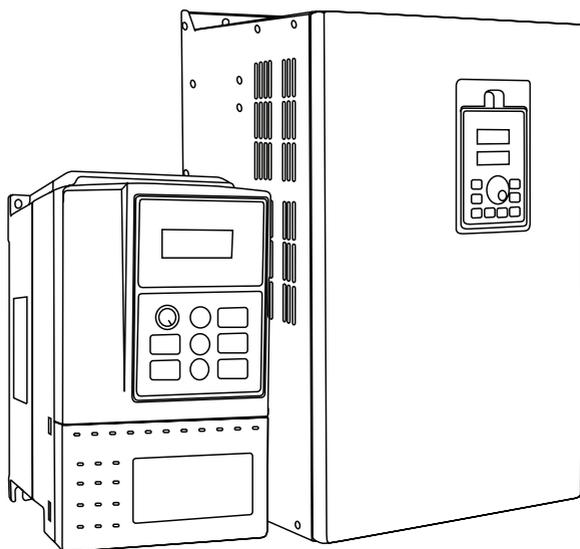


Преобразователь частоты

серия ESQ 760

Инструкция



Содержание

Предисловие	4
Глава 1. Безопасность и предостережения	6
1.1 Безопасность и предостережения	6
1.2 Информация о безопасности	6
1.3 Предостережения	8
1.3.1 Требования для устройств защитного отключения от токов утечки(УЗО) ..	8
1.3.2 Проверка изоляции электродвигателя	8
1.3.3 Тепловая защита электродвигателя	8
1.3.4 Запуск ниже и выше номинальной частоты	8
1.3.5 Механическая вибрация устройства	9
1.3.6 Нагрев и шум электродвигателя	9
1.3.7 Конденсаторы по выходу ПЧ	9
1.3.8 Контактёр на клеммах ввода / вывода ПЧ	9
1.3.9 Допустимый диапазон питающего напряжения	9
1.3.10 Значение несущей частоты по умолчанию	9
1.3.11 Использование для питания ПЧ двух фаз вместо трёх	10
1.3.12 Защита от ударов молнии	10
1.3.13 Температура окружающей среды	10
1.3.14 Высота над уровнем моря	10
1.3.15 Техподдержка	10
1.3.16 Правила утилизация	10
1.3.17 Параметры электродвигателя	10
Глава 2. Информация о продукте	11
2.1 Содержание данной главы	11
2.2 Основные компоненты	11
2.3 Расшифровка наименования преобразователя	13
2.4 Наименование	13
2.5 Перечень преобразователей ESQ-760	13
2.6 Техническая спецификация	15
2.7 Структурная схема	17
2.7.1 Схема преобразователя 7,5 кВт (пример)	17
2.7.2 Установочные размеры	18
2.7.2.1 ESQ-760 Мощностью менее 7,5 кВт (включая 7,5 кВт)	18
2.7.2.2 ESQ-760 Мощностью 11 – 45 кВт	19
2.7.2.3 ESQ-760 Мощностью 55 – 110 кВт	20
2.7.2.4 ESQ-760 Мощностью 132 – 185 кВт	20
2.7.2.5 ESQ-760 Мощностью 200 – 500 кВт	21
2.7.3 Установочные размеры выносного пульта управления	22
2.8 Структурная схема подключения дополнительного оборудования	22
2.8.1 Описание дополнительного оборудования	24
2.9 Опциональные платы	25
2.9.1 Выбор тормозного прерывателя	25
2.9.1.2 Перечень рекомендуемых резисторов	25
2.10 Способы подключения	26
2.10.1 Способ подключения тормозного резистора	26

2.10.2 Способ подключения тормозного прерывателя.....	27	7.3.1 Монтаж ЭМС фильтра.....	174
2.10.3 Параллельное подключение тормозных прерывателей.....	27	7.3.1.1 Стандарт EMC.....	175
Глава 3. Способ установки и подключения.....	28	7.3.1.2 Простой фильтр.....	175
3.1 Содержание данной главы.....	28	7.3.1.3 Ферритовое кольцо.....	177
3.2 Требования к установке.....	28	7.3.2 Установка входного дросселя.....	177
3.2.1 Требования к окружающей среде.....	28	7.3.3 Установка выходного дросселя.....	178
3.2.2 Положение при установке.....	29	7.4 Экранированный кабель.....	178
3.2.3 Способы установки.....	30	7.4.1 Требования к экранированному кабелю.....	178
3.2.4 Установка одного ПЧ.....	30	7.4.2 Требования к прокладке кабелей.....	180
3.2.5 Установка нескольких преобразователей рядом.....	31	7.5 Ток утечки.....	181
3.2.6 Вертикальная установка нескольких преобразователей.....	32	7.6 Рекомендации по устранению проблем с радиочастотными помехами ЭМС.....	181
3.2.7 Диагональная установка.....	33	Глава 8. Обслуживание и устранение неисправностей.....	182
3.3 Способы подключения.....	34	8.1 Ежедневное техническое обслуживание и ремонт.....	182
3.3.1 Основные схемы подключения.....	34	8.1.1 Ежедневное обслуживание.....	182
3.3.2 Обозначения силовых клемм.....	35	8.1.2 Периодический осмотр.....	183
3.3.3 Подключение кабеля к силовым клеммам.....	38	8.1.3 Компоненты требующие периодической замены.....	183
3.3.4 Общая схема подключения.....	40	8.1.4 Хранение привода.....	184
3.3.5 Описание клемм управления.....	41	8.2 Гарантийное соглашение.....	184
3.3.6 Подключения входных/выходных сигналов.....	44	8.3 Содержание этой главы.....	184
3.3.6.1 Подключение аналоговых сигналов.....	44	8.4 Сигнализация состояния и неисправностей.....	184
3.3.6.2 Подключение дискретных входов.....	45	8.5 Сброс ошибок привода.....	185
3.3.6.3 Подключение выходов с открытым коллектором.....	46	8.6 История отказов.....	185
3.4 Способы защиты.....	47	8.7 Диагностика и решение.....	185
3.4.1 Защита преобразователя частоты и питающего кабеля от короткого замыкания.....	47	8.8 Общий анализ неисправностей.....	189
3.4.2 Защита электродвигателя.....	47	8.8.1 Двигатель не работает.....	189
Глава 4. Эксплуатация, пульт управления и примеры использования.....	48	8.8.2 Вибрации двигателя.....	191
4.1 Содержание данной главы.....	48	8.8.3 Перегрузка.....	191
4.2 Описание пульта управления.....	48	8.8.4 Пониженное напряжение.....	192
4.3 Экран пульта управления.....	51	8.8.5 Аномальный нагрев двигателя.....	193
4.3.1 Отображение на дисплее в режиме ожидания.....	51	8.8.6 Перегрев двигателя.....	194
4.3.2 Отображение на дисплее в режиме работы.....	51	8.8.8.7 Остановка вала эл. двигателя при разгоне.....	195
4.3.3 Отображение на дисплее во время аварии.....	52	8.8.8 Перегрузка по току.....	196
4.3.4 Изменение параметров.....	52	Глава 9. Протокол связи RS-485.....	197
4.4 Кнопки пульта.....	52	9.1 Режим сети.....	197
4.4.1 Изменение параметры в преобразователе ESQ-760.....	52	9.2 Режим передачи данных.....	197
4.4.2 Настройка пароля.....	53	9.3 Формат кадра.....	198
4.4.3 Способ видеть состояние ПЧ с помощью функциональных кодов.....	53	9.4 Формат кадра.....	198
Глава 5. Таблица параметров.....	54	9.5 Обращение к параметрам.....	201
5.1 Описание главы.....	54	9.5.1 Определение адресов параметров привода.....	201
5.2 Глава функциональных параметров.....	54	9.5.2 Специальные адреса регистров.....	203
Глава 6. Описание параметров.....	92	9.5.3 Пояснение по регистрам.....	204
7.1 Определение клемм.....	173	9.5.4 Пояснение по передаче данных MODBUS.....	206
7.2 Стандарт электромагнитной совместимости.....	174	Гарантийные обязательства.....	208
7.2.1 EMC стандарт.....	174	Гарантийный талон.....	209
7.2.2 EMC стандарт.....	174		
7.3 Выбор устройств ЭМС.....	174		

Предисловие

Благодарим Вас за покупку преобразователя частоты ESQ-760 в нашей компании.

ESQ-760 – это поколение преобразователей в котором применяются новейшие технологий для контроля и регулирования скорости трехфазного асинхронного электродвигателя переменного тока. Серия ESQ-760 характеризуется высокоэффективными алгоритмами скалярного (V/F) и векторного управления, поддержанием высокого крутящего момента на низких частотах и способностью выдерживать перегрузки. Он обладает высокой производительностью, имеет встроенную функцию управления по интерфейсу RS-485, и способности адаптироваться к плохому качеству электроэнергии. Данный преобразователь может использоваться в различных производственных сферах: текстильной, бумажном производстве, вытягивание проволоки, для станков, упаковочного оборудования, производства продуктов питания, вентиляторов, насосов и так далее.

Основные функции и преимущества преобразователя частоты ESQ-760:

- алгоритм векторного управления, способный точно поддерживать низкую скорость вращения электродвигателя с высоким выходным крутящим моментом.
- оптимизированный скалярный (V/F) режим управления.
- компактный размер, при котором конструкция корпуса обеспечивает требуемые температурные показатели работы.
- встроенный интерфейс RS-485
- встроенный ПИД-регулятор
- функция многоскоростной работы
- простой PLC
- функция колебания частоты и подсчета длины
- функция перезапуска после пропадания электропитания

Предостережения при распаковке:

Каждый преобразователь частоты был испытан на заводе до отгрузки. После распаковки проверьте:

- нет ли внешних повреждений;
- чтобы наименование на шильде преобразователя совпадало с вашим заказом;

Если вы обнаружите какие-либо упущения и повреждения, немедленно свяжитесь с нашей компанией или поставщиком.

Первое использование.

Пользователям, которые используют этот продукт в первый раз, необходимо внимательно прочесть руководство пользователя. Если у вас возникли вопросы или сомнения относительно некоторых функций, пожалуйста, обратитесь к персоналу технической поддержки нашей компании.

Серия преобразователей частоты ESQ-760 прошли испытание CE и отвечают требованиям следующих международных стандартов:

- IEC / EN 61800-5-1: 2003 Требования безопасности для систем электропривода с регулируемой скоростью.
- IEC / EN 61800-3: 2004 Системы электроприводов с регулируемой скоростью (часть 3). Стандартные требования к электромагнитной совместимости продукции и специальные методы испытаний.

Инструкции могут быть изменены без предварительного уведомления, в связи с обновлением продукта, его модификации, а также улучшения и повышения удобства эксплуатации.

Глава 1. Безопасность и предостережения.

1.1 Безопасность и предостережения

Внимательно прочтите данное руководство, перед вводом оборудования в эксплуатацию. Монтаж, наладка и техническое обслуживание должны осуществляться согласно этой главе. Наша компания не несет никакой ответственности за любой ущерб или убытки, вызванные неправильной эксплуатацией.

ОПАСНО!

Действия, которые не соответствуют данным требованиям, могут привести к материальному ущербу, способны причинить серьезный вред или даже смерть.

