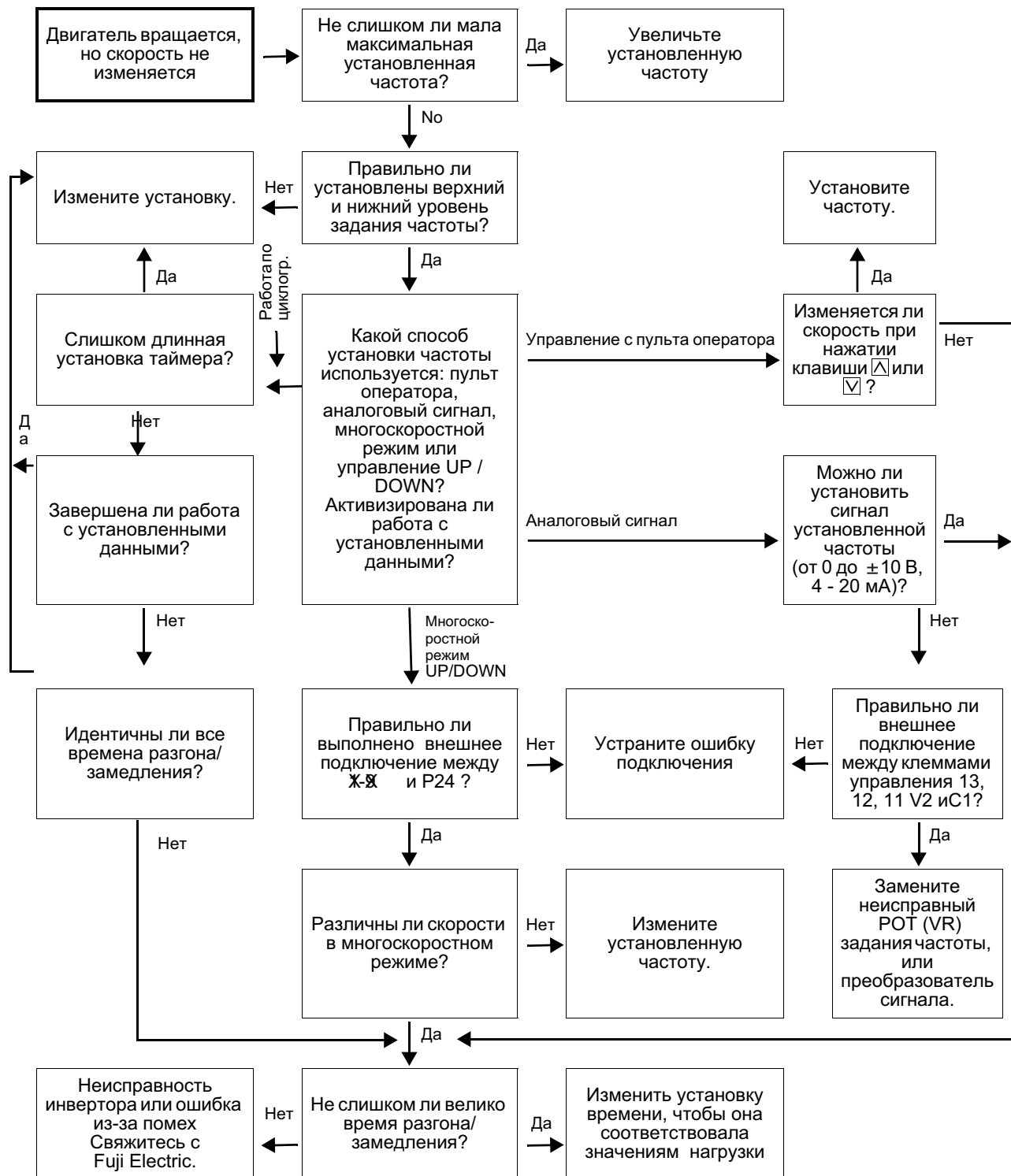


Примечание: Следите за рабочими командами и значениями установленной частоты и т. д. на дисплее LED или LCD после выбора соответствующей функции.

Двигатель не вращается, если поданы следующие команды:

- Рабочая команда подана во время замедления по инерции или замедления постоянным током.
- Команда обратного вращения подана, если в функции "Н08 Блокировка обратной последовательности фаз" установлено значение 1.

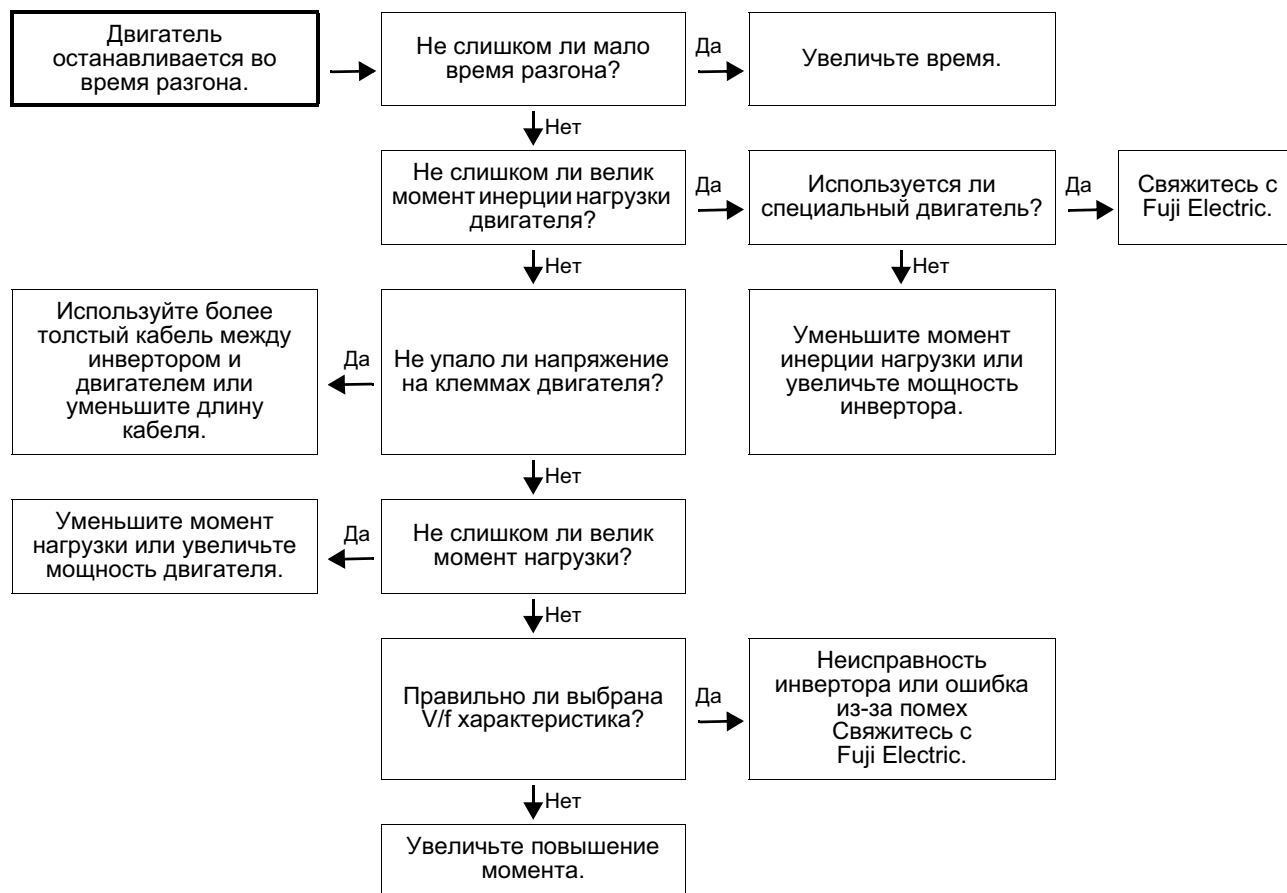
2) Двигатель вращается, но скорость не изменяется



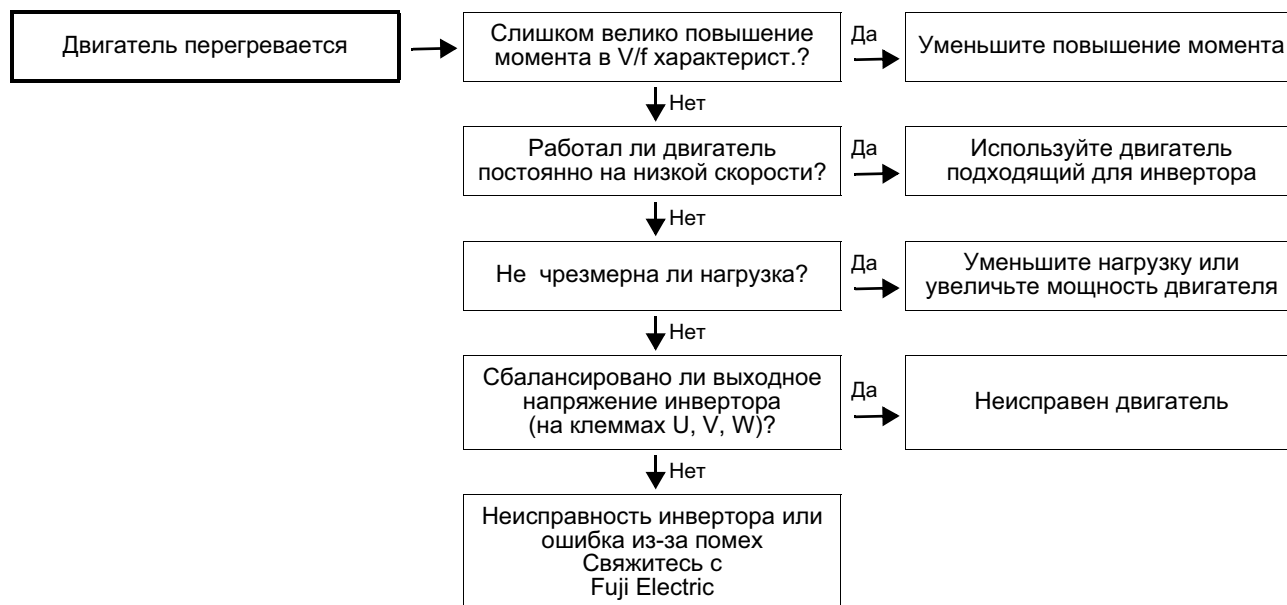
В следующих случаях изменение скорости двигателя также ограничено:

- Сигналы подаются с обеих клемм управления 12 и C1, если в функции F01 Установка частоты 1" and C30 Установка частоты 2" установлено значение 3, и добавляемое значение не производит значительных изменений .
- Нагрузка чрезмерна, и активизированы функции ограничения момента и тока.

3) Двигатель останавливается во время разгона



4) Двигатель перегревается



Примечание: Перегрев двигателя при установке более высокой частоты является результатом формы токовой волны.
Свяжитесь с Fuji Electric.

8 Проверка и Обслуживание

Чтобы предотвратить неисправности и обеспечить долговременную надежность, необходимо производить ежедневную и периодическую проверку оборудования. Обратите внимание на следующее:

8-1 Ежедневная проверка

Во время работы производится внешняя визуальная проверка на наличие отклонений в работе, панели при этом не снимаются:

Проверка обычно включает в себя следующее:

- 1) Рабочие показатели соответствуют стандартной спецификации
- 2) Условия окружающей среды соответствуют стандартной спецификации.
- 3) Дисплей пульта оператора в нормальном состоянии.
- 4) Отсутствуют ненормальные шумы, вибрация, запахи.
- 5) Отсутствуют предупреждения о перегреве и обесцвечивание.

8-2 Периодическая проверка

Периодическую проверку следует производить при полном останове, при отключенном питании, сняв лицевую панель.

Обратите внимание, что после отключения питания требуется время для разрядки сглаживающих конденсаторов в звене постоянного тока силовой цепи. Во избежание поражения электрическим током после пропадания индикации (CRG) при помощи мультиметра убедитесь, что напряжение упало ниже безопасного значения (до 25 В DC или ниже).



WARNING

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

1. Проверку можно начинать не ранее чем через пять минут после выключения питания для инверторов мощностью до 22 кВт и ниже, и десять минут для инверторов мощностью от 30 кВт и выше. (Убедитесь, что погасла индикация (CRG) и напряжение между клеммами P(+) и N(-) 25 В DC или меньше. **Иначе, существует опасность поражения электрическим током.**
2. Все работы по обслуживанию и замене компонентов должны производить квалифицированные специалисты. (Следует снять с себя ювелирные изделия, такие как часы и кольца). (Используйте инструмент с изоляцией.)
3. Нельзя модифицировать инвертор. **Иначе, существует опасность поражения электрическим током.**

| Проверяемые части | Проверяемые условия | Как производить проверку | Критерии оценки | |
|-------------------|--|--|--|--|
| Окружающая среда | 1) Проверьте температуру окружающей среды, влажность, вибрацию, атмосферу (пыль, газ, масляный туман, капли воды). 2) Отсутствие инородных предметов вблизи оборудования. | 1) Произведите визуальную проверку и используйте мультиметр. 2) Визуальная проверка | 1) Условия должны соответствовать спецификации 2) Инородные предметы отсутствуют | |
| Панель оператора | 1) Четкое ли отображение данных на дисплее? 2) Полностью ли отображаются данные? | 1), 2) Визуальная проверка | 1), 2) Данные читаются и отображаются нормально. | |
| Корпус | 1) Нет ли странного шума или вибрации? 2) Закреплены ли болты? 3) Нет ли деформации или повреждения? 4) Не произошло ли обесцвечивание из-за перегрева? 5) Отсутствуют ли ржавчина или пыль? | 1) Визуальная и слуховая проверка 2) Закрепите. 3), 4), 5) Визуальная проверка | 1), 2), 3), 4), 5) Все нормально | |
| Силовая цепь | Общие | 1) Наличие незакрепленных или недостающих болтов? 2) Наличие деформации, трещин, повреждений или обесцвечивания из-за перегрева или разрушения оборудования и изоляции? 3) Отсутствуют ли ржавчина или пыль? | 1) Закрепите 2), 3) Визуальная проверка | 1), 2), 3) Все в норме Примечание: Обесцвечивание электрической шины не свидетельствует о неисправности. |
| | Провода | 1) Не произошло ли обесцвечивание или деформация провода из-за перегрева? 2) Нет ли трещин, дефектов или обесцвечивания на оболочке кабеля? | 1), 2) Визуальная проверка | 1), 2) Все нормально |
| | Клеммная колодка | Нет ли повреждений? | Визуальная проверка | Все нормально |
| | Сглаживающий конденсатор | 1) Наличие утечки электролита, обесцвечивания, трещин или вздутия корпуса? 2) Не выступает ли предохранительный клапан и слишком ли выступают клапаны? 3) При необходимости измерьте емкость конденсаторов. | 1), 2) Визуальная проверка 3) * Проверьте срок службы (износ) при помощи информации по обслуживанию и измерений, используя оборудование для измерения емкости. | 1), 2) Все нормально 3) Емкость больше или равна 85% от исходного значения |
| | Резистор | 1) Нет ли необычного запаха или повреждения изоляции из-за перегрева? 2) Не разомкнута ли цепь? | 1) Визуальная и слуховая проверка 2) Произведите визуальную проверку или используйте мультиметр, отключив инвертор с одной стороны. | 1) Все нормально 2) Измеренное сопротивление $\pm 10\%$ указанного значения сопротивления |
| | Трансформатор и дроссель | Нет ли странного шума или неприятного запаха? | Слуховая, обонятельная и визуальная проверка. | Все нормально |

| Проверяемые части | | Проверяемые условия | Как проводить проверку | Критерии оценки |
|--------------------|-----------------------------------|---|--|---|
| Силовая схема | Электромагнитный контактор и реле | 1) Нет ли треска во время работы? 2) Плотные ли контакты? | 1) Слуховая проверка 2) Визуальная проверка | 1), 2) Все нормально |
| Схема управления | Плата управления и соединитель | 1) Наличие незакрепленных болтов и соединителей? 2) Наличие необычного запаха и обесцвечивания? 3) Наличие трещин, повреждений, деформации или чрезмерной ржавчины? 4) Нет ли утечки электролита и повреждения конденсатора? | 1) Закрепите. 2) Визуальная и обонятельная проверка 3) Визуальная проверка 4) * Оцените износ при помощи информации по обслуживанию | 1), 2), 3), 4) Все нормально |
| Система охлаждения | Охлаждающий вентилятор | 1) Наличие необычных шумов и вибрации? 2) Наличие незакрепленных болтов? 3) Обесцвечивание из-за перегрева? | 1) Слуховая и визуальная проверка. Выключите вручную (убедитесь, что питание отключено). 2) Закрепите 3) Визуальная проверка 4) * Оцените износ при помощи информации по обслуживанию | 1) Вентилятор должен вращаться плавно. 2), 3) Все нормально |
| | Вентиляция | Наличие инородных тел в радиаторе или во всасывающем устройстве и вытяжке? | Визуальная проверка | Все нормально |

Таблица 8-2-1Проведение периодической проверки

* Оценка износа, основанная на информации по обслуживанию. Информация по обслуживанию выводится через панель управления оператора инвертора и содержит данные об емкости конденсаторов силовой цепи, а также об остаточном сроке службы электролитических конденсаторов, платы управления и охлаждающих вентиляторов. Используйте эти данные как основу для оценки остаточного срока службы частей инвертора.

Примечание: Если на оборудовании появились пятна, его следует протереть чистым куском материи. Пропылесосьте, чтобы удалить пыль.

- 1) Определение емкости конденсаторов силовой цепи.
 Данный инвертор имеет функцию автоматического определения емкости конденсаторов, установленных в силовой цепи, при повторной подаче питания после отключения в соответствии с заданными условиями.
 Исходные значения ёмкости устанавливаются на заводе-изготовителе, коэффициент понижения [%] этих значений отображается на дисплее.
 Используйте данную функцию следующим образом:
 1. Снимите с инвертора опционные платы. Также, отключите соединение в цепи постоянного тока к силовым клеммам P(+) и N(-) от устройства торможения или другого инвертора, если они подключены. Дроссель в звене постоянного тока (корректирующий коэффициент мощности) отключать не надо. Вспомогательный источник питания на входные клеммы (R0, T0), обеспечивающий питание цепи управления, должен быть изолирован.
 2. Деактивизируйте все дискретные входы (FWD, REV, ~~Ж-Ж~~) на клеммах управления. Также, отключите интерфейс RS485, если он используется. Включите основной источник питания. Убедитесь, что охлаждающий вентилятор вращается, а инвертор не работает. (Если из-за отключения клеммы дискретного входа активизируется функция "ON2 Отключение внешнего тормоза", это не страшно.)
 3. Отключите основной источник питания.
 4. Снова включите основной источник питания, убедившись, что индикация полностью пропала.
 5. Откройте информацию по обслуживанию на панели оператора и подтвердите значения емкости встроенных конденсаторов.
- 2) Срок службы платы управления.
 Реальная емкость конденсатора в данном случае не измеряется. Однако, общее количество рабочих часов источника питания управления, умноженное на коэффициент срока службы, определяемый температурой внутри инвертора, будет отображаться. Таким образом, отображаемые часы могут не совпадать с реальным количеством рабочих часов в зависимости от рабочей среды.
 Так как общее количество часов считается при помощи единиц, подача питания в течение менее 1 часа не учитывается.
 - 3) Срок службы охлаждающего вентилятора.
 Общее количество часов работы охлаждающего вентилятора отображается. Так как общее количество часов считается при помощи единиц, подача питания в течение менее 1 часа не учитывается.
 Отображаемое значение следует считать приблизительным, так как реальный срок службы охлаждающего вентилятора в значительной степени зависит от температуры.

| Части | Уровень |
|---|--|
| Конденсатор силовой цепи | 85 % или менее от исходного значения |
| Электролитические конденсаторы платы управления | 61,000 часов |
| Охлаждающий вентилятор | 40,000 часов (4.0 кВт и ниже), 25,000 часов (Более 5.5 кВт) ¹⁾ |

Таблица 8-2-2 Примерная оценка срока службы при помощи информации по обслуживанию.

- 1) Примерный срок службы вентилятора при температуре окружающей среды инвертора 40 °C.

8-3 Измерение электрических показателей силовой цепи.

Отображаемые значения зависят от типа измерителя, так как гармоническая компонента входит в напряжение и ток силовой цепи (вход) и выход (двигатель) инвертора. Для коммерческого измерения параметров используйте измерители, указанные в Таблице 8-3-1.

Коэффициент мощности нельзя измерить при помощи измерителей, которые сегодня имеются на рынке, измеряющих сдвиг фаз тока и напряжения. Если необходимо измерить коэффициент мощности, измерьте мощность, напряжение и ток на входе и выходе, и затем, рассчитайте коэффициент мощности по следующей формуле:

$$\text{Коэффициент мощности} = \frac{\text{Мощность [Вт]}}{\sqrt{3 \times \text{Напряжение [V]} \times \text{Ток [A]}}} \times 100 [\%]$$

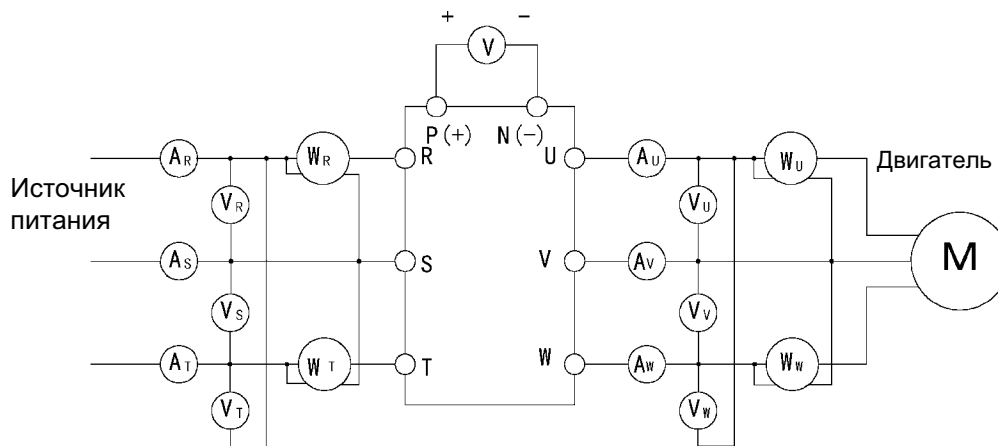
| Величина | Вход (источник питания) | | | Выход (двигатель) | | | Напряжение в звене постоянного тока (P(+) - N(-)) |
|---------------------|-------------------------|--|--------------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------------------|---|
| | Напряжение | Ток | | Напряжение | ТОК | | |
| | | | | | | | |
| Название устройства | Амперметр AR, S, T | Вольтметр VR, S, T | Измеритель мощности WR, S, T | Амперметр AU, V, W | Вольтметр VU, V, W | Измеритель мощности WU, V, W | Вольтметр DC, B |
| Тип устройства | С подвижным сердечником | Выпрямительного типа или с подвижным сердечником | Дискретный измеритель мощности | С подвижным сердечником | Выпрямительного типа | Дискретный измеритель мощности | С подвижной катушкой |
| Обозначение | | | | | | | |

Таблица 8-3-1 Средства измерения силовой цепи

8

Примечание: При измерении выходного напряжения измерителем выпрямительного типа, может возникнуть ошибка.

Используйте дискретный измеритель AC тока, чтобы добиться большей точности.



8-4 Тест на пробой изоляции

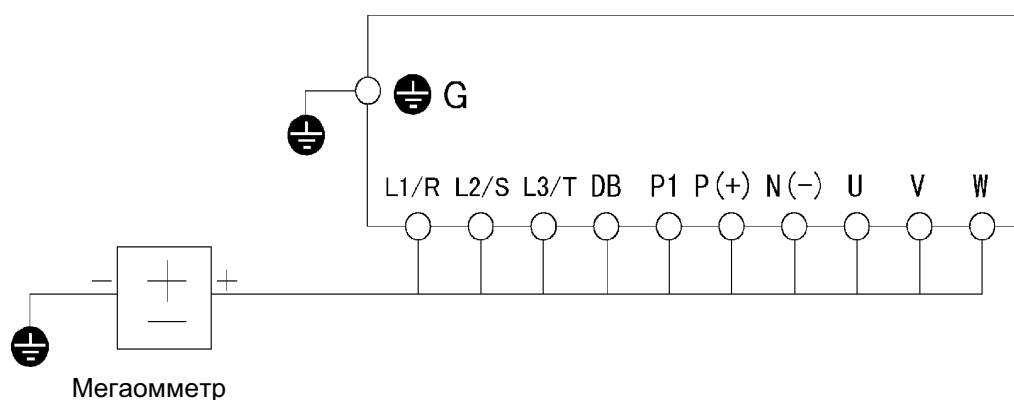
Следует избегать проверки инвертора мегаомметром, так как тест на пробой изоляции производится на заводе-изготовителе. Если все же необходимо произвести данный тест, следуйте описанию, приведенному ниже. Некорректное проведение теста может привести к выходу из строя инвертора.

При несоблюдении условий теста на пробой изоляции, инвертор может выйти из строя. При необходимости проведения теста на пробой изоляции, свяжитесь с местным дистрибьютором или с ближайшим офисом продаж Fuji Electric.

1) Тест мегаомметром для силовой схемы.

1. Используйте мегаомметр класса 500 В DC и изолируйте силовую схему, прежде чем приступить к проведению теста.
2. Если тестовое напряжение подключено к схеме управления, отсоедините все соединительные кабели схемы управления.
3. Подключите силовые клеммы при помощи общих кабелей, как показано на Рис. 8-4-1.
4. При выполнении теста мегаомметром, общие кабели должны соединять только силовые клеммы с клеммами заземления. (клемма $\oplus G$).
5. Индикация мегаомметра 5 МОм и более считается нормальной. (Это значение получено при измерении одного инвертора.)

Таблица 8-4-1 Тест мегаомметром



2) Тест на пробой изоляции схемы управления.

Тест мегаомметром и тест на выносливость изоляции не следует производить в схеме управления. Приготовьте мультиметр с высоким диапазоном сопротивления для тестов схемы управления.

1. Отсоедините все внешние кабели от клемм схемы управления.
2. Произведите тест на непрерывность между терминалами заземления. 1МОм или более считается нормальным результатом теста.

3) Внешняя силовая схема и последовательная схема управления.

Отсоедините все кабели от клемм инвертора, чтобы тестовое напряжение не подавалось на инвертор.

8-5 Замена частей

Срок службы детали зависит от типа детали, условий окружающей среды и условий эксплуатации. Детали должны быть заменены в соответствии с Таблицей 8-5-1. Проверьте реальное состояние вентиляторов, как описывается на стр. 8-4.

| Наименование части | Стандартный срок службы | Примечания |
|--|-------------------------|--|
| Охлаждающий вентилятор | 3 года | Определите после проверки |
| Сглаживающий конденсатор | 5 лет | Замените на новую деталь (Определите после проверки). |
| Электролитические конденсаторы на плате управления | 7 лет | Замените на новую плату управления. (Определите после проверки). |
| Предохранитель | 10 лет | Замените на новую деталь |
| Другие части | - | Определите после проверки |

Таблица 8-5-1 Замена частей

8-6 Запросы по продукции и гарантии

1) Запросы

Если прибор поврежден, неисправен или у Вас возникли вопросы, касающиеся работы инвертора, свяжитесь с региональным дистрибьютором или с ближайшим офисом продаж Fuji Electric :

а) Тип инвертора

ф) Серийный номер (серийный номер оборудования)

с) Дату покупки

ф) Описание запроса (например, поврежденные части, степень повреждений, вопросы, состояние неисправности)

2) Гарантия на продукцию

Гарантийный период составляет один год с момента покупки или 18 месяцев с даты (год и месяц) производства, указанной на фирменной табличке, в зависимости от того, какой срок истекает раньше.

Однако, гарантия не распространяется на следующие случаи, даже если гарантийный период не истек:

1. Повреждение возникло в результате некорректного использования или ненадлежащего ремонта или модификации.
2. При использовании не были соблюдены требования стандартной спецификации.
3. Прибор был поврежден при падении после покупки или при транспортировке.
4. Повреждение произошло в результате землетрясения, пожара, наводнения, грозы, перепада напряжения или других стихийных бедствий.