1.2 Информация о безопасности

Стадия использования	Оценка безопасности	Меры предосторожности
До установки	ОПАСНОСТЬ	Не устанавливайте оборудование, если Вы обнаружите следы воды или поврежденные элементы при распаковке. Не устанавливайте оборудование, если наименование на шильде не соответствует тому, что вы заказывали.
	ОПАСНОСТЬ	Будьте бережны с оборудованием во время транспортировки, чтобы предотвратить повреждения. Не используйте оборудование, если какой-либо компонент поврежден или отсутствует. Несоблюдение данного требования может привести к травмам. Не прикасайтесь к поврежденным компонентам руками. Несоблюдение может привести к повреждению статическим электричеством.
Во время установки	ОПАСНОСТЬ	Устанавливайте оборудование на негорючие поверхности, такие как металл, и держите его подальше от горючих материалов. Несоблюдение данного требования может привести к пожару Не ослабляйте винты составных частей оборудования, особенно винты помеченные различными цветами.
	ПРИМЕЧАНИЕ	Не допускайте попадание проволоки, винтов и прочего внутрь корпуса преобразователя частоты. Несоблюдение данного правила может привести к повреждению ПЧ. Устанавливайте ПЧ в местах не подверженных вибрации и попаданию прямых солнечных лучей. Когда два ПЧ установлены в одном шкафу, расположите их таким образом, чтобы обеспечить эффективное охлаждение каждого.

Стадия использования	Оценка безопасности	Меры предосторожности
При подключении	ОПАСНОСТЬ	Перед ПЧ обязательно должен быть установлен автоматический выключатель. Несоблюдение этого требования может привести к пожару. Убедитесь чтобы перед подключением на кабеле отсутствовало напряжение. Несоблюдение данного требования может привести к поражению электрическим током. Никогда не подключайте питающий кабель к выходным клеммам(U, V, W) ПЧ. Обратите внимание на маркировку клемм и обеспечьте правильное подключение. Несоблюдение этих требований может привести к повреждению ПЧ. Убедитесь в том, чтобы основной кабельной линии соответствовал требованиям по электромагнитной совместимости и подходил для данной мощности ПЧ. Несоблюдение этих требований может привести к повреждению или несчастному случаю. Никогда не подключайте тормозной резистора на клеммы звена постоянного тока «P +» и «P-». Несоблюдение этих требований может привести к повреждению ПЧ и пожару. Для подключения датчиков используйте только экранированный кабель и убедитесь, чтобы «экран» был надежно заземлен.
До подачи питания	ОПАСНОСТЬ	Пожалуйста проверьте периферийное оборудование и убедитесь, чтобы кабель совпадал с рекомендуемым к данной модели ПЧ. Обеспечьте правильное подключение, согласно данному руководству по эксплуатации. Несоблюдение может привести к несчастным случаям и повреждению оборудования. Убедитесь, что класс напряжения источника питания соответствовал классу напряжения ПЧ.
После подачи питания	ОПАСНОСТЬ	Не открывайте крышку ПЧ после подачи питания. Несоблюдение этих требований может привести к поражению электрическим током. Не прикасайтесь мокрыми руками к ПЧ во время работы. Несоблюдение может привести к аварии и поражению электрическим током. Не прикасайтесь к силовым клеммам ПЧ. Несоблюдение этих требований может привести к поражению электрическим током. Не прикасайтесь к вращающимся частям электродвигателя. Несоблюдение может привести к аварии.

Стадия использования	Оценка безопасности	Меры предосторожности
Во время работы	ОПАСНОСТЬ	Настройка и запуск ПЧ должны осуществляться только квалифицированным. Несоблюдение может привести к травмам или повреждению ПЧ. Не прикасайтесь к вентиляторам и тормозному резистору
	ОПАСНОСТЬ	Избегайте попадания предметов внутрь корпуса ПЧ, когда он в работе. Не запускайте и не останавливайте ПЧ путем вкл/выкл контактора подающего питание. Несоблюдение приведет к повреждению ПЧ
После подачи питания	ОПАСНОСТЬ	Не ремонтируйте и не проводите техническое обслуживание при включенном питании ПЧ. Несоблюдение может привести к поражению электрическим током. Ремонт или техническое обслуживание ПЧ может выполняться только квалифицированным персоналом. Несоблюдение может привести к травмам или повреждению ПЧ.
	ОПАСНОСТЬ	Заново установите и проверьте параметры после того, как преобразователь будет заменен на другой.

1.3 Предостережения

1.3.1 Требования для устройств защитного отключения от токов утечки(УЗО).

Преобразователь во время работы генерирует высокочастотные токи утечки, которые проходят по заземляющему проводнику (PE). Таким образом, УЗО типа В могут срабатывать во время запуска и продолжительной работы. Нужно выбрать специализированный УЗО с функцией подавления высокочастотных гармоник или УЗО общего назначения с относительно большой уставкой на токи утечки.

1.3.2 Проверка изоляции электродвигателя

Выполните проверку изоляции, когда двигатель используется в первый раз, или когда его используют повторно после хранения в течение длительного срока. Для испытания рекомендуется использовать мегаомметр на 500 Вольт. Сопротивление изоляции не должно быть менее 5 МОм.

1.3.3 Тепловая защита электродвигателя

Если выбранный преобразователь не соответствует номинальной мощности электродвигателя, особенно когда номинальная мощность преобразователя меньше, чем у двигателя, установите параметры для защиты двигателя в преобразователе или установите термореле на электродвигатель.

1.3.4 Запуск ниже и выше номинальной частоты

ПЧ на выходе может выдавать от 0 до 600.00 Гц. Если вы используете преобразователь в течение длительного времени, пожалуйста, обратите внима-

ние на охлаждение электродвигателя. Если преобразователь требуется для запуска в более чем 50 Гц, удостоверьтесь что механизм способен работать на таких оборотах.

1.3.5 Механическая вибрация устройства

ПЧ может столкнуться с механическим резонансом на некоторых выходных частотах, которые можно избежать, установив шаг того диапазона частот на которых возникает резонанс. Если рабочая частота совпадает с резонансной частотой, пожалуйста, измените выходную частоту или настройте пропуск резонансной частоты.

1.3.6 Нагрев и шум электродвигателя

На выходе преобразователя формируется сигнал широтноимпульсной модуляции (ШИМ) с определенной частотой, это приводит к повышенному нагреву и шуму электродвигателя, по сравнению с работой от стандартной питающей сети 50 Гц.

1.3.7 Конденсаторы по выходу ПЧ

Не устанавливайте конденсаторы по выходу ПЧ для улучшения коэффициента мощности или для защиты от молнии. Это может вызвать кратковременную перегрузку по току или вывести преобразователь из строя.

1.3.8 Контактор на клеммах ввода / вывода ПЧ

Когда контактор устанавливается для подачи питания преобразователю частоты, он не должен быть запущен и остановлен путем включения и выключения контактора. Если привод переменного тока должен работать при помощи контактора, убедитесь, что интервал времени между переключениями был, по крайней мере, один час, так как частый заряд и разряд сокращает срок службы конденсаторов внутри преобразователя.

Когда контактор установлен между ПЧ и электродвигателем, не выключайте контактор, когда преобразователь «в работе». В противном случае, модули внутри ПЧ выйдут из строя.

1.3.9 Допустимый диапазон питающего напряжения

Не допускается работа преобразователя за пределами указанного в данном руководстве диапазона напряжений. В противном случае могут быть повреждены внутренние компоненты. При необходимости используйте соответствующие устройства повышающие или понижающие напряжение.

1.3.10 Значение несущей частоты по умолчанию

Преобразователи частоты различного класса мощности имеет различную несущую частоту по умолчанию. Если необходимо работать на более высокой несущей частоте, то нагрузка на двигателе должна быть существенно меньше номинального значения ПЧ.

1.3.11 Использование для питания ПЧ двух фаз вместо трёх

Не допускается подключение к входным силовым концам две фазы питания вместо трёх. Это может привести к неисправности или повреждению ПЧ.

1.3.12 Защита от ударов молнии

Преобразователь оборудован устройствами защиты от перенапряжений. Но если преобразователь установлен в районе сильной грозовой активности, то необходимо установить дополнительные устройства молниезащиты, чтобы продлить срок его службы.

1.3.13 Температура окружающей среды

Диапазон рабочей температуры ПЧ - 10°C ~ 40 °C. Если температура превышает 40 °C, то нагрузку необходимо снизить с расчетом: 3% на каждый 1°C. Максимальная допустимая температура окружающей среды 50°C.

1.3.14 Высота над уровнем моря

В местах, где высота над уровнем моря выше 1000 м охлаждающий эффект снижается, в таких условиях необходимо использовать ПЧ не на полную мощность. Свяжитесь со службой технической поддержки для решения данного вопроса.

1.3.15 Техподдержка

Если в данном руководстве Вы не смогли найти ответ на интересующий вас вопрос, пожалуйста, свяжитесь с нашей службой технической поддержки: **8(812)320-88-81 доб. 5004.**

1.3.16 Правила утилизация

Электролитические конденсаторы в главной цепи и на платах ПЧ могут сгореть, при этом выделяется ядовитый газ в процессе горения пластиковых материалов из которых они состоят. Они относятся к обычным промышленным материалам и их утилизация должна происходить по соответствующим правилам и требованиям.

1.3.17 Параметры электродвигателя

1. По умолчанию в преобразователе установлены параметры для работы с асинхронными электродвигателями с короткозамкнутым ротором соответствующей мощности самого ПЧ.
2. Охлаждение электродвигателя собственной крыльчаткой напрямую зависит от ее скорости вращения. Поэтому при снижении оборотов ниже номинальных убедитесь, что охлаждения достаточно, в противном случае замените крыльчатку или установите независимую вентиляцию.
3. Стандартные параметры электродвигателя уже предустановлены в ПЧ, однако, необходимо проверить, чтобы они соответствовали параметрам под-

ключенного электродвигателя. Некорректная установка параметров повлияет на работу двигателя и функции защиты.

4. Преобразователь частоты может выдавать аварийное сообщение или может быть поврежден при коротком замыкании кабеля электродвигателя или его обмоток, поэтому проводите проверку изоляции кабеля и обмоток электродвигателя после периода длительного хранения, при установке нового оборудования перед первым запуском и во время планового технического обслуживания

Глава 2. Информация о продукте

2.1 Содержание данной главы.

В этой главе кратко описывается принцип работы, особенности, содержание шильды и варианты установки.

2.2 Основные компоненты.

ESQ - 760 – это устройство для управления асинхронным электродвигателем с короткозамкнутым ротором.