9 Технические характеристики

9-1 Стандартная спецификация

| Тип ПЧ | FRN G11S-4EN | 0.4 | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 4.0 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | - | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 | 110 | 132 | 160 | 200 | 220 | |
|--|--|---|---|-----|-----|-------|------|---|----------------|----------------|------|--------------|---|---|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | FRN G11S-4EV | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 30 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Мощность двигателей | Номинальная (постоянный момент - СТ) [кВт] | 0.4 | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 4.0 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | - | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 | 110 | 132 | 160 | 200 | 220 | |
| | Максимальная (переменный момент - VT) [кВт] | - | - | - | - | - | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | - | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 | 110 | 132 | 160 | 200 | 220 | 280 | |
| Выходные характеристики | Номинальная мощность 1) [кВА] | 1.0 | 1.7 | 2.6 | 3.9 | 6.4 | 9.3 | 12 | 17 | 21 | 28 | 32 | 32 | 43 | 53 | 65 | 80 | 107 | 126 | 150 | 181 | 218 | 270 | 298 | |
| | Номинальное напряжение 2) [В] | 3-фазы 380, 400, 415 В/50 Гц 380, 400, 440, 460 В/60 Гц | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Номинальный ток 3) [А] | (постоянный момент) | 1.5 | 2.5 | 3.7 | 5.5 | 9 | 13 | 18 | 24 | 30 | 39 | 45 | - | 60 | 75 | 91 | 112 | 150 | 176 | 210 | 253 | 304 | 377 | 415 |
| | | (переменный момент) | - | - | - | - | - | 16.5 | 23 | 30 | 37 | 44 | - | 60 | 75 | 91 | 112 | 150 | 176 | 210 | 253 | 304 | 377 | 415 | 520 |
| | Допустимая перегрузка [А] | (СТ) | 150 % номинального выходного тока в течение 1 мин. 200 % номинального выходного тока в течение 0,5 сек. | | | | | | | | | | | 150 % номинального выходного тока в течение 1 мин. 180 % номинального выходного тока в течение 0,5 сек | | | | | | | | | | | |
| | | (VT) | - | - | - | - | - | 110 % от номинального выходного тока в течение 1 мин. | | | | | 110 % от номинального выходного тока в течение 1 мин. | | | | | | | | | | | | |
| Номинальная частота [Гц] | | 50, 60 Гц | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Входные характеристики | Напряжение питания, частота | 3-фазы 380 - 480 В 50/60 Гц | | | | | | | | | | | 3-фазы 380 - 440 В/50 Гц 380-480 В/60 Гц 4) | | | | | | | | | | | | |
| | Допустимые отклонения | Напряжение : от +10 до -15 % Перекос фаз 5): 2 % или меньше Частота :от +5 до -5 % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Допустимое кратковременное про падение напряжения 6) | При входном напряжении 310 В или выше, инвертор может работать постоянно. При падении входного напряжения ниже 310 В от номинального значения, инвертор может работать 15 мс. Способ запуска инвертора при восстановлении напряжения питания можно выбрать. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Номинальный ток 7) [А] | (С дросселем DCR) | 0.82 | 1.5 | 2.9 | 4.2 | 7.1 | 10.0 | 13.5 | 19.8 | 26.8 | 33.2 | 39.3 | 54 | 54 | 67 | 81 | 100 | 134 | 160 | 196 | 232 | 282 | 352 | 385 |
| | | (Без дросселя DCR) | 1.8 | 3.5 | 6.2 | 9.2 | 14.9 | 21.5 | 27.9 | 39.1 | 50.3 | 59.9 | 69.3 | 86 | 86 | 104 | 124 | 150 | - | - | - | - | - | - | - |
| Мощность источника питания (с дросселем DCR) [кВА] | | 0.6 | 1.1 | 2.1 | 3.0 | 5.0 | 7.0 | 9.4 | 14 | 19 | 24 | 28 | 38 | 38 | 47 | 57 | 70 | 93 | 111 | 136 | 161 | 196 | 244 | 267 | |
| Управление | Пусковой момент | (СТ) | 200 % (Если выбрано динамическое векторное управление моментом) | | | | | | | | | | | 180 % (Если выбрано динамическое векторное управление моментом) | | | | | | | | | | | |
| | | (VT) | - | - | - | - | - | 50 % | | | | | 50 % | | | | | | | | | | | | |
| Торможение | Стандартное | Тормозной момент | 150 % | | | 100 % | | | 20 % 8) | | | 15 - 10 % 8) | | | | | | | | | | | | | |
| | | Время [сек] | 5 | | | 5 | | | Неограниченное | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Рабочий цикл [%] | 5 | 3 | 5 | 3 | 2 | 3 | 2 | Неограниченное | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Тормозной момент (при использовании опций) | | 150 % | | | | | | | | | | | 100 % | | | | | | | | | | | |
| | Торможение постоянным током | | Начальная частота: 0.1 - 60.0 Гц Время торможения: 0.0 - 30.0 сек Уровень торможения: 0 - 100 % номинального тока | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Степень защиты (IEC60529) | | IP40 | | | | | | | | | | | IP00 (IP20: Опция) | | | | | | | | | | | | |
| Метод охлаждения | | Естественное охлаждение | Охлаждение при помощи вентилятора | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Соответствие стандартам | | -UL/cUL -CE Marking Европейские требования (ЭМС ,Низкое Напряжение) -ТЬV(до 22кВт) -EN61800-2 -EN61800-3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Масса [кг] | | 2.2 | 2.5 | 3.8 | 3.8 | 3.8 | 6.5 | 6.5 | 10 | 10 | 10.5 | 10.5 | 31 | 31 | 36 | 41 | 42 | 50 | 73 | 73 | 104 | 104 | 145 | 145 | |

СТ: Постоянный момент
VT: Переменный момент

Примечания:

- 1) Выходная мощность инвертора [кВА] при 415 В.
- 2) Выходное напряжение пропорционально напряжению источника питания и не может превышать напряжение источника питания.
- 3) Понижение тока может потребоваться при нагрузках с низким сопротивлением, таких как высокочастотный двигатель.
- 4) При входном напряжении 380 В/50 Гц - 415 В/60 Гц, следует изменить ответвление обмотки вспомогательного трансформатора.
- 5) См. EN61800-3 (5.2.3).
- 6) Проверяется при стандартной нагрузке. (нагрузка 85 %).
- 7) Данное значение рассчитывается по методу Fuji.
- 8) С номинальным двигателем, данное значение является средним моментом, когда двигатель замедляется и останавливается в пределах 60Гц. (Может изменяться в зависимости от потерь в двигателе.)

9-2 Общая спецификация

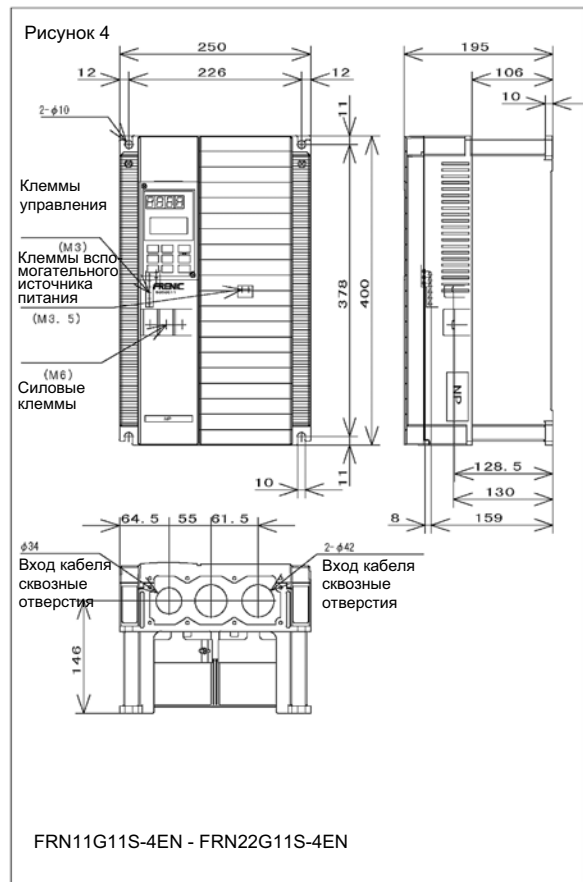
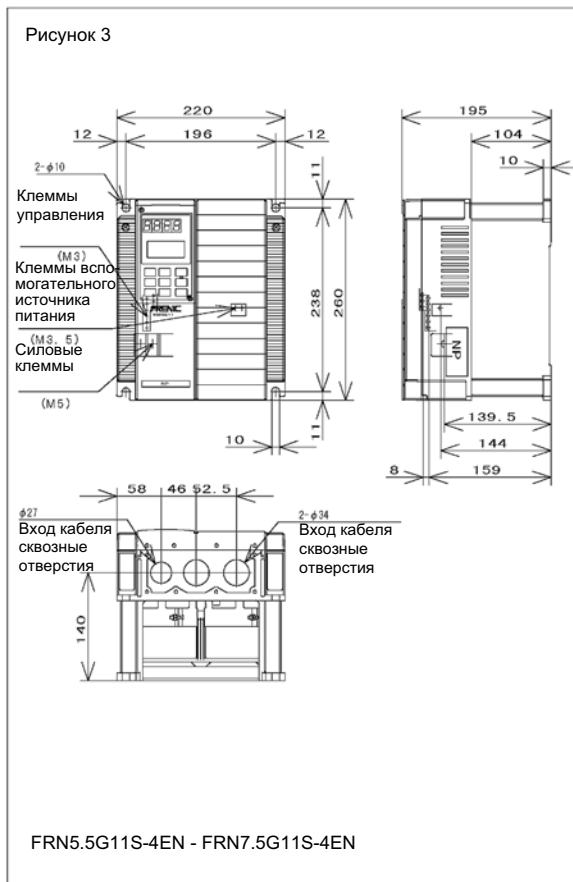
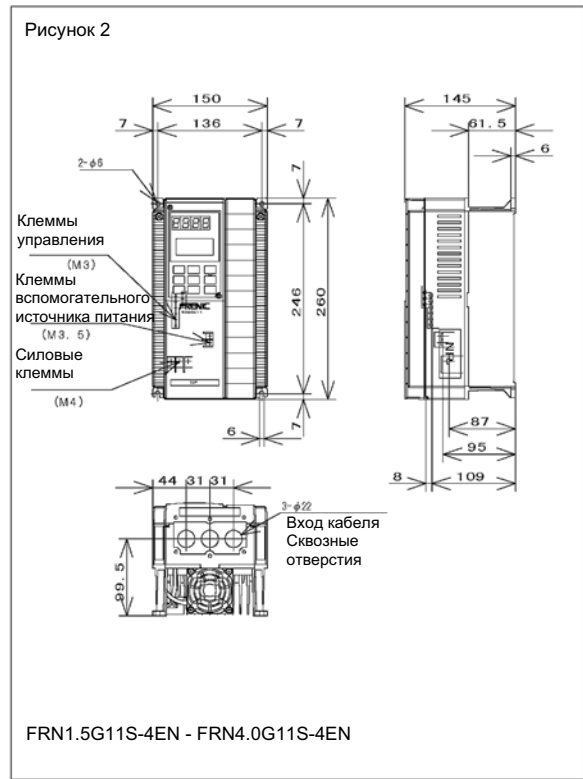
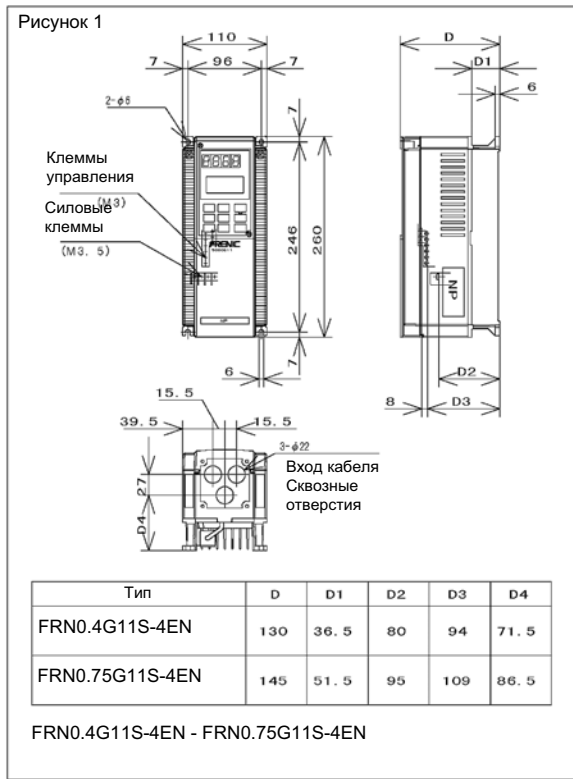
| Позиция | | Описание | |
|-----------------------------|--|--|--|
| Регулирование | Метод управления | ШИМ регулирование (вольт-частотные характеристики, векторное управление моментом, управление с датчиком обратной связи (опция)) | |
| | Выходная частота | Максимальная частота | 50 - 400 Гц переменная установка |
| | | Базовая частота | 25 - 400 Гц переменная установка |
| | | Стартовая частота | 0.1 - 60 Гц переменная установка Время удержания: 0.0 - 10.0 сек |
| | | Несущая частота | СТ : 0.75 - 15 кГц (до 55 кВт и ниже) 0.75 - 10 кГц (от 75 кВт и выше) VT : 0.75 - 15 кГц (до 22 кВт и ниже) 0.75 - 10 кГц (30 - 75 кВт) 0.75 - 6 кГц (от 90 кВт и выше) |
| | | Точность (стабильность) | Аналоговая установка: +/- 0.2 % или меньше от макс. частоты (при 25 +/- 10 °C) Дискретная установка: +/- 0.01 % или меньше от макс. частоты (от -10 до +50 °C) |
| | | Разрешение установки | Аналоговая установка: 1/3000 от макс. частоты (например, 0.02 Гц/60 Гц, 0.05 Гц /150 Гц) Дискретная установка: 0.01 Hz (99.99 Гц или меньше), 0.1 Гц (100.0 Гц или больше) |
| | Выходное напряжение | Выходное напряжение при базовой частоте можно настроить отдельно, от 320 до 480 В. Выходное напряжение при макс. частоте можно настроить отдельно, от 320 до 480 В. | |
| | Вольт - частотная характеристика | Автобуст: Оптимальное регулирование соответствующее моменту нагрузки. Ручное: установка кода 0.1 - 20.0 (энергосберегающий пониженный момент, линейное изменение момента, и т. д.) | |
| | Время разгона/замедления | 0.01 - 3600 сек Можно установить четыре независимых времени разгона/замедления при помощи подачи дискретных входных сигналов. Кроме линейного разгона/замедления, можно выбрать S-образный разгон/замедление (слабый/сильный) или криволинейный разгон/замедление. | |
| Торможение постоянным током | Стартовая частота: 0.0 - 60.0 Гц, время торможения: 0.0 - 30.0 сек, Уровень торможения: 0 - 100 % (СТ), 0-80 % (VT) | | |
| Функции | Верхний и нижний уровень ограничения частоты, частота смещения, задание частоты аналогового входа, регулирование толковой частоты, функция подхвата, перезапуск после кратковременного пропадания напряжения питания, переключение сеть/инвертор, компенсация скольжения, Автоматическая работа в энергосберегающем режиме, управление без регенерации, управление понижением, ограничение момента (2-степени), управление моментом, ПИД-регулирование, переключение на 2-ой двигатель, управление включением/выключением вентилятора. | | |

| | Позиция | Описание |
|-----------|------------------------------------|--|
| Работа | Метод управления | <p>Панель управления: Запуск при помощи клавиш FWD , REV , останов клавишей STOP</p> <p>Подача сигнала с клемм: Команда прямое вращение/останов, команда обратное вращение/останов, команда замедление по инерции, аварийный перезапуск, выбор разгона/замедления, выбор многоскоростного режима, и т.д.</p> |
| | Способ задания частоты | <p>Панель управления: Установка при помощи клавиш ▲, ▼</p> <p>Внешний потенциометр: Внешняя установка частоты POT (VR) (1 - 5 кОм)</p> <p>Аналоговый входной сигнал: от 0 до +10 В (от 0 до +5 В), 4 - 20 мА, от 0 до +/- 10 В (управление FWD/REV)</p> <p>от +10 В до 0 (Режим инверсии), 20 - 4 мА (Режим инверсии)</p> <p>Управление при помощи UP/DOWN: Частота увеличивается или уменьшается, пока подается дискретный входной сигнал.</p> <p>Выбор многоскоростного режима: Можно выбрать до 15 скоростей при помощи комбинации дискретных входных сигналов (по четырем входам).</p> <p>Через интерфейс: При помощи интерфейса RS485 (стандартный).</p> <p>Запрограммированная работа: Программируется набор установленных данных.</p> <p>Работа в толчковом режиме: При помощи клавиш FWD , REV или цифрового входного сигнала.</p> |
| Работа | Сигнал рабочего состояния | <p>Транзисторный выход (4 сигнала): Работа, достижение частоты, определение частоты, предупреждение о перегрузке и т. д.</p> <p>Релейный выход (2 сигнала): Вывод аварийного сообщения (для любой ошибки), многофункциональные сигналы релейного выхода</p> <p>Аналоговый выход (1 сигнал): Выходная частота, выходной ток, выходное напряжение, выходной момент, потребление энергии, и т.д.</p> <p>Импульсный выход (1 сигнал): Выходная частота, выходной ток, выходная мощность, выходной момент, потребление энергии, и т.д.</p> |
| | Цифровой дисплей (LED) | <p>Выходная частота, заданная частота, выходной ток, выходное напряжение, синхронная скорость двигателя, линейная скорость, скорость нагрузки вращения, рассчитанное значение момента, потребление энергии, рассчитанное значение ПИД, значение команды ПИД, значение обратной связи ПИД, аварийный код</p> |
| Индикация | Жидкокристаллический дисплей (LCD) | <p>Рабочая информация, руководство по эксплуатации, код/название/установленных данных функции, аварийная информация, функция тестера, функция измерения уровня нагрузки двигателя.</p> <p>максимальный/средний ток (rms) в период измерения, информация по обслуживанию (Общие часы работы, измерение емкости конденсаторов силовой цепи, температура радиатора, и т.д.)</p> |
| | Язык | Шесть языков (Японский, Английский, Немецкий, Французский, Испанский, и Итальянский) |
| | Индикатор | Зарядный (остаточное напряжение), индикация рабочего состояния |

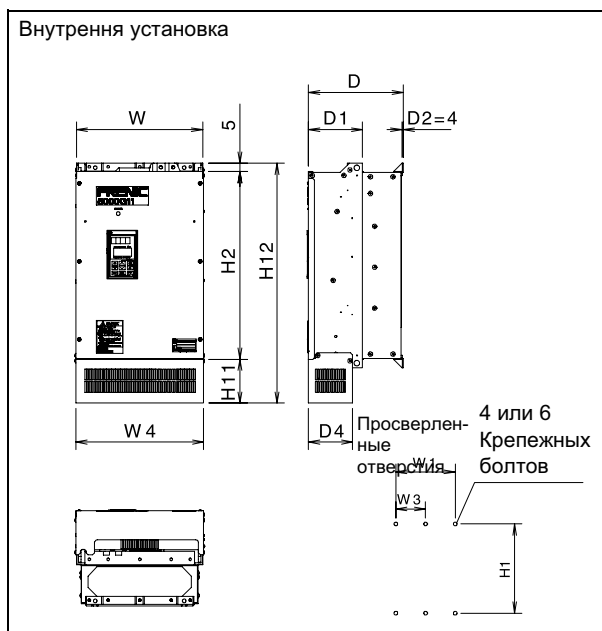
| Позиция | | Описание |
|--------------------------|------------------------------|--|
| Защитные функции | | Перегрузка по току, короткое замыкание, КЗ на землю, перенапряжение, падение напряжения, перегрузка, перегрев, выход из строя предохранителя, перегрузка двигателя, внешний аварийный сигнал, пропадание фаз на входе, пропадание фаз на выходе (при настройке), защита тормозного резистора, ошибка памяти и CPU, ошибка передачи данных с панели оператора, защита двигателя (РТС термистор), защита от броска напряжения, предотвращение самопроизвольной остановки двигателя, и т.д. |
| Условия окружающей среды | Место установки | В помещении, на высоте не более 1000 м, в помещении должны отсутствовать коррозионный газ, пыль и прямые солнечные лучи. (Степень загрязнения 2) |
| | Температура окружающей среды | от -10 до +50 °С (при температуре, превышающей +40 °С для моделей мощностью 22 кВт или меньше, следует снять вентиляционную панель) |
| | Влажность | 5 - 95 % RH (без конденсата) |
| | Атмосферное давление | Работа/хранение: 86 - 106 кПа Транспортировка: 70 - 106 кПа |
| | Вибрация | 3мм от 2 до 9 Гц; 9.8 м/сек ² от 9 до 20 Гц; 2 м/сек ² от 20 до 55 Гц, 1 м/сек ² от 55 до 200 Гц |
| | Хранение | Температура окружающей среды |
| Влажность | | 5 to 95 % RH (без конденсата) |

9-3 Габаритные размеры

- Габаритные размеры (до 22 кВ и ниже)



- Габаритные размеры (от 30 кВт и выше)



| Тип инвертора | Размеры [мм] | | | | | | | | | | | | | | Болты | Вес [кг] | | | | | |
|----------------|--------------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|--------|-----|-------|----------|--|--|----|-----|-----|
| | W | W2 | W1 | W3 | W4 | H1 | H2 | H3 | H5 | H6 | H11 | H12 | D | D4 | | | | | | | |
| FRN30G11S-4EV | 340 | 326 | 240 | | 342.4 | 530 | 500 | 512 | | | | | 255 | | | | | | | | |
| FRN30G11S-4EN | | | | | | 645 | 118 | M8 | | | | | 31 | | | | | | | | |
| FRN37G11S-4EN | 375 | 361 | 275 | | 377.4 | 655 | 625 | 637 | 25 | 9 | | | 770 | 270 | | | | | | | |
| FRN45G11S-4EN | | | | | | | | | | | | | 835 | | | | | | M8 | 41 | |
| FRN55G11S-4EN | | | | | | | | | | | | | 835 | | | | | | M8 | 42 | |
| FRN75G11S-4EN | 530 | 510 | 430 | | 533.2 | 710 | 675 | 685 | | | 120 | | 827.5 | 315 | 133.5 | | | | | | |
| FRN90G11S-4EN | | | | | | | | | | | | | 1087.5 | | | | | | | M12 | 73 |
| FRN110G11S-4EN | | | | | | | | | | | | | 1087.5 | | | | | | | M12 | 104 |
| FRN132G11S-4EN | 680 | 660 | 580 | 290 | 683.2 | 970 | 935 | 945 | 32.5 | 12.5 | | | 1087.5 | 360 | 178.5 | | | | | | |
| FRN160G11S-4EN | | | | | | | | | | | | | 1087.5 | | | | | | | M12 | 145 |
| FRN200G11S-4EN | | | | | | | | | | | | | 1087.5 | | | | | | | M12 | 145 |
| FRN220G11S-4EN | 680 | 660 | 580 | 290 | 683.2 | 970 | 935 | 945 | 32.5 | 12.5 | | | 1087.5 | 360 | 178.5 | | | | | | |

9-4 Передача данных через интерфейс RS485

При подключении к управляющему устройству, например, ПК или программируемому контроллеру, инвертором можно управлять, включать и отключать его, а также перепрограммировать при помощи команд, поступающих с управляемого устройства. Более подробное описание, см. в технической документации.

| Позиция | Описание |
|---------------------------------------|--|
| Применяемая модель | Инвертор Fuji Electric серии 11 общепромышленного назначения |
| Физический уровень | EIA RS485 |
| Максимальная длина кабеля | 500 м |
| Количество подключаемых единиц | Одно управляющее устройство и 31 инвертор (Станции от №1 до №31) |
| Скорость передачи данных | 19200, 9600, 4800, 2400, 1200 [BPS] |
| Метод синхронизации | Передача пуск - стоп (Асинхронная) |
| Форма передачи (способ обмена данных) | Полу-дуплексный метод |
| Протокол передачи | Подсчет/выбор, передача |
| Система знаков | ASCII 7 бит |
| Длина знаков | 8 бит, 7 бит |
| Длина стопового бита | 1 бит, 2 бит |
| Длина фрейма | 16-байт фиксированный для общей передачи; 8- или 12-байт для высокоскоростной передачи |
| Четность | четный, нечетный, отсутствует |
| Проверка ошибок | Проверка суммы |

Таблица 9-4-1 Характеристики передачи данных

10 Опции

10-1 Опции устанавливаемые внутри инвертора

Следующие опционные платы можно установить в инвертор.

| Название | Описание |
|--|--|
| Плата релейного выхода (OPC-G11S-RY) | <ul style="list-style-type: none"> Плата релейного выхода Сигнал транзисторного выхода инвертора Y1 - Y4 преобразуются в релейные выходы. (1SPDT). |
| Дискретная интерфейсная плата (OPC-G11S-DIO) | <ul style="list-style-type: none"> Установка частоты бинарным кодом (макс. 16 бит) Управление (8 бит) частотой, выходной ток, и выходное напряжение |
| Аналоговая интерфейсная плата (OPC-G11S-AIO) | <ul style="list-style-type: none"> Вспомогательный вход для задания частоты аналоговым сигналом. (от 0 до +/-10 В). Входным аналоговым сигналом инвертора; идет управление выходной частотой, током и моментом |
| Плата датчика обратной связи (OPC-G11S-PG) | <ul style="list-style-type: none"> Позволяет использовать векторный контроль при помощи обратной связи с импульсного датчика скорости. Пропорциональная работа, настройка. |
| Плата синхронизации (OPC-G11S-SY) | <ul style="list-style-type: none"> Синхронное управление двумя моторами. |

10-2 Опции, устанавливаемые отдельно

| Название (Тип) | Описание | Положение при установке |
|---|--|-------------------------|
| <p>Фильтр электромагнитной совместимости (EFL-□□□G11-4) (RF3 □□□ - F11)</p> | <p>Специальный фильтр, соответствующий Европейским стандартам ЭМС (Электромагнитной Совместимости). Примечание: Для полного соответствия Требованиям Электромагнитной совместимости следует соблюдать условия, перечисленные в инструкции по эксплуатации фильтра.</p> | |
| <p>Выходной сетевой фильтр (синус-фильтр) (OFL-□□□-4)</p> | <p>Подключаемый к выходу инвертора, при работе с низким уровнем шумов с несущей частотой от 8 до 15 кГц, (6 кГц и более для инверторов мощностью от 30 кВт и выше), фильтр выполняет следующие функции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подавление броска напряжения на выходе инвертора от кабеля (эффект длинного кабеля). Защищает обмотку двигателя от разрушения импульсным напряжением (класс 400 В) 2. Уменьшает ток утечки в проводах на выходе. Сокращает ток утечки при параллельном подключении нескольких двигателей или при использовании длинных соединительных проводов. * Общая длина проводов не должна превышать 400 м. 3. Подавляет радиальные или индуктивные помехи на выходе.. Эффективное устройство подавления помех при необходимости использования длинных проводов, например, на заводе. <p>Примечание: При подключении этого фильтра убедитесь, что несущая частота F26 превышает 8 кГц.</p> | |
| <p>Дроссель в звене постоянного тока (DCR4-□□□□)</p> | <p>[Дроссель в звене постоянного тока используется в следующих случаях.]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мощность трансформатора, к которому подключен инвертор, более 500 кВА и превышает номинальную мощность инвертора в 10 раз. 2. Инвертор и тиристорный преобразователь питаются от одного и того же трансформатора. * Проверьте имеется ли у тиристорного преобразователя коммутирующий дроссель. Если нет, на стороне источника питания должен быть подключен дроссель переменного тока. 3. Останов инвертора из-за ошибки ОУ (перегрузка по току) происходит при замыкании/размыкании фазоопережающего конденсатора в питающей сети. 4. Перекос фаз превышает 2 %. <p>Перекос фаз [%] = $\frac{\text{Макс. Напряж. [В]} - \text{Мин. Напряж. [В]}}{\text{Среднее 3-х фазное напряжение [В]}} \times 67 \%$</p> <p>Мощность трансформатора</p> <p>Дроссель DCR, Инвертор, Коммутирующий дроссель, Двигатель, Тиристорный преобразователь, Дополнительный дроссель, Конденсатор для повышения коэффициента мощности</p> <p>[Для повышения коэффициента мощности, понижения тока гармонической составляющей]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Используется для уменьшения входного тока гармонической составляющей. (повышения коэффициента мощности). ● Для эффективного использования см. прилагаемое руководство. | |

Дроссель в звене постоянного тока (DCR)

| Напряжение питания | Номинальная мощность двигателя [кВт] | Тип инвертора (версии EN, EV) | | Дроссель в звене постоянного тока (DCR) |
|--------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------|---|
| | | CT | VT | |
| 3 фазы 400 В | 0.4 | FRN0.4G11S-4EN | | DCR4-0.4 |
| | 0.75 | FRN0.75G11S-4EN | | DCR4-0.75 |
| | 1.5 | FRN1.5G11S-4EN | | DCR4-1.5 |
| | 2.2 | FRN2.2G11S-4EN | | DCR4-2.2 |
| | 3.7, 4.0 | FRN4.0G11S-4EN | | DCR4-3.7 |
| | 5.5 | FRN5.5G11S-4EN | | DCR4-5.5 |
| | 7.5 | FRN7.5G11S-4EN | FRN5.5G11S-4EN | DCR4-7.5 |
| | 11 | FRN11G11S-4EN | FRN7.5G11S-4EN | DCR4-11 |
| | 15 | FRN15G11S-4EN | FRN11G11S-4EN | DCR4-15 |
| | 18.5 | FRN18.5G11S-4EN | FRN15G11S-4EN | DCR4-18.5 |
| | 22 | FRN22G11S-4EN | FRN18.5G11S-4EN | DCR4-22A |
| | 30 | FRN30G11S-4EN | FRN30G11S-4EV | DCR4-30B |
| | 37 | FRN37G11S-4EN | FRN30G11S-4EN | DCR4-37B |
| | 45 | FRN45G11S-4EN | FRN37G11S-4EN | DCR4-45B |
| | 55 | FRN55G11S-4EN | FRN45G11S-4EN | DCR4-55B |
| | 75 | FRN75G11S-4EN | FRN55G11S-4EN | DCR4-75B |
| | 90 | FRN90G11S-4EN | FRN75G11S-4EN | DCR4-90B |
| | 110 | FRN110G11S-4EN | FRN90G11S-4EN | DCR4-110B |
| | 132 | FRN132G11S-4EN | FRN110G11S-4EN | DCR4-132B |
| | 160 | FRN160G11S-4EN | FRN132G11S-4EN | DCR4-160B |
| | 200 | FRN200G11S-4EN | FRN160G11S-4EN | DCR4-200B |
| | 220 | FRN220G11S-4EN | FRN200G11S-4EN | DCR4-220B |
| 280 | FRN280G11S-4EN | FRN220G11S-4EN | DCR4-280B | |
| 315 | FRN315G11S-4EN | FRN280G11S-4EN | DCR4-315B | |
| 355 | | FRN315G11S-4EN | DCR4-355B | |

Примечание: Инверторы серии с FRN75G11S-4EN (FRN55G11S-4EN при использовании для 75 кВт/VT) до FRN315G11S-4EN нельзя использовать без дросселя в звене постоянного тока! Даже если используется сетевой дроссель, для инверторов мощностью от 75 кВт и выше следует использовать дроссель в звене постоянного тока.