Ниже представлена принципиальная схема устройства ПЧ:

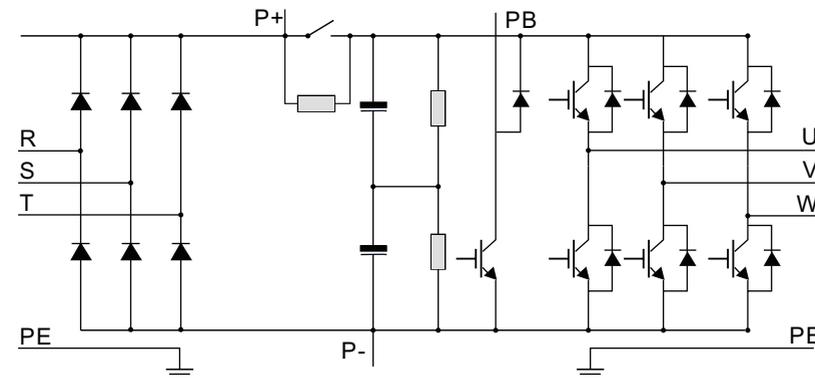


Рисунок 2-1 . Схема силовой части(до 18.5 кВт (включительно))

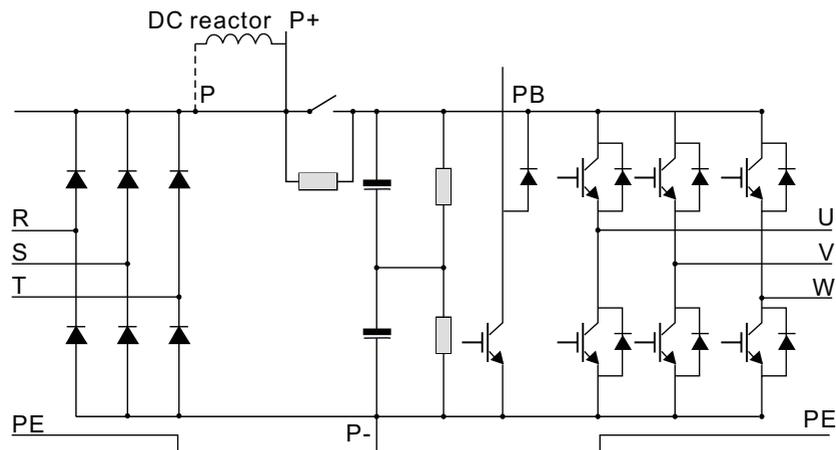


Рисунок 2-2. Схема силовой части(22кВт — 30кВт)

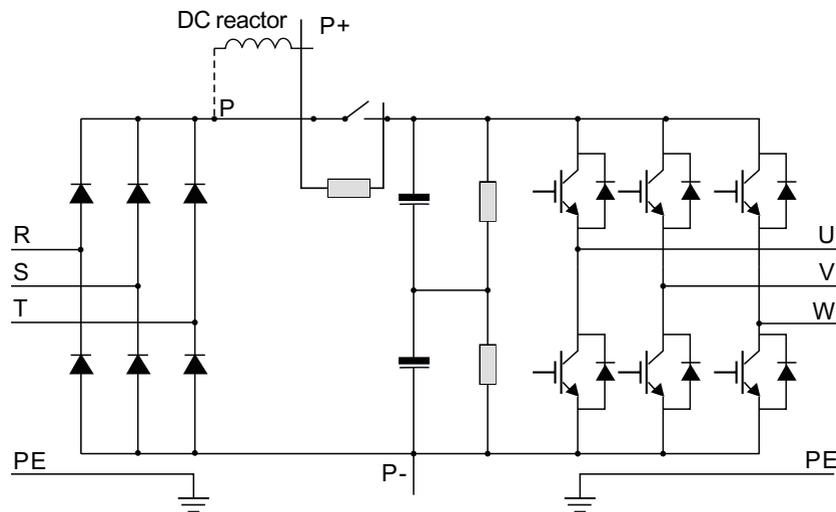


Рисунок 2-3. Схема силовой части(Больше 30кВт)

Примечание

1. У преобразователей мощностью от 22 кВт и более, установлена перемычка между клеммами P и P+. Чтобы подключить дроссель в звено постоянно тока, эту перемычку необходимо удалить, и подключить его на эти клеммы.
2. В ПЧ до 30 кВт включительно присутствует встроенный тормозной прерыватель. А на мощностях от 37 кВт и более тормозной прерыватель приобретаетс отдельнo как доп. оборудование по необходимости.

2.3 Расшифровка наименования преобразователя

ESQ-760-4T 11 G /15 P

1 2 3 4 3 4

Код указанный на шильде содержит некоторую информацию о продукте, ее расшифровка представлена ниже:

Обозначение	Номер	Содержание
Серия ПЧ	1	ESQ -760
Уровень напряжения	2	2S: Одна фаза 220 В 2T: Три фазы 220 В 4T: Три фазы 380 В
Мощность	3	0,7 кВт — 500 кВт
Тип нагрузки	4	G: Общепромышленная P: Насосная, вентиляторная

2.4 Наименование.

Частотный преобразователь

Сервисный центр:
(812) 320-88-81
www.elcomspb.ru

Тип: ESQ-760-4T0055G/0075P

Вход напряжение: 3 фазы 380 В, 50 Гц

Выход напряжение: 3 фазы 380 В, 0-600 Гц

Мощность: 5.5/7.5 Ток: 13/17

- Модель частотного преобразователя
- Номинальное выходное напряжение, частота и ток
- Номинальное выходное напряжение и частота
- Номинальная мощность и ток
- Серийный номер

Рисунок 2-4. Изображение шильды частотного преобразователя ESQ-760

2.5 Перечень преобразователей ESQ-760

Модель	Мощность, кВА	Выходной ток, А	Мощность электродвигателя, кВт
Одна фаза 220В Диапазон -15 ~ 20 %			
ESQ-760-2S-0007	1,5	4,7	0,75
ESQ-760-2S-0015	3,0	7,5	1,5
ESQ-760-2S-0022	4,0	10,0	2,2

Модель	Мощность, кВА	Выходной ток, А	Мощность электродвигателя, кВт
Три фазы 220В Диапазон -15 ~ 20 %			
ESQ-760-2T-0007	1,5	4,7	0,75
ESQ-760-2T-0015	3,0	7,5	1,5
ESQ-760-2T-0022	4,0	10,0	2,2
Три фазы 380В Диапазон -15 ~ 20 %			
ESQ-760-4T-0007	1,5	2,3	0,75
ESQ-760-4T-0015	3,0	3,7	1,5
ESQ-760-4T-0022	4,0	5,1	2,2
ESQ-760-4T-0040	5,9	8,5	4,0
ESQ-760-4T-0055G/0075P	8,9	13/17	5,5/7,5
ESQ-760-4T-0075G/0011P	11	17/25	7,5/11
ESQ-760-4T-0110G/0150P	17	25/32	11/15
ESQ-760-4T-0150G/0185P	21	32/37	15/18,5
ESQ-760-4T-0185G/0220P	24	37/45	18,5/22
ESQ-760-4T-0220G/0300P	30	45/60	22/30
ESQ-760-4T-0300G/0370P	40	60/75	30/37
ESQ-760-4T-0370G/0450P	57	75/91	37/45
ESQ-760-4T-0450G/0550P	69	91/112	45/55
ESQ-760-4T-0550G/0750P	85	112/150	55/75
ESQ-760-4T-0750G/0900P	114	150/176	75/90
ESQ-760-4T-0900G/1100P	134	176/210	90/110
ESQ-760-4T-1100G/1320P	160	210/253	110/132
ESQ-760-4T-1320G/1600P	192	253/304	132/160
ESQ-760-4T-1600G/1850P	231	304/330	160/185
ESQ-760-4T-1850G/2000P	255	330/377	185/200
ESQ-760-4T-2000G/2200P	287	377/426	200/220
ESQ-760-4T-2200G/2500P	311	426/465	220/250
ESQ-760-4T-2500G/2800P	355	465/520	250/280
ESQ-760-4T-2800G/3150P	396	520/600	280/315
ESQ-760-4T-3150G/3500P	439	600/660	315/350
ESQ-760-4T-3500G/4000P	479	660/725	350/400
ESQ-760-4T-4000G/4500P	530	725/820	400/450
ESQ-760-4T-4500G/5000P	600	820/900	450/500
ESQ-760-4T-5000G	660	900	500

Примечание:

1. У ПЧ мощностью 0,75 - 315 кВт входной ток указан при напряжении питания 380 В, без использования дросселя звена постоянного тока, входного и выходного дросселя.
2. У ПЧ мощностью 350 - 500 кВт входной ток указан при напряжении питания 380 В с установленным входным дросселем.
3. Выходной ток указан при напряжении питания 380В.

2.6 Техническая спецификация

Наименование		Спецификация
Основные функции	Максимальная частота	0-600 Гц
	Несущая частота	1,0-16,0 кГц, несущая частота автоматически подстраивается в зависимости от типа нагрузки.
	Точность частоты на выходе	При цифровом задании: 0,01 Гц При аналоговом задании: макс частота x0,025%
	Режим управления двигателем	0: V/F 1: Векторное управление
	Точность поддержания скорости	1:50 (Векторный режим) 1Гц/150% номинального крутящего момента
	Перегрузочная способность	G тип: 150% номинального тока в течение 1 мин. P тип: 110% номинального тока в течение 1 мин.
	Увеличение крутящего момента	Автоматическое, Ручное 0,1%-20,0%
	Кривые V/F	Прямая, многоточечная, квадратичная, разделенная
	Кривые разгона и торможения	Линейная или S-образная, интервал 0,0-6000,0 сек.
	Основные функции	Торможение постоянным током	Диапазон частот: 0,00Гц — макс. Частота время торможения: 0,0 — 100,0 сек. Ток торможения: 0,0 — 150 %
«Толчковый» режим		Диапазон частоты: 0,00 Гц - макс. частоты
«Простой» ПЛК и многоскоростной режим		16-точек задания различной скорости через «простой» ПЛК или входные клеммы управления.
Встроенный ПИД-регулятор		Управление системой в замкнутом контуре
Автоматическое регулирование напряжения (AVR)		Автоматически меняет выходное напряжение в зависимости от нагрузки.
Контроль перегрузки по току и по напряжению		Автоматически отслеживается выходной ток в процессе работы и напряжение на звене постоянного тока и пытается ограничить эти значения для избежания частых аварийных отключений.
Быстрое ограничение тока		Помогает избегать частых перегрузок по току и неисправности ПЧ
Функция безостановочной работы		Регенеративная энергия от нагрузки может немного компенсировать снижение напряжения, так чтобы ПЧ продолжал работать в течении короткого периода времени.
Поиск скорости при запуске		Определяет скорость вращающегося двигателя при пуске, «подхватывает» и осуществляет плавный разгон.
Виртуальные цифровые входы/выходы		Имеет четыре виртуальных выхода и пять виртуальных входов доступных в режиме работы «простого» ПЛК
Временной контроль	Временной контроль: диапазон 0,0-6500,0 мин.	