Следующие функции изменены или добавлены.

| Функциональный код | НАИМЕНОВАНИЕ | Изменения и добавления |
|--------------------|---|--|
| F13 | Электронное термореле О/Л (для тормозного резистора) | Если параметр кода равен 2, то используется "Внешний тормозной резистор" типа "DB***-2C/4C". |
| F14 | Перезапуск после кратковременного пропадания питания (выбор операции) | При значении параметра 2 или 3 действуют настройки с помощью функций U23 и U24. |
| F25 | Частота останова | Диапазон настройки изменен с "0.1 - 6.0 Гц" на "0.1-60 Гц" |
| F41 | Ограничение момента 1 (торможение) | Возможность включения функции U01 (Макс. частота компенсации тормозного момента). |
| E17 | Ограничение момента 2 (торможение) | При значении 0% (избегание регенерации) делает возможным работать с функцией U60. |
| E01 - E09 | Функции входа X1 - X9 | Диапазон настройки изменен с "0 - 32" на "0 - 35". |
| E20 - E24 | Функции выхода Y1 - Y4, Y5A и Y5C | Диапазон настройки изменен с "0 - 34" на "0 - 37". |
| H07 | Выбор режимов (характеристик) ускорения/замедления | При значении параметра 2 настройка ("Крутизна S-кривой") изменена на ("изменение S-кривой"). |
| UXX | Функции пользователя | Новые компоненты |

5. Выбор функций

5-1 Список функций

F: Фундаментальные функции

| Функция | НАИМЕНОВАНИЕ | Обозначение на СД дисплее | Диапазон установки | Ед. | Мин. | Заводская настройка | | Возможность изменения | Пользователь | Замечания |
|---------|------------------|---------------------------|--------------------|-----|------|---------------------|----------|-----------------------|-------------------|-----------|
| | | | | | | --22 кВт | 30 кВт-- | | | |
| F25 | Частота останова | F25 STOP Hz | 0.1 - 60.0 Гц | Гц | 0,1 | 0.2 | | Нет | Задание параметра | |

E: Расширенные функции клемм

| Функция | НАИМЕНОВАНИЕ | Обозначение на СД дисплее | Диапазон установки | Ед. | Мин. | Заводская настройка | | Возможность изменения | Пользователь | Замечания |
|---------|--------------------------|---------------------------|--------------------|-----|------|---------------------|----------|-----------------------|--------------|-----------|
| | | | | | | --22 кВт | 30 кВт-- | | | |
| E01 | Функция входа X1 | E01 X1 FUNC | 0 - 35 | | | 0 | | Нет | | |
| E02 | Функция входа X2 | E02 X2 FUNC | | | | 1 | | Нет | | |
| E03 | Функция входа X3 | E03 X3 FUNC | | | | 2 | | Нет | | |
| E04 | Функция входа X4 | E04 X4 FUNC | | | | 3 | | Нет | | |
| E05 | Функция входа X5 | E05 X5 FUNC | | | ? ? | 4 | | Нет | | |
| E06 | Функция входа X6 | E06 X6 FUNC | | | | 5 | | Нет | | |
| E07 | Функция входа X7 | E07 X7 FUNC | | | | 6 | | Нет | | |
| E08 | Функция входа X8 | E08 X8 FUNC | | | | 7 | | Нет | | |
| E09 | Функция входа X9 | E09 X9 FUNC | | | | 8 | | Нет | | |
| E20 | Функция выхода Y1 | E20 Y1 FUNC | 0 - 37 | | | 0 | | Нет | | |
| E21 | Функция выхода Y2 | E21 Y2 FUNC | | | | 1 | | Нет | | |
| E22 | Функция выхода Y3 | E22 Y3 FUNC | | | ? ? | 2 | | Нет | | |
| E23 | Функция выхода Y4 | E23 Y4 FUNC | | | | 7 | | Нет | | |
| E24 | Функция выхода Y5A и Y5C | E24 Y5 FUNC | | | | 10 | | Нет | | |

Данные нельзя изменить в следующих случаях:



11 Электромагнитная совместимость (EMC)

11-1 Общие положения

В соответствии с положениями Директив Европейского Комитета 89/336/ЕЕС, Fuji Electric Co., Ltd. классифицирует серию инверторов FRENIC 5000G11S как "Сложные Компоненты".

Классификация в качестве "Сложных Компонентов" позволяет рассматривать продукцию как "аппарат", таким образом, демонстрируя соответствие основным требованиям директивы ЭМС интеграторам инверторов FRENIC и их заказчикам, установщикам и пользователям.

Инверторы серии FRENIC поставляются с маркировкой 'CE-marked', что говорит о соответствии Европейским стандартам 89/336/ЕЕС, если инвертор установлен и заземлен с подходящим специальным фильтром согласно данному руководству.

Данная Спецификация требует соблюдения следующих рабочих условий:

Стандарт продукции ЭМС **EN61800-3/1996**

Безопасность: **Второй тип окружающей среды**

(Промышленная среда)

Эмиссия: **Первый тип окружающей среды**

(Бытовая среда);
до 22 кВт и ниже

Второй тип окружающей среды

(Промышленная среда);
от 30 кВт и выше

Проверка оборудования на соответствие директивам ЭМС входит в ответственность покупателя.

11-2 Рекомендации по установке

При необходимости соблюдения требований по ЭМС, выполняйте следующие указания.

Соблюдайте требования безопасности обычные при работе с электрическим оборудованием. Все электрические соединения фильтра, инвертора и двигателя должны быть выполнены квалифицированными специалистами.

- 1) Используйте правильный тип фильтра в соответствии с таблицей 11-1.
- 2) Установите инвертор и фильтр в экранированном металлическом шкафу.
- 3) Задняя панель шкафа должна подходить к установочным размерам фильтра. Следует обязательно удалить краску и т. д. из крепежных отверстий и с лицевой стороны панели. Это является наилучшим из возможных способов заземления.
- 4) Для проводки управления, двигателя и других силовых линий, подключаемых к инвертору, используйте экранированный кабель. Каждый экран должен быть надежно заземлен.
- 5) Важно, чтобы провода были предельно короткими, а также, чтобы входящий сетевой и выходящий кабель двигателя были проложены отдельно.

Для минимизации проводимых радиопомех в системе распределения энергии, кабель двигателя должен быть предельно коротким.

| Применяемый инвертор | Тип фильтра | Номинальный ток | Макс. номинальное напряжение | RFI фильтр | | |
|--|---------------|-----------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------|
| | | | | Габаритные размеры LxWxH [мм] | Установочные размеры Y x X [мм] | Примечания |
| FRN0.4G11S-4EN FRN0.75G11S-4EN | EFL-0.75G11-4 | 5 A | 3-фазы 480 В ас | 320x116x42 | 293x90 | Рис. 11-1 |
| FRN1.5G11S-4EN FRN2.2G11S-4EN FRN4.0G11S-4EN | EFL-4.0G11-4 | 12 A | | 320x155x45 | 293x105 | |
| FRN5.5G11S-4EN FRN7.5G11S-4EN | EFL-7.5G11-4 | 35 A | | 341x225x47.5 | 311x167 | |
| FRN11G11S-4EN FRN15G11S-4EN (CT) | EFL-15G11-4 | 50 A | | 500x250x70 | 449x185 | |
| FRN15G11S-4EN (VT) FRN18.5G11S-4EN FRN22G11S-4EN | EFL-22G11-4 | 72 A | | 500x250x70 | 449x185 | |
| FRN30G11S-4EV FRN30G11S-4EN (CT) | RF 3100-F11 | 100 A | 3-фазы 480 В ас | 435x200x130 | 408x166 | Рис. 11-2 |
| FRN30G11S-4EN (VT) FRN37G11S-4EN FRN45G11S-4EN FRN55G11S-4EN FRN75G11S-4EN FRN90G11S-4EN (CT) | RF 3180-F11 | 180 A | | 495x200x160 | 468x166 | |
| FRN90G11S-4EN (VT) FRN110G11S-4EN FRN132G11S-4EN (CT) | RF 3280-F11 | 280 A | | 587x250x205 | 560x(85+85) | |
| FRN132G11S-4EN (VT) FRN160G11S-4EN FRN200G11S-4EN FRN220G11S-4EN (CT) | RF 3400-F11 | 400 A | | 587x250x205 | 560x(85+85) | |
| FRN220G11S-4EN (VT) FRN280G11S-4EN FRN315G11S-4EN | RF 3880-F11 | 880 A | | 688x364x180 | 648x (150+150) | |

Таблица 11-1 RFI фильтры

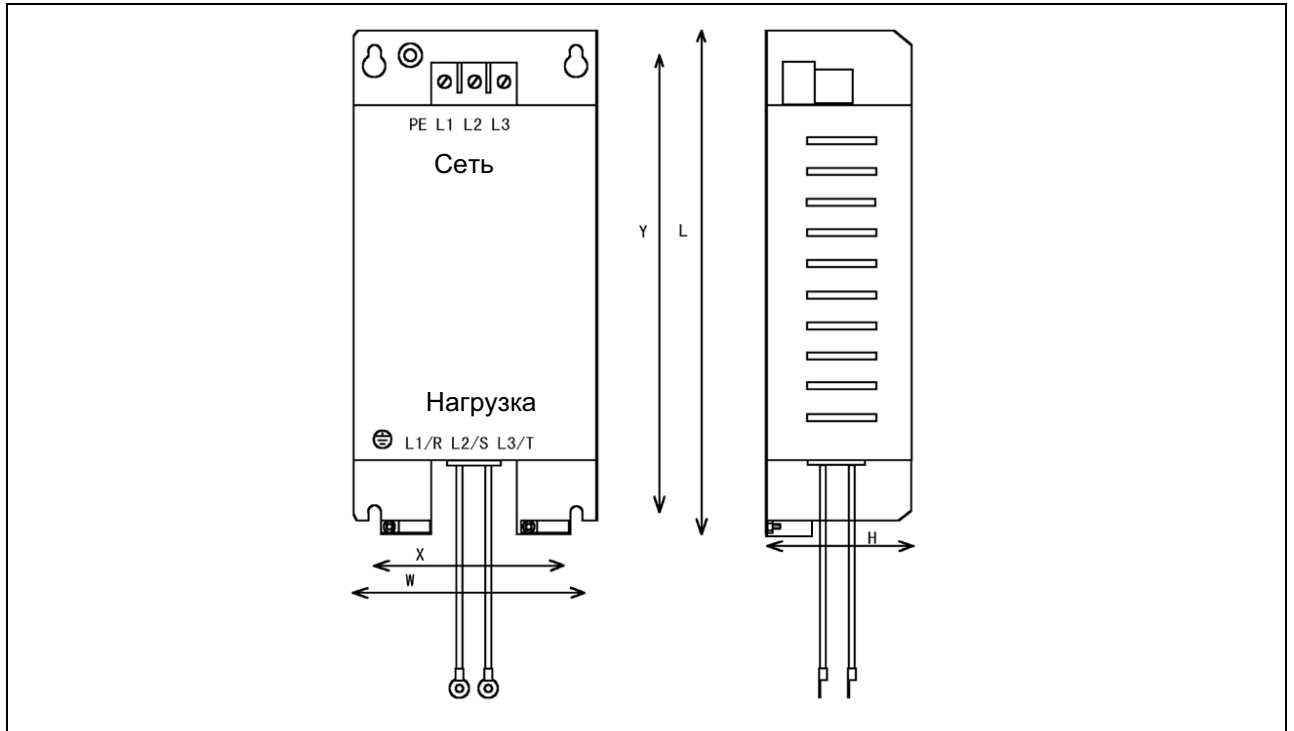
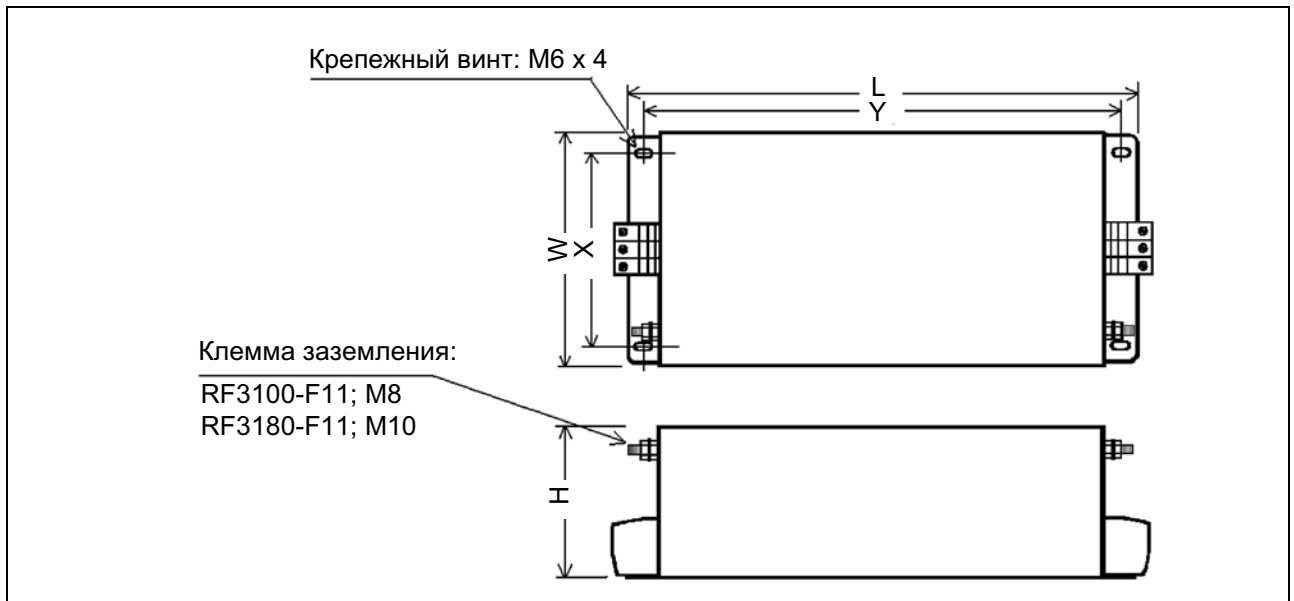


Рисунок 11-1



| | Габаритные размеры [мм] | | | | |
|------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|
| | L | W | H | Y | X |
| RF3100-F11 | 435 | 200 | 130 | 408 | 166 |
| RF3180-F11 | 495 | 200 | 160 | 468 | 166 |

Рисунок 11-2 Габаритные размеры (RF3100-F11, RF3180-F11)

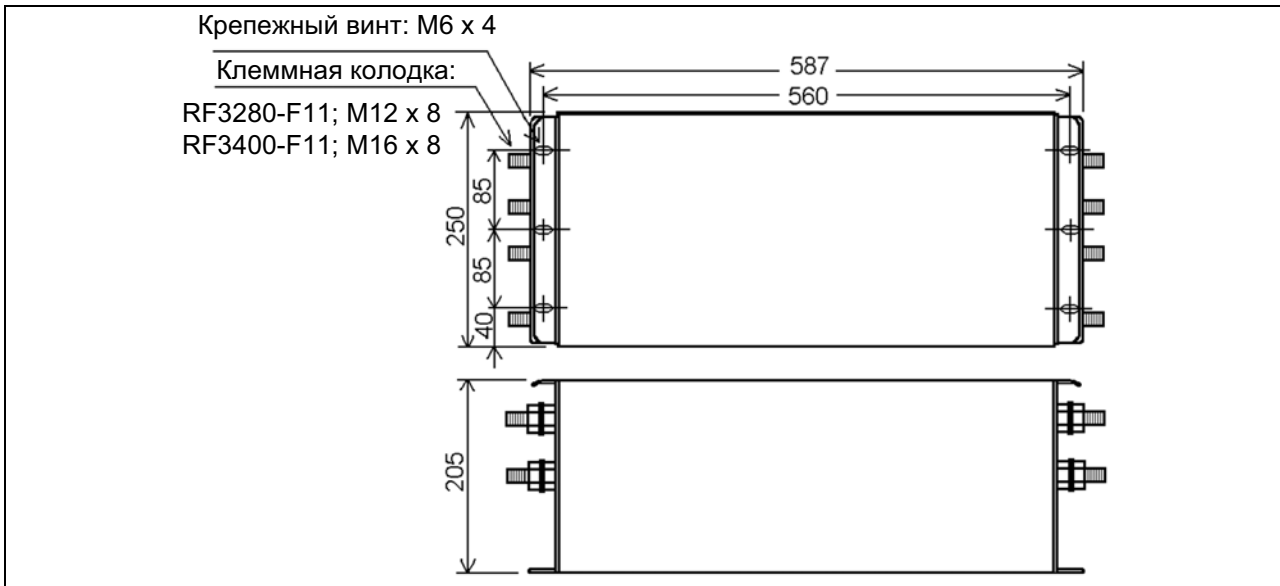


Рисунок 11-3 Габаритные размеры (RF3280-F11, RF3400-F11)

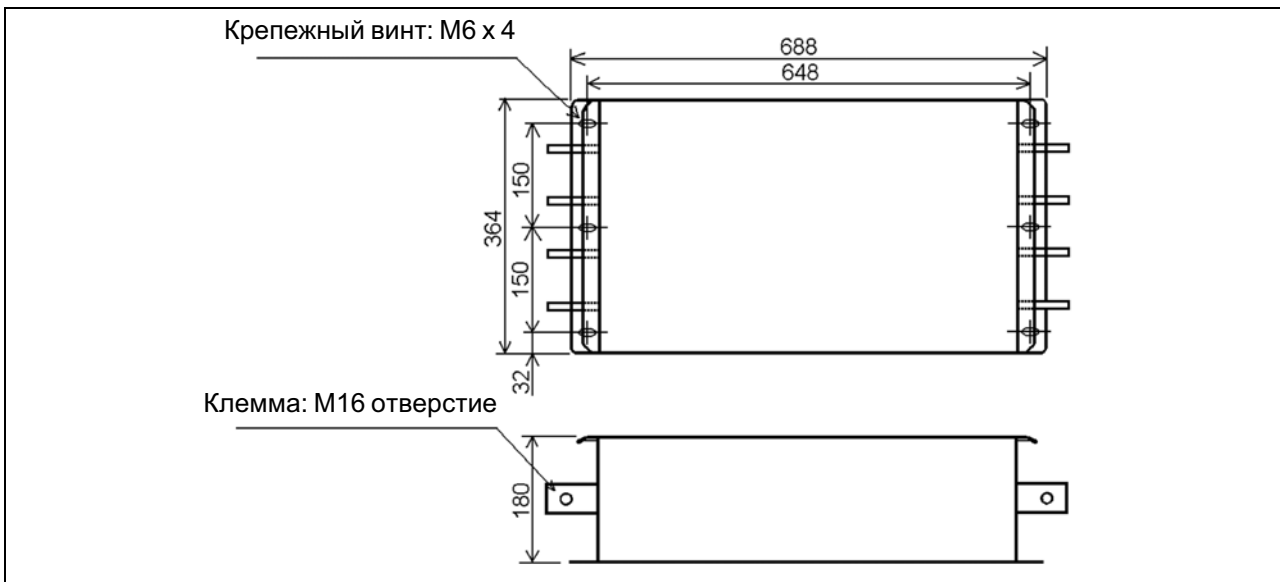


Рисунок 11-4 Габаритные размеры (RF3880-F11)

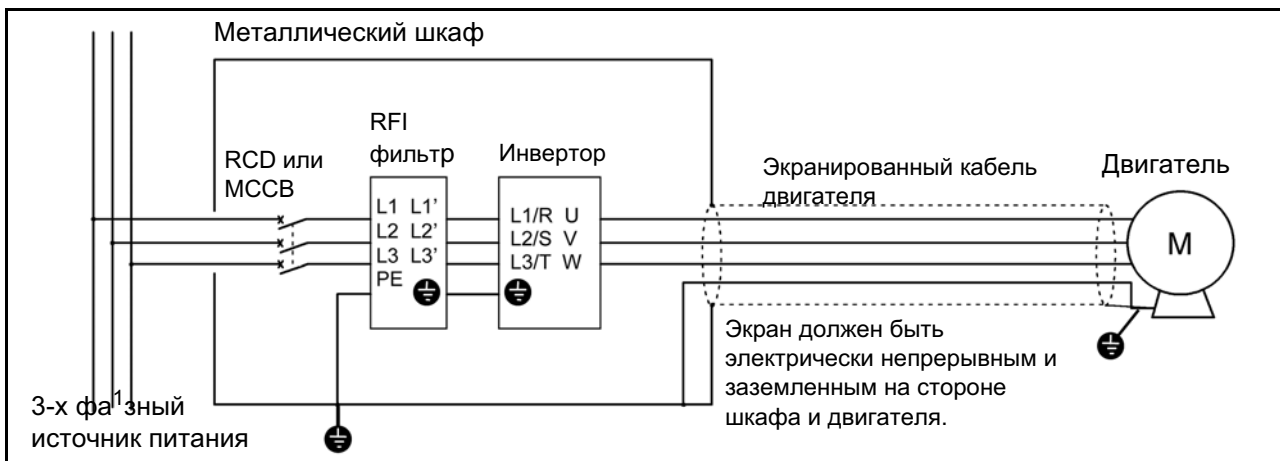


Рисунок 11-5

FRENIC

5000G11S-EN

Дополнение к технической инструкции

**Изменения прежних и добавление новых функций.
Настоящее дополнение является неотъемлемой
частью инструкции Преобразователя частоты
(INR-SI47-0554a-E).**

Настоящее дополнение применимо к следующим ROM-версиям ПЧ:

Мощностью не более 22 кВт: S09000 и более поздние

От 30 кВт: H09000 и более поздние

**ROM-версия указана в сервисной информации на панели управления.
(См. также "4-3-9. «Сервисная информация» в инструкции по эксплуата-
ции на ПЧ .)**

U Функции пользователя

| Функция No. | НАИМЕНОВАНИЕ | Показания СД дисплея | | Диапазон настройки | Ед. | Мин. Ед. | Заводская настройка | | Возмож- ность измене- ния во вре- мя рабо- ты | Пользо- ватель Задание пара- метра | Заме- чания |
|----------------|--|-------------------------|---------|---|-----|-------------|------------------------|---------------|---|--|----------------|
| | | | | | | | --22 кВТ | 30 кВТ-- | | | |
| U01 | Максимальная частота коррекции тормозного момента | U01 | USER 01 | 0 - 65535 | ? | 1 | 75 | | Есть | | |
| U02 | S-кривая 1-го уровня при ускорении | U02 | USER 02 | 1 - 50% | % | 1 | 10 | | Нет | | |
| U03 | S-кривая 2-го уровня при замедлении | U03 | USER 03 | 1 - 50% | % | 1 | 10 | | Нет | | |
| U04 | S-кривая 1-го уровня при замедлении | U04 | USER 04 | 1 - 50% | % | 1 | 10 | | Нет | | |
| U05 | S-кривая 2-го уровня при замедлении | U05 | USER 05 | 1 - 50% | % | 1 | 10 | | Нет | | |
| U08 | Конденсатор звена постоянного тока (Начальное значение) | U08 | USER 08 | 0 - 65535 | ? | 1 | xxxx | | Есть | | |
| U09 | цепи питания (Измеренное значение) | U09 | USER 09 | 0 - 65535 | ? | 1 | 0 | | Есть | | |
| U10 | Время наработки конденсаторов на печатной плате | U10 | USER 10 | 0 - 65535 час | h | 1 | 0 | | Есть | | |
| U11 | Время наработки вентилятора | U11 | USER 11 | 0 - 65535 час | h | 1 | 0 | | Есть | | |
| U13 | Усиление канала подавления пульсаций тока намагничивания | U13 | USER 13 | 0 - 32767 | ? | 1 | 819 | 410 | Есть | | |
| U15 | Постоянная времени фильтра компенсации скольжения | U15 | USER 15 | 0 - 32767 | ? | 1 | 556 | 546 | Есть | | |
| U23 | Интегральный коэффициент регулятора в период непрерывной работы после отказа питания | U23 | USER 23 | 0 - 65535 | ? | 1 | 1738 | 1000 | Есть | | |
| U24 | Пропорциональный коэффициент регулятора в период непрерывной работы после отказа питания | U24 | USER 24 | 0 - 65535 | ? | 1 | 1024 | 1000 | Есть | | |
| U48 | Защита от потери фазы на входе | U48 | USER 48 | 0, 1, 2 | ? | ? | --55 кВТ 0 | 75 кВТ-- 1 | Нет | | |
| U49 | Выбор протокола связи RS485 | U49 | USER 49 | 0, 1 | ? | ? | 0 | | Нет | | |
| U56 | Рассогласование скорости (Интервал обнаружения) | U56 | USER 56 | 0 - 50% | % | 1 | 10 | | Есть | | |
| U57 | Ошибка PG (Время обнаружения) | U57 | USER 57 | 0.0 - 10.0 с | s | 0.1 | 0.5 | | Есть | | |
| U58 | Активизация ошибки PG | U58 | USER 58 | 0, 1 | ? | ? | 1 | | Нет | | |
| U59 | Выбор типа тормозного резистора | U59 | USER 59 | 00 - A8 (HEX-коды) | ? | 1 | 00 | | Нет | | |
| U60 | Избежание генераторного режима при замедлении | U60 | USER 60 | 0, 1 | ? | ? | 0 | | Нет | | |
| U61 | Регулировка усиления и смещения выпрямленного напряжения | U61 | USER 61 | --22 кВТ: 0 (Фиксировано) 30 кВТ--: 0, 1, 2 | ? | ? | 0 | | Есть | | |

Примечание: индикация пользовательских функций (U-functions) поддерживается для клавиатур, ROM-версии которых не старше "K08000".

- 1). При выключении питания во время работы ПЧ.
- 2). Если задействован режим ВКЛ/ВЫКЛ охлаждающего вентилятора (функциональный код H06=1).
- 3). Когда питание подается на вспомогательные входы (R0,T0).
- 4). Когда работа осуществляется через опционную плату.
- 5). Когда управление идет через интерфейс RS485.
- 6). Если произведено выключение питания в то время, когда цифровые входы (клеммы FWD, REV, X1-X9) находились в активизированном состоянии.

В случаях 3, 4, 5 и 6 информация об истечении ресурса может быть получена с помощью настройки пары функциональных кодов U08 и U09.

См. функции
U08 U11

Сигнал выхода на заданную скорость [DSAG]

Сигнал ошибки PG [PG-ABN]

Данные функции действуют при наличии платы (OPC-G11S-PG, -PG2, -PGA) (опция). См. соответствующие инструкции.

Ограничение момента (Сигнал с задержкой) [TL2]

Выходной сигнал при действии режима ограничения (ограничение момента, избежание генераторного режима, режим ограничения тока) выдается через 20 мс и более.

H07 Характеристики ускорения/замедления (выбор режима)

Данная функция определяет характеристики ускорения и замедления.

Значение:

- 0: Не активизирован (линейный режим ускорения/замедления)
- 1: S-кривая ускорения/замедления (мягкая).
- 2: S-кривая ускорения/замедления (переменная)
- 3: Криволинейная характеристика ускорения замедления

При установке значения "2" следует задать параметры функций U02-U05. (настройка кривизны S-характеристики)

См. функции
U02U U05

Вывод на дисплей пользовательских функций (U-функций) поддерживается для клавиатур, ROM-версии которых не старше K08000.

U01 Максимальная частота коррекции при ограничении тормозного момента

Данная функция действует в случае, когда применяется ограничения момента в режиме торможения. Выходная частота изменяется (увеличивается) таким образом, чтобы расчетное значение момента, не превышало величину момента торможения, заданную параметрами функциональных кодов F41 или E17. (Данная функция не действует, если коды F41 или E17 установлены на 999).

Функция устанавливает также шаг приращенния верхнего предела выходной частоты. Если задан режим избежание генераторного режима, восстановительная способность может быть повышена путем увеличения шага верхнего предела. Однако следует иметь в виду, что выходная частота ПЧ имеет верхнее предельное значение, заданное функцией F15.

U 0 1 U S E R 0 1

Диапазон настройки: 0 - 65535

Параметр "15" соответствует 1Гц.
(Параметр "1" соответствует 1/15 Гц)

| | |
|-----|---|
| U02 | S-кривая 1-го уровня характеристики ускорения (пуск) |
| U03 | S-кривая 2-го уровня характеристики ускорения (стоп) |
| U04 | S-кривая 1-го уровня характеристики замедления (пуск) |
| U05 | S-кривая 2-го уровня характеристики замедления (стоп) |

При значении параметра "2" функционального кода H07 диапазон кривизны S-кривых можно устанавливать произвольно как для ускорения, так и для замедления.

В данном случае под диапазоном понимается отношение относительно максимальной выходной частоты 1 (F03) и 2 (A01).

U 0 2 U S E R 0 2

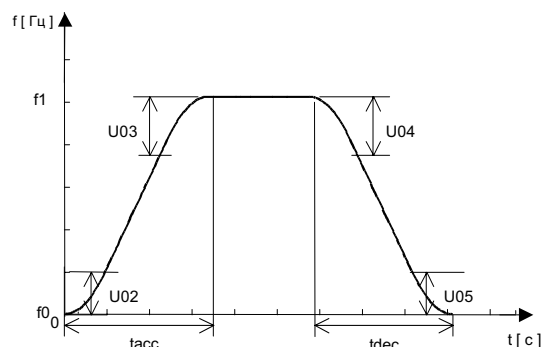
U 0 3 U S E R 0 3

U 0 4 U S E R 0 4

U 0 5 U S E R 0 5

Диапазон настройки: 1-50%

Выходная частота



100% данной функции соответствуют максимальной частоте (f_{max}).

Времена "tacc" и замедления "tdec" увеличиваются по сравнению с аналогичными характеристиками в режимах линейного ускоре-

Для плат, в которых отсутствует конденсатор (например, плата цепи управления), начальная установка времени наработки не требуется. За подробностями обращайтесь в компанию Fuji Electric.

См. функции
E20 - E24
(Параметр: 30)

U11

Время работы охлаждающего вентилятора

Вывод на дисплей суммарного времени работы охлаждающего вентилятора. Единицей счета суммарного времени является один час, поэтому включение питания на время менее одного часа не регистрируется. Суммарное время индицируется в виде TFAN=xxxxxxh в меню профилактической информации.

Стандартный порог для замены – 40000 часов для ПЧ мощностью не более 4.0 кВт, и 25000 часов – для ПЧ мощностью не менее 5.5 кВт. (Указанные оценки действительны при температуре окружающей среды 40 °).

Индицируемую величину можно принять в качестве грубой оценки, так как реальное время жизни охлаждающего вентилятора в значительной мере зависит от температуры. См. инструкцию "8-2. Обычная проверка".

U 1 1 U S E R 1 1

Диапазон настройки: 0 - 65535 часов

При замене охлаждающего вентилятора время наработки следует установить на "0".

См. функции
E20 - E24
(Параметр: 30)

U13

Усиление схемы подавления пульсаций тока намагничивания

К этой регулировке следует прибегать при появлении пульсаций тока намагничивания в выходном токе ПЧ.

U 1 3 U S E R 1 3

Диапазон настройки: 0 - 65535

Обычный диапазон регулирования 0 – 2048. 100% усиления соответствует величине 4096.

U15

Постоянная времени фильтра компенсации скольжения

Установка постоянной времени фильтра компенсации скольжения.

U 1 5 U S E R 1 5

Диапазон настройки: 0 - 32767

Постоянная времени фильтра рассчитывается согласно следующей формуле:

$$\text{Постоянная времени фильтра} = \frac{2^{16}}{\text{параметр функции "U15"}} \text{ (мс)}$$

При малых значениях параметра быстродействие регулирования снижается, поскольку постоянная времени фильтра увеличивается. Однако система становится более устойчивой.