Наименование		Спецификация
Управление	Переключение между 2-мя моторами	Имеется две независимые группы параметров электродвигателя, которые можно выбирать во время работы.
	Поддержка различных протоколов связи	Поддерживает работу с 2-мя протоколами: ModBus, Profibus-DP
	Поддержка опциональных карт	Имеются опциональные карты цифровых входов/выходов и аналогового входа, с возможностью подключения к нему температурных датчиков (PT100/PT1000)
	Способы запуска преобразователя	Доступно управление с панели управления, с клемм управления, по интерфейсу обмена данными. Можно выбирать в зависимости от требуемых задач.
	Способы задания частоты	Задание с панели управления, цифровыми входами, аналоговыми входами, частотным сигналом и по интерфейсу обмена данными. Можно выбирать в зависимости от требуемых задач.
	Вспомогательный источник задания частоты	Имеется гибкая настройка вспомогательного задания частоты.
Управление	Входные клеммы управления	Встроенные: - 6 цифровых входов, один вход поддерживает высокочастотные импульсы до 50 кГц - 3 аналоговых входа, два из которых поддерживают сигнал -10В ~ 10В. А один одновременно поддерживает 0 ~ 10В или 0~20 мА Опционально: - 2 дискретных входа - 1 аналоговый 0~10 В (0~20 мА), с возможностью подключения температурных датчиков PT100/ PT1000
	Светодиодный дисплей	Отображает группы и коды параметров.
	Блокировка кнопок и изменения функций	Частичная или полная блокировка.
Защитные ф-ии и доп. оборудование	Защитные функции	Защита от короткого замыкания в момент запуска. Защита от пропадания фаз по входу и выходу. Защита от перегрузок по току и напряжению. Защита от пониженного напряжения. Защита от перегрева. Защита тормозного резистора.
	Дополнительное оборудование	Тормозной прерыватель, расширительные платы входов/выходов, расширительная плата протокола ProfiBus-DP

Наименование		Спецификация
Условия эксплуатации	Условия эксплуатации	Внутри помещения. Скрывать от прямых солнечных лучей, пыли, агрессивных и горючих газов, масляного и соляного тумана и капель воды.
	Высота над уровнем моря	Ниже чем 1000м (1000-3000м с уменьшением номинальной нагрузки)
	Температура окружающей среды	-10°C ~ +40°C (возможно эксплуатация до +50°C при уменьшении номинальной нагрузки)
	Влажность	Менее 90% без образования конденсата
	Вибрация	Менее 5,9 м/с (0,6g)
Температура хранения	-20°C ~ +60°C	

2.7 Структурная схема

2.7.1 Схема преобразователя 7,5 кВт (пример)

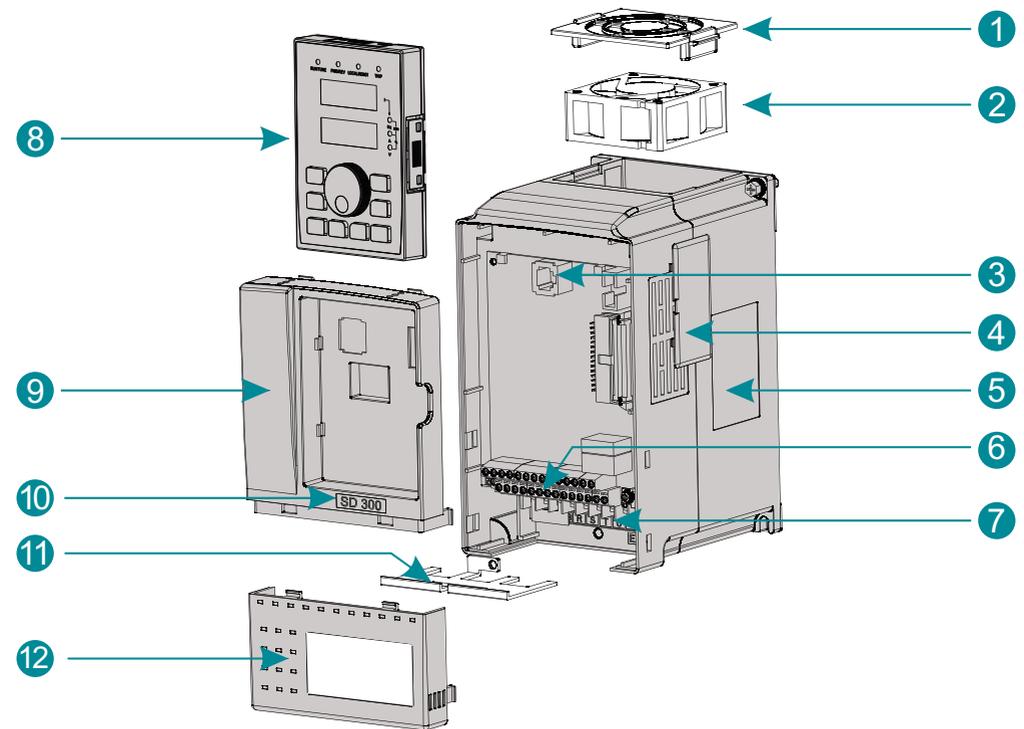


Рис. Структурная схема ПЧ

№	Название	Описание
1	Крышка вентилятора	Защищает вентилятор охлаждения
2	Вентилятор охлаждения	Служит для охлаждения ПЧ. См. п. 8.1
3	Разъем пульта управления	Служит для подключения пульта управления
4	Заглушка вентиляционного отверстия	Опционально. С данной заглушкой уровень защиты ПЧ выше, но ухудшается охлаждение. При использовании заглушек уменьшите номинальную нагрузку.
5	Наименование	См. п. 2.4 «Наименование»
6	Клеммы управления	См. п. 3.3 «Стандартное подключение»
7	Основные силовые клеммы	См. п. 3.3 «Стандартное подключение»
8	Пульт управления	См. п. 4 «Эксплуатация, Пульт оператора и примеры использования»
9	Крышка корпуса	Защищает внутренние компоненты ПЧ
10	Серийный номер	См. 2.3 «Расшифровка наименования преобразователя»
11	Кабельная заглушка	Крепит входные/выходные кабели.
12	Нижняя крышка	Защищает внутренние компоненты ПЧ

2.7.2 Установочные размеры

2.7.2.1 ESQ-760 Мощностью менее 7,5 кВт (включая 7,5 кВт).

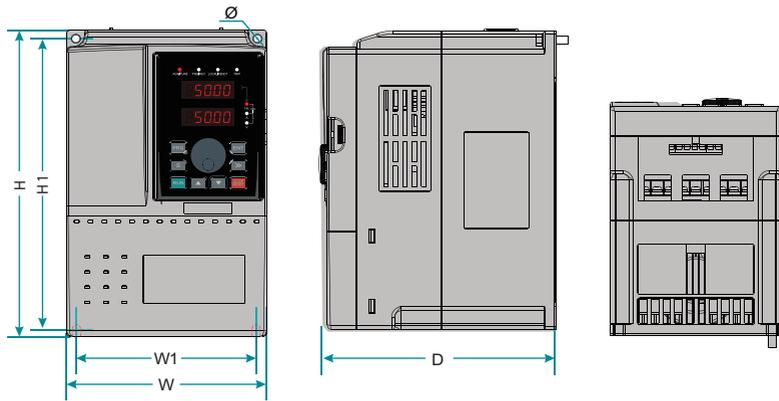


Рис. Установочные размеры ПЧ мощностью до 7,5 кВт включительно

Модель ПЧ	H, мм	W, мм	D, мм	H1, мм	W1, мм	Диаметр, мм	Вес, кг
ESQ-760-2S-0007	190	110	150	178	98	Ø5	2,4
ESQ-760-2S-0015							
ESQ-760-2S-0022							
ESQ-760-2T-0007	190	110	150	178	98	Ø5	2,4
ESQ-760-2T-0015							
ESQ-760-2T-0022							

ESQ-760-4T-0007	190	110	150	178	98	Ø5	2,4
ESQ-760-4T-0015							
ESQ-760-4T-0022							
ESQ-760-4T-0040	250	155	176	236	141	Ø5	4,5
ESQ-760-4T-0055G/0075P							
ESQ-760-4T-0075G/0011P							

2.7.2.2 ESQ-760 Мощностью 11 – 45 кВт.

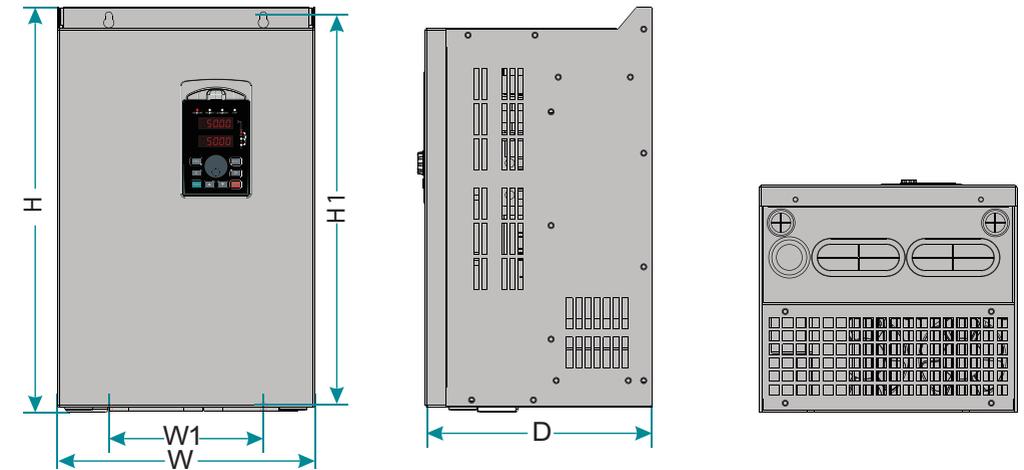


Рис. Установочные размеры ПЧ мощностью до 11-45 кВт

Модель ПЧ	H, мм	W, мм	D, мм	H1, мм	W1, мм	Диаметр, мм	Вес, кг
ESQ-760-4T-0110G/0150P	285	170	162	270	135	Ø6	5,1
ESQ-760-4T-0150G/0185P	332	220	214	318	140	Ø7	9,3
ESQ-760-4T-0185G/0220P							
ESQ-760-4T-0220G/0300P	387	250	220	373	150	Ø7	14
ESQ-760-4T-0300G/0370P							19
ESQ-760-4T-0370G/0450P	440	270	252	426	180	Ø7	25
ESQ-760-4T-0450G/0550P							

2.7.2.3 ESQ-760 Мощностью 55 – 110 кВт.

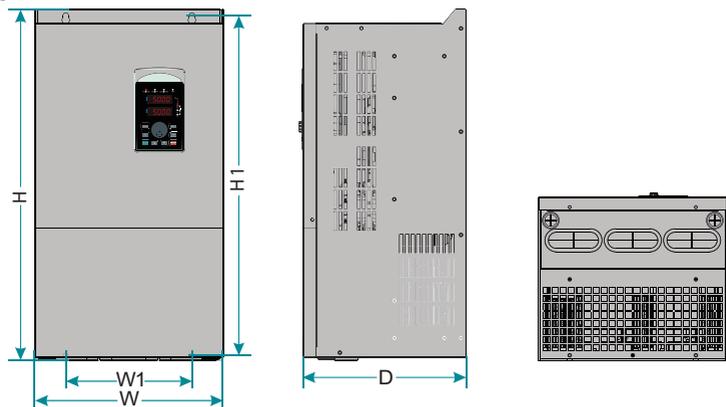


Рис. Установочные размеры ПЧ мощностью до 55 - 110 кВт

Модель ПЧ	Н, мм	W, мм	D, мм	Н1, мм	W1, мм	Диаметр, мм	Вес, кг
ESQ-760-4T-0550G/0750P	550	300	258	534	200	Ø9	32
ESQ-760-4T-0750G/0900P	650	370	282	625	250	Ø9	52
ESQ-760-4T-0900G/1100P							55
ESQ-760-4T-1100G/1320P							58

2.7.2.4 ESQ-760 Мощностью 132 – 185 кВт.

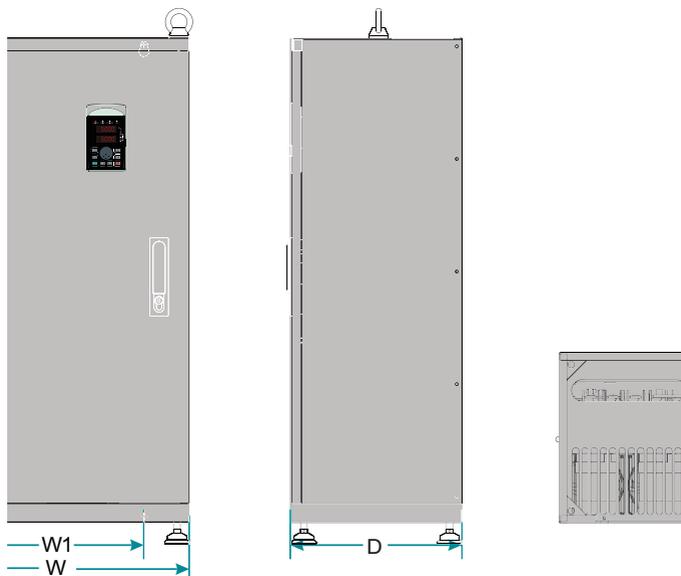


Рис. Установочные размеры ПЧ мощностью 132 - 185 кВт

Модель ПЧ	Н, мм	W, мм	D, мм	Н1, мм	W1, мм	Диаметр, мм	Вес, кг
ESQ-760-4T-1320G/1600P	880	485	310	860	320	Ø9	99
ESQ-760-4T-1600G/1850P							
ESQ-760-4T-1850G/2000P							

2.7.2.5 ESQ-760 Мощностью 200 – 500 кВт.

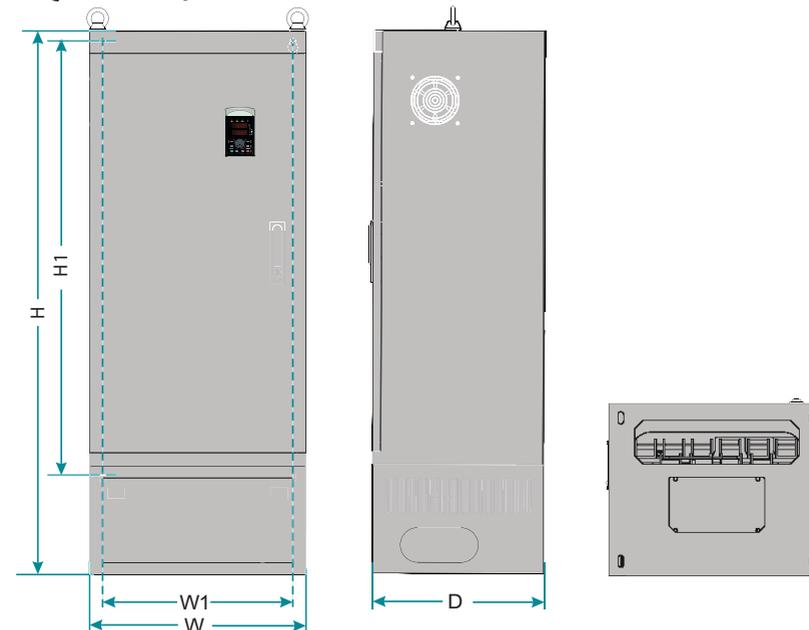


Рис. Установочные размеры ПЧ мощностью 200 — 500 кВт

Модель ПЧ	Н, мм	W, мм	D, мм	Н1, мм	W1, мм	Диаметр, мм	Вес, кг
ESQ-760-4T-2000G/2200P	1250	500	400	1000	440	Ø13	167
ESQ-760-4T-2200G/2500P							
ESQ-760-4T-2500G/2800P							
ESQ-760-4T-2800G/3150P	1350	650	400	1105	513	Ø13	206
ESQ-760-4T-3150G/3500P							
ESQ-760-4T-3500G/4000P							
ESQ-760-4T-4000G/4500P	1810	850	405	1410	513	Ø13	415
ESQ-760-4T-4500G/5000P							
ESQ-760-4T-5000G/5500P							

2.7.3 Установочные размеры выносного пульта управления.

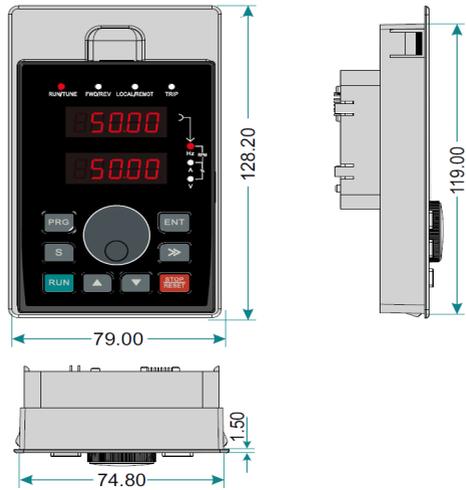


Рис. Установочные размеры выносного пульта управления

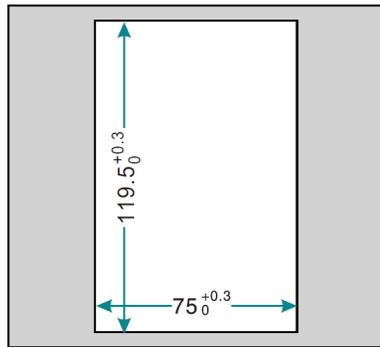


Рис. Размеры пульта с крепежным основанием

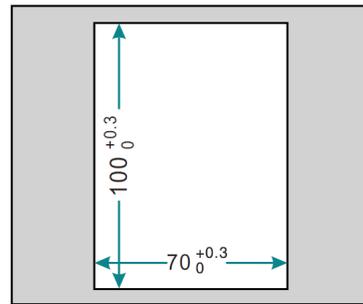


Рис. Размеры пульта без крепежного основания

2.8 Структурная схема подключения дополнительного оборудования.

При использовании преобразователей частоты ESQ-760 рекомендуется установить различное дополнительное оборудование, расположенное на стороне входа и выхода преобразователя частоты, чтобы обеспечить требуемую стабильность и безопасность системы. Ниже представлена структурная схема подключения дополнительного оборудования.

На схеме указан преобразователь с типоразмером более 37 кВт, а маркировка силовых клемм относится к мощности 55 — 110 кВт.

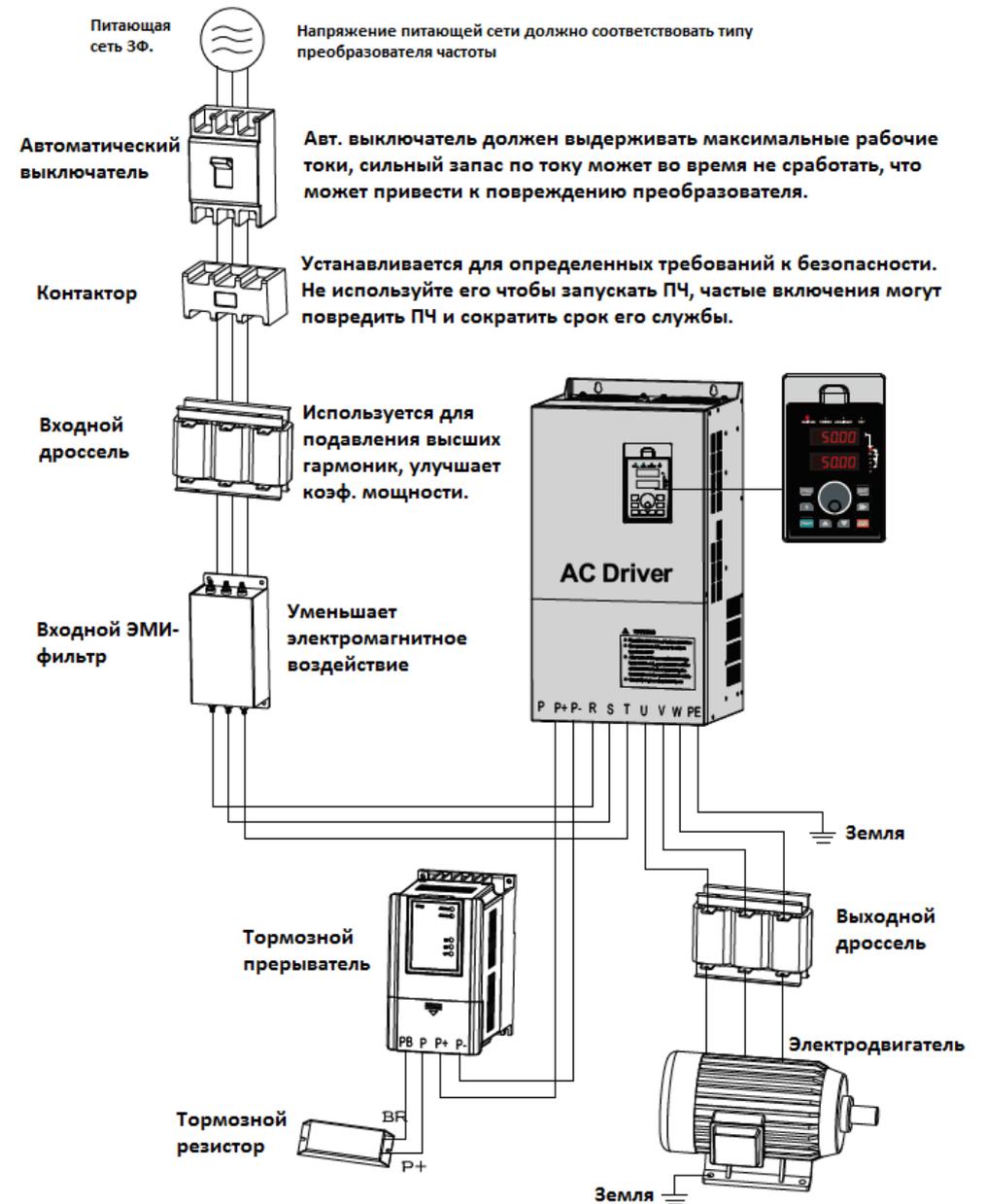


Рис 2-15 Структурная схема дополнительного оборудования.

2.8.1 Описание дополнительного оборудования.

Название	Место установки	Описание
Автоматический выключатель	Перед источником питания.	Предназначены для проведения тока цепи в нормальных режимах и для автоматической защиты преобразователя частоты от аварийных режимов (токов короткого замыкания, токов перегрузки).
Контактор	Между авт. Выключателем и входом преобразователя	Служит для подачи и отключения питания. Не допускается частое включение и отключение (не более 2 раз в минуту). Так же не используйте контактор для запуска ПЧ в работу.
Входной дроссель	Перед входом преобразователя	Используется для подавления высших гармоник. Улучшает коэффициент мощности. Снижают вероятность повреждения преобразователя из-за импульсных перенапряжений или большого дисбаланса фазного напряжения (>2%) в линии питания. Снижение скорости нарастания тока при коротких замыканиях
Входной ЭМИ-фильтр	Перед входом преобразователя	Предназначены для подавления высокочастотных помех, излучаемых в сеть при работе преобразователя частоты
Дроссель звена постоянного тока	В звено постоянного тока преобразователя	Уменьшает пульсации напряжения в звене постоянного тока при несимметрии входного напряжения. Защищает от бросков тока в конденсаторах преобразователя при импульсных выбросах напряжения в сети. Повышает коэффициент мощности, снижает скорость нарастания тока при коротких замыканиях
Выходной дроссель	Между частотным преобразователем и электродвигателем. (Ближе к выходу ПЧ)	Моторный дроссель позволяет защитить двигатель от негативного воздействия ШИМ на магнитопровод двигателя. Служит для повышения качества выходного напряжения, и скорости его нарастания. Уменьшает токи утечки двигателя. Так же его необходимо использовать если длина от двигателя до ПЧ превышает 30 метров.
Тормозной прерыватель	В преобразователях до 30 кВт он встроенный, начиная с 37 кВт прерыватель устанавливается отдельно.	Необходим для подключения тормозного резистора

Примечание:

Не устанавливайте на выходе преобразователя конденсаторы. Это приведет к сбою преобразователя частоты или повреждению конденсаторов.