При увеличении параметра быстродействие возрастает, так как при этом постоянная времени фильтра уменьшается.

Примечание: С увеличением параметра быстродействие повышается. Это может привести к неустойчивости выходной частоты. Величину параметра следует задавать меньше значения, установленного на заводе.

U23

Интегральный коэффициент регулятора в период непрерывной работы после отказа питания

U24

Пропорциональный коэффициент регулятора в период непрерывной работы после отказа питания

Данные функции активны, если параметр функционального кода F14 (Режим перезапуска после кратковременного пропадания питания) равен 2 или 3.

U 2 3 U S E R 2 3

U 2 4 U S E R 2 4

Диапазон настройки: 0-65535

Если параметр кода F14 равен 2:

При достижении заданного (по H15) порога продолжительности работы ПЧ переходит в режим замедления до полной остановки. В это время выпрямленное напряжение цепи питания ПЧ способствует обострению спада кривой замедления, и ПЧ преобразует и аккумулирует энергию инерциального вращения нагрузки для поддержания напряжения шины постоянного тока и управления двигателем до полной остановки. Таким образом, это позволяет обойтись без активации функции защиты от недонапряжения.

Спад временной кривой замедления регулируется функциями U23 и U24.

Следует иметь в виду, что рабочее время замедления не может превышать установленное время замедления.

Если параметр кода F14 равен 3:

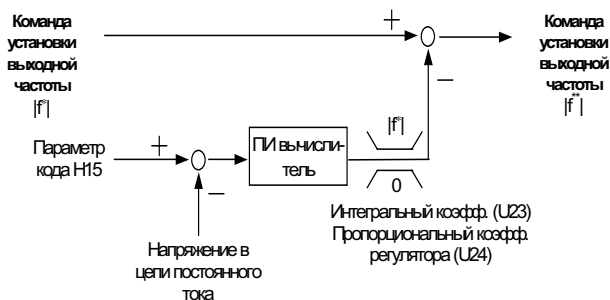
Процесс регулирования, поддерживающий постоянство выпрямленного напряжения цепи питания ПЧ за счет энергии регенерации, одновременно приводит к снижению выходной частоты. Этим обеспечивается непрерывность функционирования ПЧ при мгновенном отказе питания.

В течение этого времени реакция системы определяется функциями U23 и U24.

Коэффициент усиления интегрального регулятора рассчитывается по формуле

Коэфф. усиления интегрального

$$\text{регулятора} = \frac{2^{16}}{\text{параметр кода U23}}, \text{ мс}$$



- В случае комбинированного тормозного резистора следует использовать резисторы одного типа, соединяя их таким образом, чтобы мощности каждого резистора были одинаковы.
- При использовании вместо резисторов типа DV***-2C/4C внешнего тормозного резистора другого типа, параметр кода F13 следует установить на "0".
- Если установленный параметр функционального кода резистора меньше, чем параметр кода стандартного резистора, то режим регенерации не действует. В этих условиях возможна ошибка по перенапряжению (OU).
- При несоответствии установленных параметров и типа подключенного резистора возможно повреждение тормозного резистора и самого ПЧ.

Это может привести к аварии.

U60

Избежание генераторного режима при замедлении

Функция действует при установке параметра ограничение тормозного момента (F41 или E17) на "0".

U 6 0 U S E R 6 0

Диапазон настройки: 0, 1

| Параметр | Режим работы |
|----------|--|
| 0 | Режим ограничения момента (быстродействующий) |
| 1 | Режим избежание ошибки по перенапряжению (OU) (только в режиме замедления или при большой инерционности) |

При установке функционального кода U60 на "0" тормозной момент удерживается около значения "0%" в состояниях ускорения, замедления и постоянной скорости. Выходная частота изменяется в соответствии с быстротой изменчивости нагрузки двигателя, что позволяет избежать аварии по перенапряжению. Время замедления увеличивается по отношению к величине, заданной в функции F08.

Если код U60 установлен на "1", то, в отличие от установки на "0", осуществляется не только регулировка предела тормозного момента при замедлении, но и защита от превышения напряжения цепи постоянного тока, и предупреждение аварии по перенапряжению.

В то же время замедление, хотя и превосходит значение, установленное в функции F08, оказывается меньшим, чем в случае установки кода U60 на "0". При быстром изменении нагрузки во время замедления это может привести к аварии по перенапряжению (OU).

U61

Регулировка усиления и смещения выпрямленного напряжения

Для ПЧ мощностью 30 кВт и более.

Данная функция предназначена только для регулировки при замене печатной платы в ходе профилактических работ, и т.п. Не пользуйтесь этой функцией без необходимости.

U 6 1 U S E R 6 1

Диапазон настройки: 0, 1, 2

| Мощность ПЧ | Режим |
|----------------|---|
| 22 кВт и менее | 0: Не активизирован (фиксировано) |
| 30 кВт и более | 0: Не активизирован 1: Регулировка смещения напряжения 2: Регулировка усиления напряжения |

Порядок применения функции.

Если после замены печатной платы ПЧ эксплуатируется без этой регулировки, возможны нарушения нормальной работы.

(Регулировка смещения)

1) Убедитесь, что питание на ПЧ подано, двигатель подключен и остановлен (команда управления ПЧ – Выкл=OFF).

2) После изменения параметра кода U61 на "1" нажатие клавиши FUNC/DATA приводит к началу процесса авторегулирования. Через несколько секунд с дисплея исчезает индикация "storing". После возврата параметра U61 к "0" регулировка завершается.

Если происходит внезапное отключение питания, ПЧ переходит в состояние ошибки, двигатель останавливается «на выбеге», на дисплее отображается ошибка "Er7:TUNING ERROR".

В этом случае к регулировке следует приступить после устранения указанной выше причины (отключенное питание).

(Регулировка усиления)

1) После выполнения указанной выше регулировки смещения (U61="1") запустите двигатель на любой частоте в диапазоне от 10 до 60 Гц (но при постоянной скорости).

В этом режиме регулировка не зависит от состояния нагрузки.

После изменения параметра кода U61 на "2", нажатие клавиши FUNC/DATA приводит к началу процесса авторегулирования. Через несколько секунд с дисплея исчезает индикация "storing". После возврата параметра U61 к "0" регулировка завершается.

2) Если ПЧ не находится в работе, данная регулировка не действует.

О модернизации версии программного обеспечения FRENIC5000G11S/P11S

Уважаемые дамы и господа!

Мы благодарны за вашу деятельность в рыночном продвижении ПЧ переменного тока.
 Настоящим доводим до вашего сведения планы по обновлению программного обеспечения FRENIC5000G11S.

Идентификация продукта по признакам "Предыдущая версия программного обеспечения" и "Новая версия программного обеспечения".

Для изделий мощностью до 22 кВт включительно

Изделие, в котором применена новая версия программного обеспечения, имеет букву "А" в конце серийного номера.

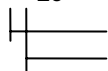
Данное изменение будет иметь силу до ноября.

Для изделий мощностью от 30 кВт

Определяется по присутствию в серийном номере порядкового номера месяца выпуска изделия.

Порядковый номер месяца является второй цифрой серийного номера.

25*****



Первая цифра означает год выпуска (напр., "2" – 2002 г., "3" – 2003.)

Вторая цифра означает месяц выпуска ("1" – январь, "2" – февраль....."X" – октябрь, "Y" – ноябрь и "Z" – декабрь.)

Номера ROM-версий и функциональная совместимость Номера новых ROM-версий программного обеспечения

| | | |
|-------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| | Не более 22 кВт (Завод в Сузуке) | От 30 кВт (Завод в Кобе) |
| Преобразователь частоты | S09000 и более поздние | H09000 и более поздние |
| Клавиатура (TP-G11S) | K08000 и более поздние | |

* Номер ROM-версии можно вывести на СД дисплей клавиатуры в режиме меню "Профилактическая информация".

Совместимость существующих ROM-версий и новой ROM-версии ПО

| | | Преобразователи частоты | |
|------------|--|--|--|
| | | Существующая версия | Новая версия ПО |
| | | Не более 22 кВт: S08999 и более ранние От 30 кВт: H08999 и более ранние | Не более 22 кВт: S09000 и более поздние От 30 кВт: H09000 и более поздние |
| Клавиатура | Существующие версии K06900 и более поздние | Существующие комбинации | Совместимость по операциям Имеющиеся функциональные коды "F, E, C, P, H, A" выводятся на дисплей, проверяются и копируются. Новые U-коды (пользовательские) на дисплей не выводятся. |
| | Новая версия программного обеспечения K0800 и более поздние | Совместимость по операциям Имеющиеся функциональные коды "F, E, C, P, H, A" выводятся на дисплей, проверяются и копируются. Новые U-коды (пользовательские) на дисплей не выводятся. | Выводятся на дисплей все функциональные коды "F, E, C, P, H, A, U" Существующие функциональные коды "F, E, C, P, H, A" проверяются и копируются. Новые U-коды (Функции пользователя) не копируются и не проверяются. |

Следующие функции изменены или добавлены.

| Функциональный код | НАИМЕНОВАНИЕ | Изменения и добавления |
|--------------------|---|--|
| F13 | Электронное термореле O/L (для тормозного резистора) | Если параметр кода равен 2, то используется "Внешний тормозной резистор" типа "DB***-2C/4C". |
| F14 | Перезапуск после кратковременного пропадания питания (выбор операции) | При значения параметра 2 или 3 действуют настройки с помощью функций U23 и U24. |
| F25 | Частота останова | Диапазон настройки изменен с "0.1 - 6.0 Гц" на "0.1-60 Гц" |
| F41 | Ограничение момента 1 (торможение) | Возможность включения функции U01 (Макс.частота компенсации тормозного момента). |
| E17 | Ограничение момента 2 (торможение) | При значении 0% (избежание регенерации) делает возможным работать функцией U60. |
| E01 - E09 | Функции входа X1 - X9 | Диапазон настройки изменен с "0 - 32" на "0 - 35". |
| E20 - E24 | Функции выхода Y1- Y4, Y5A и Y5C | Диапазон настройки изменен с "0 - 34" на "0 - 37". |
| H07 | Выбор режимов (характеристик) ускорения/замедления | При значении параметра 2 настройка ("Крутизна S-кривой") изменена на ("изменение S-кривой"). |
| UXX | Функции пользователя | Новые компоненты |

5. Выбор функций

5-1 Список функций

F:Фундаментальные функции

| Функция No. | НАИМЕНОВАНИЕ | Обозначение на СД дисплее | Диапазон установки | Ед. | Мин. Ед. | Заводская настройка | | Возможность изменения во время работы | Пользователь Задание параметра | Замечания |
|-------------|------------------|---------------------------|--------------------|-----|----------|---------------------|----------|---------------------------------------|--------------------------------|-----------|
| | | | | | | --22 кВт | 30 кВт-- | | | |
| F25 | Частота останова | F25 STOP Hz | 0.1 - 60.0 Гц | Гц | 0,1 | 0.2 | | Нет | | |

E: Расширенные функции клемм

| Функция No. | НАИМЕНОВАНИЕ | Обозначение на СД дисплее | Диапазон установки | Ед. | Мин. Ед. | Заводская настройка | | Возможность изменения во время работы | Пользователь Задание параметра | Замечания |
|-------------|--------------------------|---------------------------|--------------------|-----|----------|---------------------|----------|---------------------------------------|--------------------------------|-----------|
| | | | | | | --22 кВт | 30 кВт-- | | | |
| E01 | Функция входа X1 | E01 X1 FUNC | 0 - 35 | | | 0 | | Нет | | |
| E02 | Функция входа X2 | E02 X2 FUNC | | | | 1 | | | | |
| E03 | Функция входа X3 | E03 X3 FUNC | | | | 2 | | | | |
| E04 | Функция входа X4 | E04 X4 FUNC | | | | 3 | | | | |
| E05 | Функция входа X5 | E05 X5 FUNC | | | | 4 | | | | |
| E06 | Функция входа X6 | E06 X6 FUNC | | | | 5 | | | | |
| E07 | Функция входа X7 | E07 X7 FUNC | | | | 6 | | | | |
| E08 | Функция входа X8 | E08 X8 FUNC | | | | 7 | | | | |
| E09 | Функция входа X9 | E09 X9 FUNC | | | | 8 | | | | |
| E20 | Функция выхода Y1 | E20 Y1 FUNC | 0 - 37 | | | 0 | | Нет | | |
| E21 | Функция выхода Y2 | E21 Y2 FUNC | | | | 1 | | | | |
| E22 | Функция выхода Y3 | E22 Y3 FUNC | | | | 2 | | | | |
| E23 | Функция выхода Y4 | E23 Y4 FUNC | | | | 7 | | | | |
| E24 | Функция выхода Y5A и Y5C | E24 Y5 FUNC | | | | 10 | | | | |

5-2 Пояснения к функциям

F13 Электронное термореле O/L (для тормозного резистора)

| Мощность ПЧ | Параметр и режим работы |
|---------------------------|--|
| G11S: не более 7.5 кВт | 0: Не активизирован 1: Активизирован (встроенный тормозной резистор) 2: Активизирован (внешний тормозной резистор DB***-2C/4C) |
| G11S: не менее 11 кВт | 0: Не активизирован |

Если параметр равен 2, следует задать тип тормозного резистора и схемы включения по функциональному коду U59.
См. описание кода U59.

См. также
функцию
U59

F14 Перезапуск после кратковрем. пропадания питания (выбор режима работы)

Установив параметр равный "2" или "3", можно на период перезапуска использовать пропорциональный и интегральный коэффициенты с помощью функций U23 и U24.

Подробнее см. функции U23 и U24.

См. функции
U23
U24

F25 Частота останова

Диапазон настройки: 0.1 - 60.0 Гц

F41 Ограничение момента 1 (торможение)

E17 Ограничение момента 2 (торможение)

Верхний предел ограничения частоты в режиме ограничения момента устанавливается по функциональному коду U01.

Если установлено значение "0%" (Избежание генераторного режима), то рабочий режим определяется кодом U60.

Подробности см. в описании кодов U01 и U60.

См. функции
U01
U60

E01 Функция клеммы X1

E09 Функция клеммы X9

| Значение параметра | Функция |
|--------------------|--|
| 33 | Отмена регулирования линейной скорости (Hz/LSC) |
| 34 | Запоминание частоты для данной линейной скорости (LSC-HLD) |
| 35 | Установка частоты 1/Установка частоты 2 (Hz1/Hz2) |

Отмена регулирования линейной скорости [Hz/LSC]

Запоминание частоты для данной линейной скорости [LSC-HLD]

Данные функции действуют при установке плат (опций) (OPC-G11S-PG • -PG2 • -PGA).
См. инструкции соответствующих плат.

Устан. частоты 1/ Устан. частоты 2 [Hz1/Hz2]

При помощи данной функции производится выбор способа установки частоты, заданной в функциях F01 и C30, с помощью внешнего дискретного сигнала. При значении параметра "11", действует обратный порядок переключения Установка частоты 2/ Установка частоты 1 [Hz2/Hz1]).

| Входной сигнал настройки параметра | Выбор способа установки частоты |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 35 | |
| Off | C30 FREQ CMD2 |
| On | F01 FREQ CMD1 |

Примечание: Данное значение параметра нельзя задавать одновременно со значением "11".

При одновременно выборе значений параметра "11" и "35" на дисплее индицируется "Er6".