При работе ПЧ возникают гармонические искажения тока как по входу,

так и по выходу, которые могут влиять на работу другого оборудования. Поэтому устанавливайте ЭМИ-фильтры и иные сглаживающие фильтры, чтобы свести данные помехи к минимуму.

2.9 Опциональные платы

Название	Маркировка	Описание
Расширительная плата Входов/Выходов	SDIO1	Включает 3 дискретных входа, 2 дискретных выхода, 2 релейных выхода, два аналоговых входа.
Расширительная плата ModBus	SDCM01	Плата RS-485, Плата CAN
Расширительная плата Profibus-DP	SDDP01	Плата для управлением преобразователя по протоколу Profibus-DP
Выносной пульт управления с ЖК дисплеем	SDPG01	Выносной пульт управления с ЖК дисплеем, поддерживает функцию копирования параметров.

2.9.1 Выбор тормозного прерывателя

Выбирать тормозной прерыватель необходимо в соответствии с руководством по эксплуатации. Можно использовать различное значение сопротивления и мощности тормозного резистора в соответствии с конкретными требованиями (Сопротивление не должно быть меньше рекомендованного). С ростом инерционности системы, и уменьшении времени торможения, тормозной резистор должен иметь большую мощность и меньшее сопротивление.

2.9.1.2 Перечень рекомендуемых резисторов.

Мощность ПЧ	Тормозной прерыватель		Тормозной резистор		
	Наименование	Кол-во	Сопротивление, Ом	Мощность, Вт	Кол-во, шт.
0,4	Встроенный	1	≥ 300Ω	150	1
0,75		1	≥ 300Ω	150	1
1,5		1	≥ 220Ω	150	1
2,2		1	≥ 200Ω	250	1
4,0		1	≥ 130Ω	300	1
5,5		1	≥ 90Ω	400	1
7,5		1	≥ 65Ω	500	1
11		1	≥ 40Ω	800	1
15		1	≥ 32Ω	1000	1
18,5		1	≥ 25Ω	1300	1
22		1	≥ 22Ω	1500	1
30		1	≥ 16Ω	2500	1

Мощность ПЧ	Тормозной прерыватель		Тормозной резистор		
	Наименование	Кол-во	Сопротивление, Ом	Мощность, Вт	Кол-во, шт.
37	ЕНВУ70	1	$\geq 16\Omega$	3700	1
45		1	$\geq 16\Omega$	4500	1
55		1	$\geq 8\Omega$	5500	1
75		2	$\geq 8\Omega$	3700	2
90		2	$\geq 8\Omega$	4500	2
110		2	$\geq 8\Omega$	5500	2
132		3	$\geq 8\Omega$	3700	3
160		3	$\geq 8\Omega$	5500	3
185		4	$\geq 8\Omega$	4500	4
200		4	$\geq 8\Omega$	5500	4
220		4	$\geq 8\Omega$	5500	4

2.10 Способы подключения

2.10.1 Способ подключения тормозного резистора.

К преобразователю ESQ-760 мощностью до 30 кВт включительно тормозной резистор подключается к встроенному прерывателю, как показано на схеме ниже:

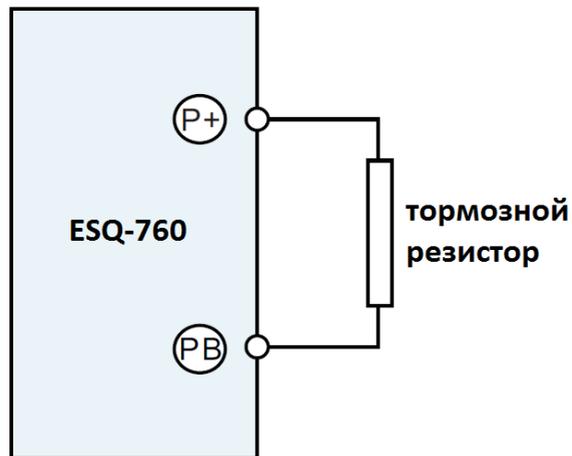


Рис. Подключение тормозного резистора к преобразователю мощностью до 30 кВт

2.10.2 Способ подключения тормозного прерывателя

Подключения тормозного прерывателя к преобразователю частоты ESQ-760 изображено на схеме ниже:

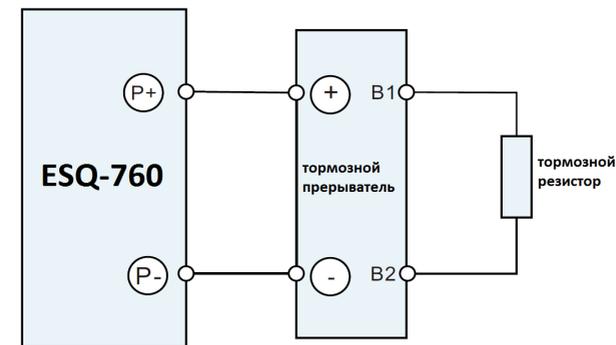


Рис. Подключение тормозного прерывателя.

2.10.3 Параллельное подключение тормозных прерывателей.

В тех режимах работы при которых мощности одного тормозного прерывателя недостаточно, можно увеличить их количество. Подключаются прерыватели в таком случае параллельно, изображено ниже на схеме.

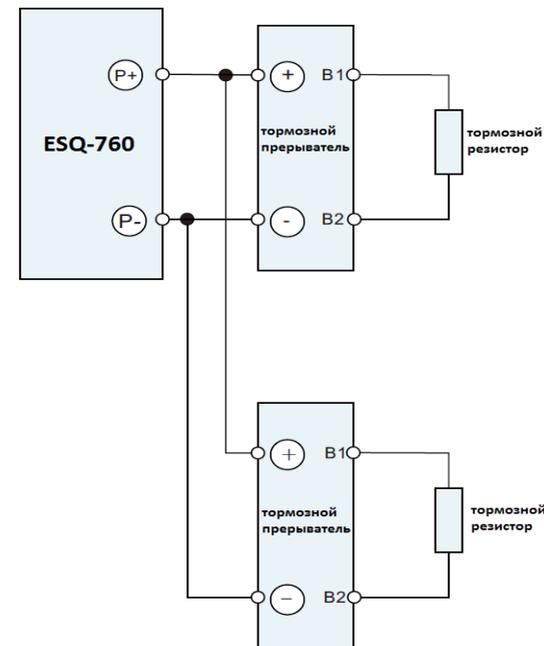


Рис. Параллельное подключение тормозных прерывателей

Глава 3. Способ установки и подключения

3.1 Содержание данной главы.

В этой главе описаны способы установки и подключения преобразователя ESQ-760.

ВНИМАНИЕ

Только обученный и квалифицированный персонал могут выполнять действия по подключению и установке преобразователя частоты. Пожалуйста, выполняйте все действия согласно разделу «**Безопасность и предостережения**». **Несоблюдение данных правил может нанести телесные повреждения или повреждения оборудования.** Перед установкой убедитесь, что преобразователь отключен от сети питания. Помните, что после отключения питания необходимо выждать время пока разрядятся конденсаторы в силовой цепи и погаснет индикатор заряда, дополнительно рекомендуется использовать мультиметр.

Установка и подключения должны осуществляться в соответствии с законом и требованиями, действующими в конкретном регионе. Если установка преобразователя частоты нарушает требования местных законов и постановлений, Наша компания не несет за это никакой ответственности. Кроме того, если пользователь не выполняет рекомендации описанные в данном руководстве, в работе преобразователя могут возникать ошибки и неисправности во время работы, не охваченные гарантией.

3.2 Требования к установке

3.2.1 Требования к окружающей среде.

Для того, чтобы преобразователь исправно функционировал долгое время, необходимо устанавливать преобразователь в строгом соответствии с требованиями окружающей среды:

Наименование	Требования
Место расположения	В Помещении
Температура	- 10 ~ + 50°C Если температура превышает 40°C, то нагрузку необходимо снизить с расчетом: 3% на каждый 1°C. Максимальная допустимая температура окружающей среды 50°C. Не рекомендуется использование устройства, если температура окружающей среды часто изменяется.
Влажность	Менее 90% без образования конденсата
Температура хранения	-30~+60°C

Наименование	Требования
Окружающие условия	- Устанавливать вдали от источника магнитных излучений. Избегать воздействия грязного воздуха, такого как коррозионный газ, нефтяной туман и легковоспламеняющийся газ. - Не допускается попадание внутрь корпуса ПЧ различных инородных частиц, таких как металлическая стружка и пыль, масло, вода. Не устанавливайте рядом с горючими материалами - Держите вдали от прямых солнечных лучей, нефтяного тумана и пара.
Высота над уровнем моря	<1000 метров, если ПЧ установлен на высоте больше 1000 метров над уровнем, то нагрузку необходимо снизить с расчетом: 1% на каждые дополнительные 100 метров.
Вибрация	≤5.8m//s ² (0.6g)
Положение при установке	Преобразователь частоты должен быть установлен строго в вертикальном положении, для обеспечения достаточной степени охлаждения.

Примечание:

ESQ-760 должен быть установлен в чистом и проветриваемом помещении, соответствующем требованиям указанным выше.

Охлаждающий воздуха должен быть чистым, лишенным коррозионных материалов и электропроводящей пыли.

3.2.2 Положение при установке

Преобразователь частоты должен быть установлена на стене или в шкафу в вертикальном положении. Проверьте, чтобы место для установки соответствовало требованиям ниже.



Рис.3-1 Положение при установке

3.2.3 Способы установки.

Настенный монтаж (для ПЧ мощностью ≤ 315 кВт 380 В).

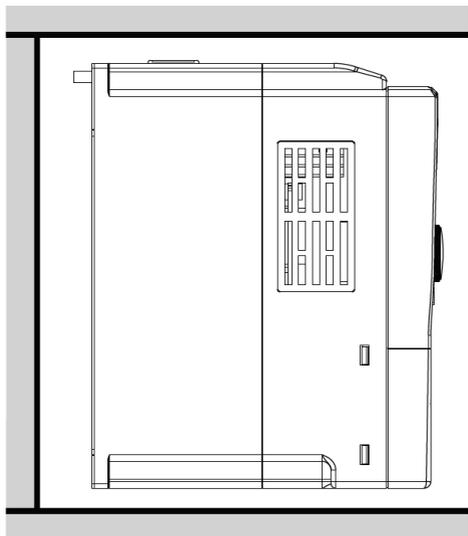


Рис. 3-2 Настенный способ установки

1. Наметьте на стене места для установки крепежных винтов.
2. Закрепите крепежные винты на стене.
3. Приложите преобразователь к стене.
4. Надежно закрутите крепежные винты.

3.2.4 Установка одного ПЧ.

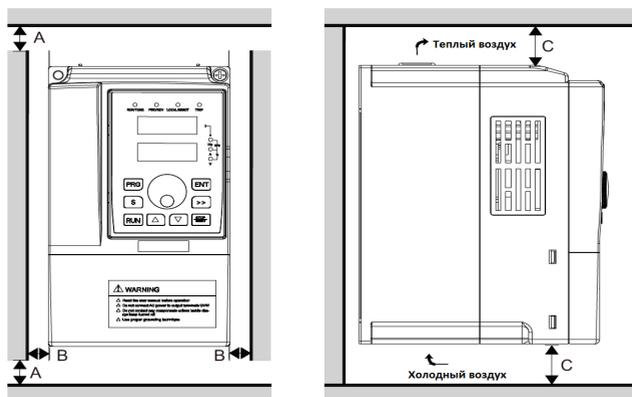


Рис. 3-3 Установка одного преобразователя.

Примечание:

Расстояние В и С минимум 100 мм.

3.2.5 Установка нескольких преобразователей рядом.

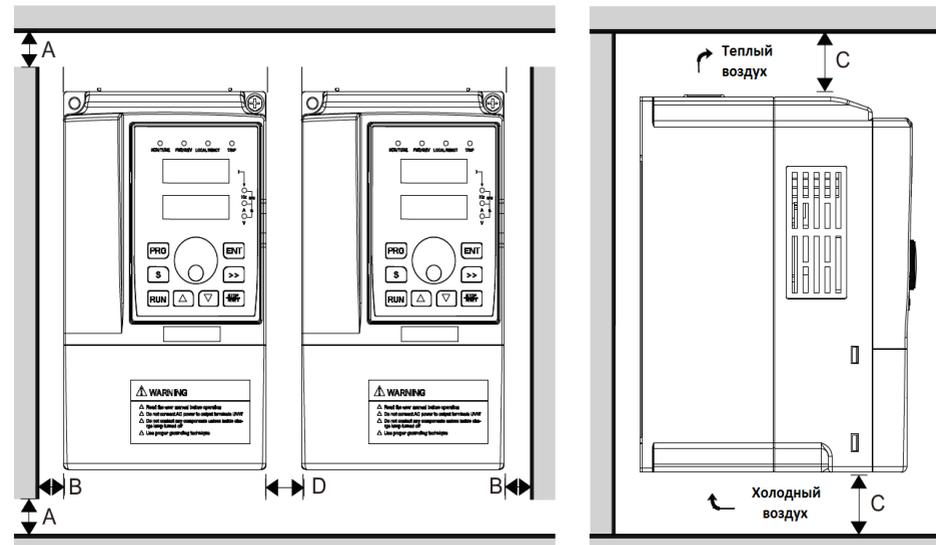


Рис. 3-4 Установка нескольких преобразователей.

Примечание:

1. Прежде, чем установить ПЧ различных размеров, пожалуйста, выровняйте их положение для удобства последующего обслуживания.
2. Минимальное расстояние В, D и С составляет 100 мм.

3.2.6 Вертикальная установка нескольких преобразователей.

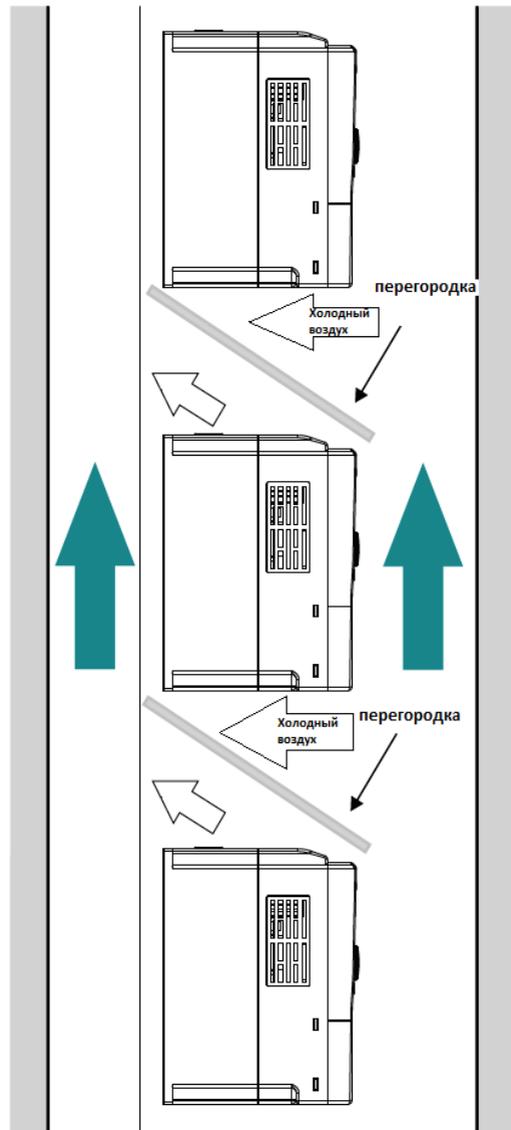


Рис. 3-5 Вертикальная установка.

Примечание:

При вертикальном расположении обязательно должны быть установлены перегородки для предотвращения недостаточного охлаждения, так как сверху ПЧ выходит теплый воздух.

3.2.7 Диагональная установка.

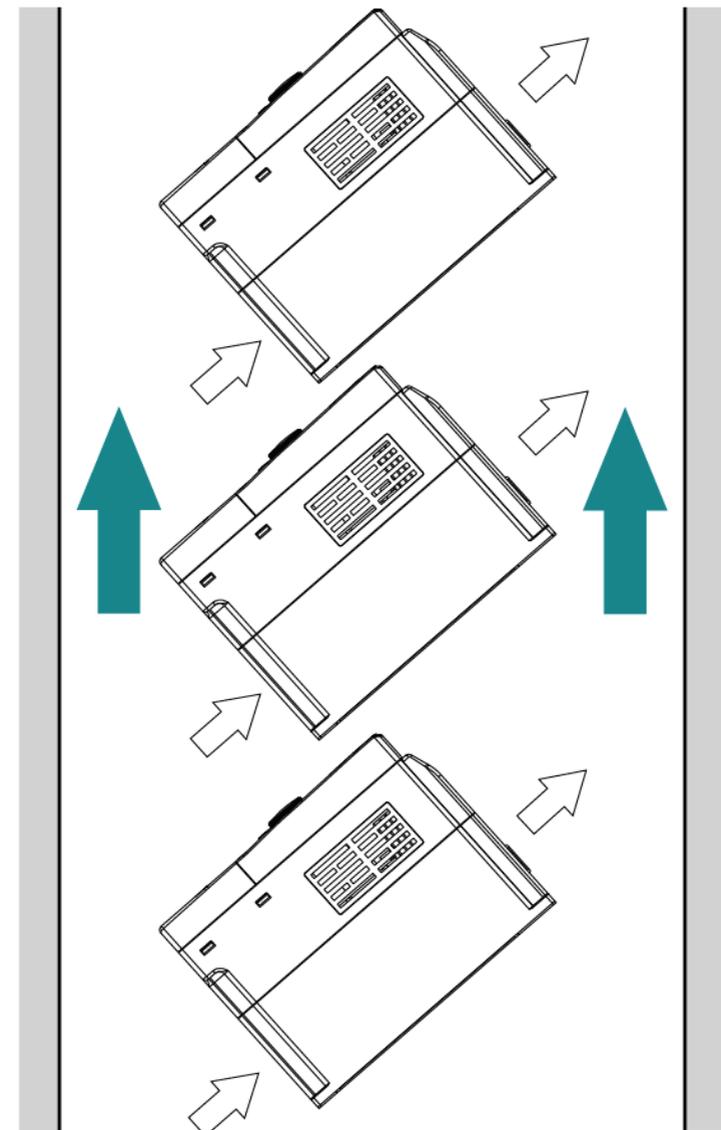


Рис. 3-6 Диагональная установка.

Примечание:

Обеспечьте разделение каналов входа и выхода воздуха в диагональном расположении для достаточного охлаждения.

3.3 Способы подключения.

3.3.1 Основные схемы подключения.

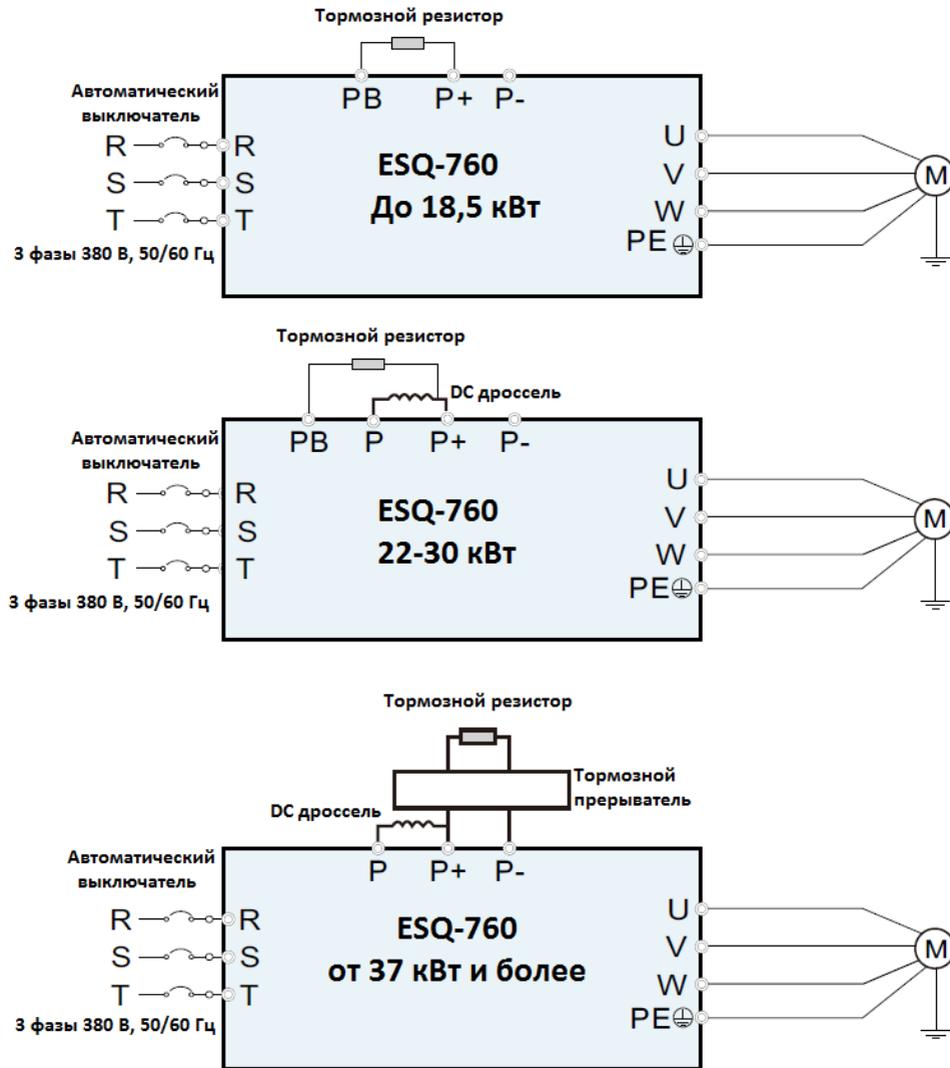


Рис. 3-7 Основные схемы подключения.

Примечание:

дроссель звена постоянного тока (DC дроссель), тормозной прерыватель и тормозной резистор являются опциональным оборудованием и приобретаются отдельно.

3.3.2 Обозначения силовых клемм.