E20 Функция клеммы Y1

E24 Функции клемм Y5A и Y5C

| Параметр | Функция |
|----------|---|
| 30 | Сигнал о достижении среднего времени жизни [LIFE] |
| 35 | Сигнал выхода на заданную скорость (DSAG) |
| 36 | Сигнал ошибки PG (PG-ABN) |
| 37 | Ограничение момента (Сигнал с задержкой)(TL2) |

Сигнал о достижении среднего времени жизни

Если любой из параметров, определяющих величину среднего времени жизни и установленных по функциональным кодам U09-U11, достигает заданного уровня, то на выход подается сигнал Вкл (ON). Однако ПЧ при этом не переходит в аварийное состояние, сигнал аварии (с клемм 30A, 30B и 30C) не выдается.

| Код функции | Узел, для которого определяется критерий истечения ресурса | Критерий истечения ресурса |
|-------------|--|-----------------------------------|
| U09 | Конденсаторы в цепи постоянного тока. | Не более 85% от начальной емкости |
| U10 | Электролитический конденсатор печатной платы | 61000 часов |
| U11 | Охлаждающий вентилятор | 25000 часов |

В следующих случаях критерий об истечении ресурса конденсатора цепи постоянного тока нельзя определить обычным образом:

ния/замедления. Обозначив заданные величины времени ускорения (F07, E10, E12, E14) и замедления (F08, E11, E13, E15), соответственно, "Ta" и "Td", величины "tacc" и "tdec" можно вычислить по следующим формулам:

При ускорении:

$$|f1 - f0| \geq f_{max} \times \frac{U02 + U03}{100} \quad \text{или}$$

При замедлении:

$$|f1 - f0| \geq f_{max} \times \frac{U04 + U05}{100}$$

$$tacc = \left(\frac{f1 - f0}{f_{max}} + \frac{U02 + U03}{100} \right) \times Ta$$

$$tdec = \left(\frac{f1 - f0}{f_{max}} + \frac{U04 + U05}{100} \right) \times Td$$

Формулы для линейного ускорения/замедления

$$|f1 - f0| < f_{max} \times \frac{U02 + U03}{100} \quad \text{или}$$

При замедлении:

$$|f1 - f0| < f_{max} \times \frac{U04 + U05}{100}$$

$$tacc = 2 \times \left\{ \sqrt{\frac{f1 - f0}{f_{max}} \times \frac{100}{U02 + U03}} \right\} \times \left(\frac{U02 + U03}{100} \right) \times Ta$$

$$tdec = 2 \times \left\{ \sqrt{\frac{f1 - f0}{f_{max}} \times \frac{100}{U04 + U05}} \right\} \times \left(\frac{U04 + U05}{100} \right) \times Td$$

| | |
|-----|---|
| U08 | Начальная емкость конденсатора выпрямительной схемы цепи питания |
| U09 | Измеренная емкость конденсатора выпрямительной схемы цепи питания |

Данные функции организуют запоминание информации, необходимой для выработки критерия истечения ресурса конденсатора в цепи питания. Методика состоит в автоматическом измерении времени разряда конденсатора, определении уровня его снижения, начиная с момента выпуска, и оценке даты замены конденсатора.

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|
| U | 0 | 8 | U | S | E | R | 0 | 8 | | | |
| U | 0 | 9 | U | S | E | R | 0 | 9 | | | |

Диапазон настройки: 0 - 65535

Начальное время разряда, замеряемое на момент выпуска ПЧ с завода, устанавливается по функциональному коду U08. Оно является индивидуальным для каждого ПЧ.

Измерение времени разряда происходит автоматически при каждом выключении питания ПЧ. Результат измерения запоминается по коду U09.

Уровень (в %) снижения времени разряда по отношению к заводской установке измеряется на момент выключения питания при соблюдении следующих условий:

Условия: изложены в разделе "Оценка среднего времени жизни на основе профилактической информации" в технической инструкции "8-2. Периодические проверки".

Результат оценки $\frac{U09}{U08} \times 100$ выводится на

дисплей в режиме меню профилактической информации в виде CAP=xxx.x%. Величина 85% является стандартным порогом истечения ресурса.

Если измерения емкости и оценка ресурса конденсатора производятся в ходе эксплуатации ПЧ, то функциональные коды E20-E24 следует установить на "30". Результат измерения (U09) вместе с параметрами текущих условий работы следует записать (по коду U08) в качестве начальных условий как можно раньше, начиная с момента эксплуатации ПЧ.

В случаях 1) и 2) оценка времени жизни на основе измеренных данных невыполнима:

- 1) Если работающий ПЧ остановлен путем выключения питания.
- 2) Если задействовано управление включением/выключением охлаждающего вентилятора. (Код функции: H 06= 1)

В условиях, когда ПЧ работает, а вентилятор находится под управлением (вкл/выкл), питание ПЧ следует выключать только после его останова. Удалять дополнительные платы (опции) и отсоединять управляющие клеммы не обязательно.

"Измерения в обычных условиях эксплуатации" следует выполнять порядка 10 раз, усреднив данные измерений и приняв их в качестве начальных величин.

Если измеренная величина отличается от предыдущего результата более чем на 10%, она отбрасывается. При этом показания дисплея не обновляются.

При замене конденсатора измеренную величину (U09) следует установить в качестве начальной (U08).

См. функции
E20 - E24
(Параметр: 30)

| | |
|-----|---|
| U10 | Время наработки конденсатора печатной платы |
|-----|---|

Вывод на индикацию времени наработки конденсатора печатной платы. Выводится произведение суммарного времени питания на коэффициент ресурса, определяемый внутренней температурой ПЧ. Таким образом, показания (в часах) могут не совпадать с действительным количеством отработанных часов. Так как единицей счета времени наработки является один час, включение питания на время меньше одного часа не регистрируется.

Время наработки индицируется как TCAP=xxxxxh в меню профилактической информации. Стандартным порогом истечения ресурса является величина 61000 час. См. инструкцию "8-2. Обычная проверка".

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|
| U | 1 | 0 | U | S | E | R | 1 | 0 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|

Диапазон настройки: 0 - 65535 часов

При смене конденсатора печатной платы следует установить время наработки на 0 часов.

U48 Защита от потери фазы на входе

Функция задает режим работы при потери фазы или разбалансе фаз напряжения питания.

U 4 8 U S E R 4 8

Диапазон настройки: 0 - 2

| Параметр | Режим работы |
|----------|-------------------------------|
| 0 | Активный (с дросселем DC/AC) |
| 1 | Активный (без дросселя DC/AC) |
| 2 | Отключено |

**Внимание**

При значении "2" параметра кода U48 защита ПЧ от потери фазы или разбаланса фаз не действует. При такой настройке возможно повреждение ПЧ.
Это может привести к аварии.

U49 Выбор протокола связи по RS485

Смена протокола связи для сетевой карты RS485.

U 4 9 U S E R 4 9

Диапазон настройки: 0, 1

| Параметр | Рабочий протокол |
|----------|------------------|
| 0 | FGI-bus |
| 1 | Modbus-RTU |

Подробности изложены в технической инструкции и спецификации по сетевой связи. Обратитесь в компанию Fuji Electric.

U56 **Рассогласование скорости /Ошибка PG (Интервалы обнаружения)**

U57 **Рассогласование скорости /Ошибка PG (Время обнаружения)**

U58 **Выбор ошибки маршрутизации**

Данные функции могут быть активированы только при наличии платы OPC-G11S-PG, -PG2, -PGA (опция).

См. техническую инструкцию на платы.

U 5 6 U S E R 5 6

U 5 7 U S E R 5 7

U 5 8 U S E R 5 8

U59 Выбор функции тормозного резистора

Если параметр функционального кода F13 (электронное тепловое реле) равен 2, то необходимо задать тип внешнего тормозного резистора и схему включения. Согласно заводской установке, число резисторов равно 1, а тип – обычный, номинальной величины. При применении резистора с другой нагрузочной способностью, следует соответствующим образом изменить заводскую настройку.

U 5 9 U S E R 5 9

Диапазон настройки: 0 - A8 (HEX-код)

Установка из десяти параметров (выбор типа резистора)

| Параметр | Тип тормозного резистора | Сопротивление [Ом] | Мощность [Вт] | Рабочий цикл [%ED] |
|----------|--------------------------|--------------------|---------------|--------------------|
| 0 | Стандартный резистор | - | - | 10% |
| 1 | DB0.75-2C | 100 | 200 | |
| 2 | DB2.2-2C | 40 | 400 | |
| 3 | DB3.7-2C | 33 | 400 | |
| 4 | DB5.5-2C | 20 | 800 | |
| 5 | DB7.5-2C | 15 | 900 | |
| 6 | DB0.75-4C | 200 | 200 | |
| 7 | DB2.2-4C | 160 | 400 | |
| 8 | DB3.7-4C | 130 | 400 | |
| 9 | DB5.5-4C | 80 | 800 | |
| A | DB7.5-4C | 60 | 900 | |

Установка количества резисторов (выбор схемы включения)

| Параметр | Тормозной резистор | | *1) Рабочий цикл [%ED] | Сопротивление цепи | Относительная рассеиваемая мощность каждого резистора |
|----------|--------------------|-----------------|------------------------|--------------------|---|
| | Количество | Схема включения | | | |
| 0 | 1 | | 10% | R | 100% |
| 1 | 2 | | 20% | 2R | 50% |
| 2 | 2 | | 20% | (1/2)R | 50% |
| 3 | 4 | | 40% | R | 25% |
| 4 | 3 | | 30% | 3R | 33% |
| 5 | 6 | | 50% | (3/2)R | 17% |
| 6 | 9 | | 50% | R | 11% |
| 7 | 4 | | 40% | 4R | 25% |
| 8 | 8 | | 50% | 2R | 12.5% |

1) Ограничено величиной %ED тормозного транзистора ПЧ.

ВНИМАНИЕ

Параметры функциональных кодов F13 и U59 следует установить перед работой с ПЧ; во время работы эти функции нельзя менять. Интегральные тепловые параметры аннулируются сразу после изменения параметров кодов F13 и U59. Защита от перегрева тормозного резистора отключается. При смене параметров кодов F13 и U59 в условиях роста температуры защита от перегрева также остается деактивированной.

• Во избежание повреждения ПЧ следует исключить из комплекта сопротивления, номиналы которых меньше стандартного.

Только для клиентов в Европе (Преобразователь частоты для профессионального пользования)

Ограничение на уровень гармоник в Европейском Сообществе (ЕС)

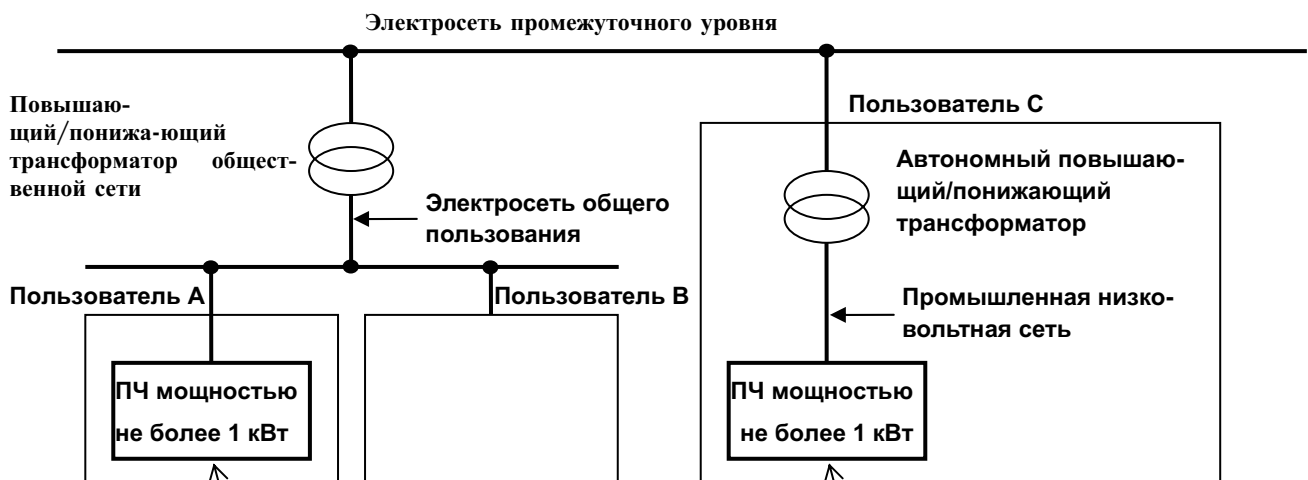
1. Работа ПЧ с дросселем DC (постоянного тока) (табл. 1) удовлетворяет требованиям к уровню гармонических составляющих согласно документу EN 61000-3-2(+A14), являющемуся европейским стандартом EN.

Однако сам ПЧ без дросселя не удовлетворяет данному стандарту. Для подключения такого ПЧ к сети общественного пользования следует обратиться за разрешением на подключение к руководству электросети.

Данные по гармоническим составляющим тока предоставляются компанией Fuji Electric по требованию.

Table 1

| Модель ПЧ | Совместимая модель дросселя DC | Питание |
|-----------------|--------------------------------|--------------------|
| FRN0.4G11S-4EN | DCR4-0.4 или DCRE4-0.4 | Три фазы, 400 В |
| FRN0.75G11S-4EN | DCR4-0.75 или DCRE4-0.75 | |



ПЧ должен удовлетворять требованиям EN61000-3-2+A14. В противном случае на его использование необходимо разрешение руководства электросети

Для ПЧ не обязательно соответствие требованиям EN61000-3-2+A14. Уровень гармоник стандартами не оговорен.

Опечатки

Ниже приводится список опечаток, обнаруженных в Технической инструкции.

1.Стр:11-1

Напечатано

Стандарт ЭМС изделия

EN61800-3/1997

Помехоустойчивость: **Вторичное окружение** (Индустриальное окружение)

Излучение: **Первичное окружение** (Бытовое окружение); не более 22 кВт

:**Вторичное окружение** (Индустриальное окружение); не ме-

нее 30 кВт

Следует читать

Стандарт ЭМС изделия

EN61800-3/1997/1997 +A11/2000

Помехоустойчивость: **Вторичное окружение** (Индустриальное окружение)

Излучение: **Первичное окружение** (Бытовое окружение);

Уровень излучения и область применения изделий

| Неограниченного применения | Ограниченного применения |
|--|--|
| <u>без платы OPC-G11S-***</u> FRN15G11S-4EN или меньшей мощности. | <u>без OPC-G11S-***</u> FRN18.5G11S-4EN и большей мощности. |
| | <u>с OPC-G11S-***</u> FRN-G11S-4EN всех моделей с OPC-G11S-***. Опции платы :OPC-G11S-AIO, DIO, PG, PGA, PG2, SY, RY, PGRY, TL Опции шины:OPC-G11S-PDP, DEV, MBP, IBS, COP |
| | <u>Предупреждение</u> Согласно стандарту IEC61800-3 данное изделие относится к классу ограниченного распространения. В бытовых условиях его использование может вызвать радиопомехи; в этом случае пользователь должен принять надлежащие меры. |



Решения для приводов

Главный офис в Европе:

Fuji Electric GmbH
Lyoner Str. 26
D-60528 Frankfurt am Main
Тел.: +49-69-66 90 29-0
Факс: +49-69-66 90 29-58
info_inverter@feg.fujielectric.com
<http://www.fujielectric.de>

MGB-G11EN99.9

Возможны технические изменения