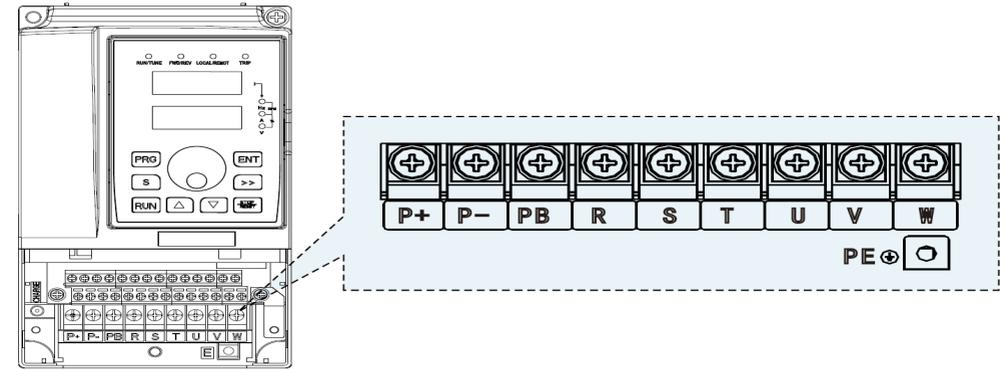


Рис. 3-8 Схема силовых клемм ПЧ мощностью до 7,5 кВт.

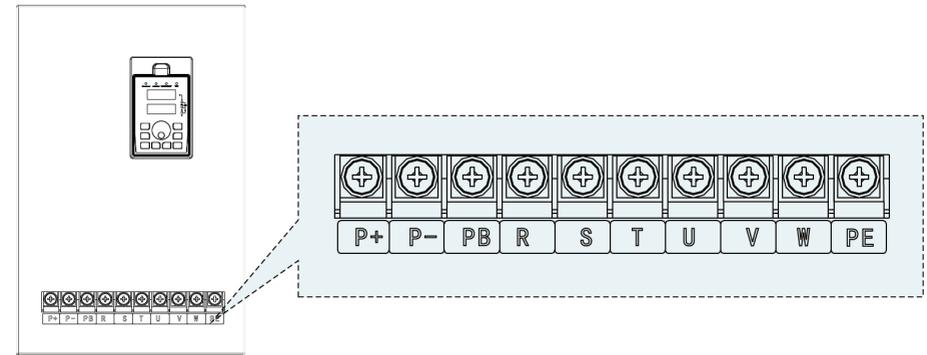


Рис. 3-9 Схема силовых клемм ПЧ мощностью 11-18,5 кВт.

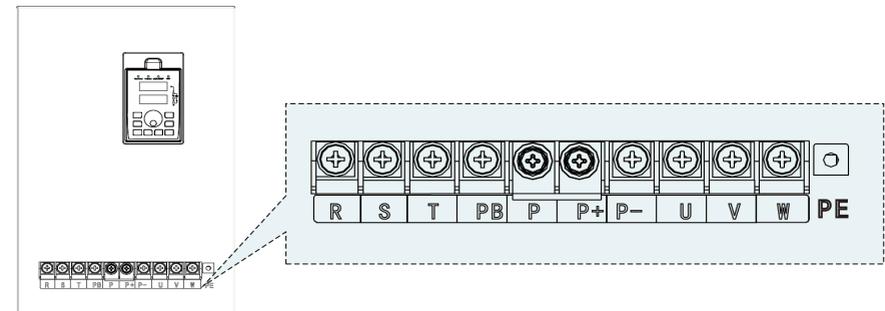


Рис. 3-10 Схема силовых клемм ПЧ мощностью 22 кВт.

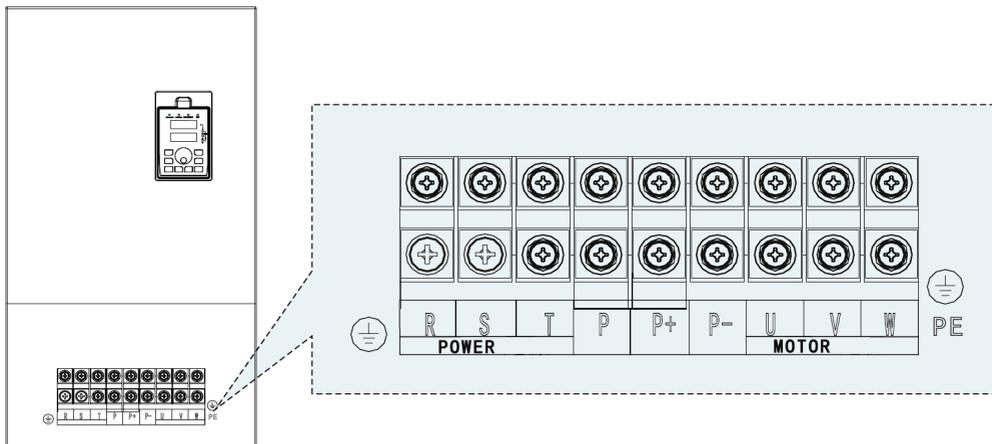


Рис. 3-11 Схема силовых клемм ПЧ мощностью 30 кВт.

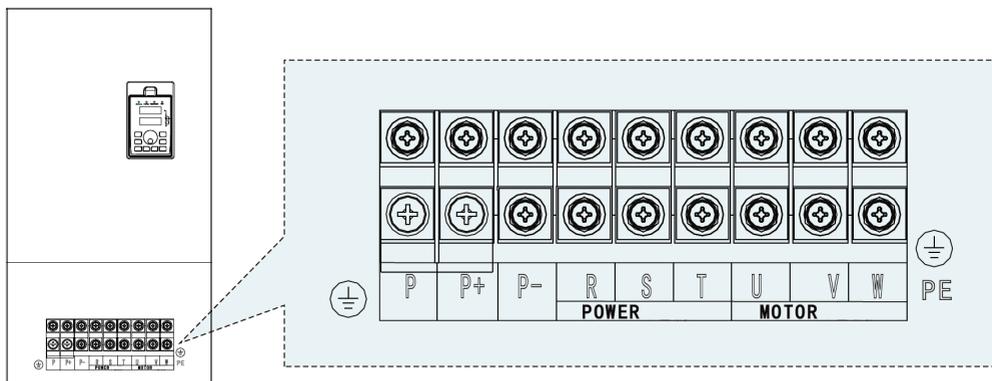


Рис. 3-12 Схема силовых клемм ПЧ мощностью 37-45 кВт.

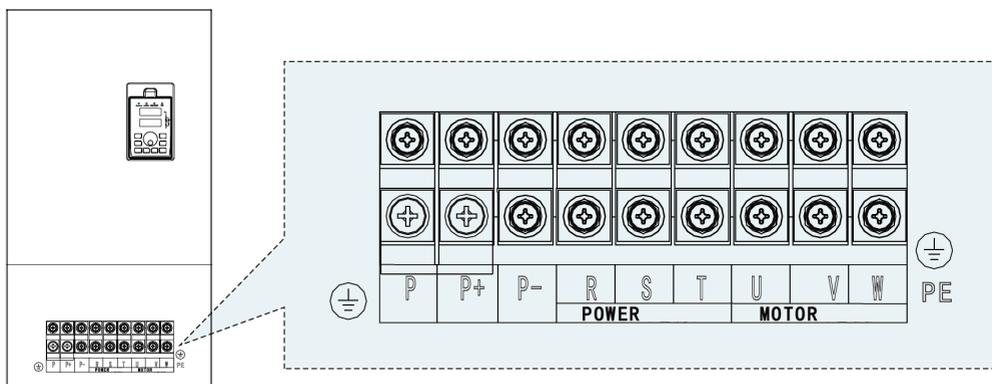


Рис. 3-13 Схема силовых клемм ПЧ мощностью 55-110 кВт.

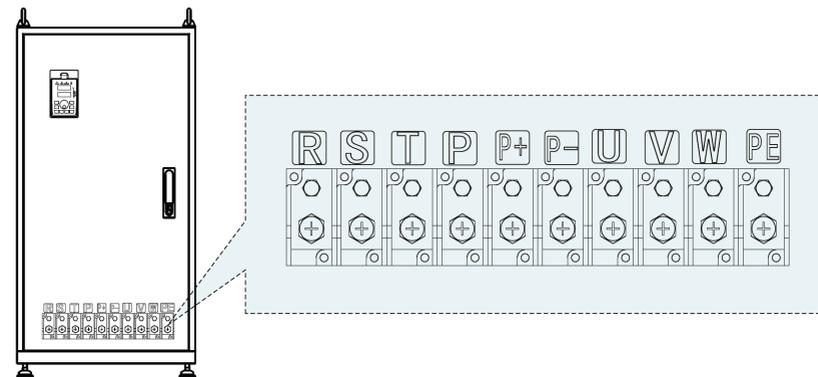


Рис. 3-14 Схема силовых клемм ПЧ мощностью 132-185 кВт.

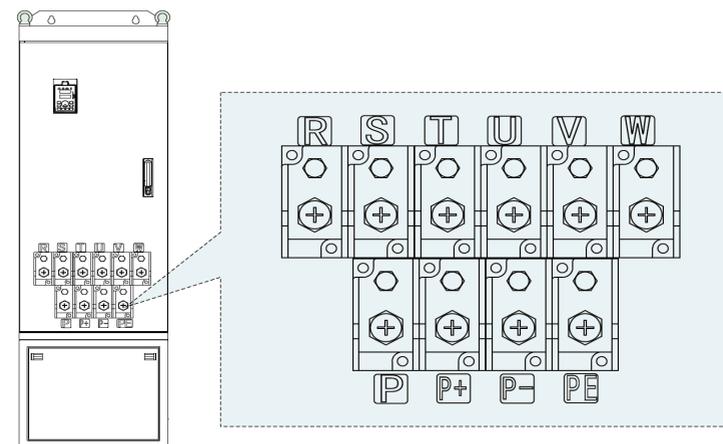


Рис. 3-15 Схема силовых клемм ПЧ мощностью 200-500 кВт.

Маркировка клеммы	Назначение			Описание
	До 18,5 кВт	22-33 кВт	37 кВт и более	
R,S,T	Входное питание			Вход трехфазного питания Клеммы для подключения электродвигателя
U, V, W	Подключение электродвигателя			
P	Отсутствует	Подключение DC дросселя	Подключение DC дросселя	На клеммы (P) и (+) подключается дроссель звена пост. Тока (DC дроссель). Клеммы (P+) и (P-) служат для подключения тормозного прерывателя. К клеммам (PB) и (P+) подключается тормозной резистор
P+	Подключение тормозного резистора	Подключение DC дросселя и тормозного резистора	Подключение DC дросселя и тормозного резистора	
P-	-	-	Подключение тормозного прерывателя	
PB	Подключение тормозного резистора	Подключение тормозного резистора	Отсутствует	
PE	Клемма заземления			
				Клемма защитного заземления. Проверьте чтобы ПЧ были заземлены надлежащим образом

Примечание:

1. Для подключения электродвигателя используйте провода одинаковой длины.
2. Тормозной прерыватель, тормозной резистор и дроссель звена постоянного тока являются дополнительным оборудованием и приобретаются отдельно.
3. Прокладывайте силовые кабели и кабели управления отдельно друг от друга, их нельзя располагать в одном лотке.

3.3.3 Подключение кабеля к силовым клеммам.

1. Подключите проводник заземления питающего кабеля к заземлению преобразователя (PE) по принципу «заземление 360 градусов». Сами питающие кабели подключите на клеммы R, S, T.
2. Зачистите изоляцию моторного кабеля, и подключите экран к клемме заземления преобразователя частоты. Силовые провода от двигателя подключаются на клеммы U,V,W.

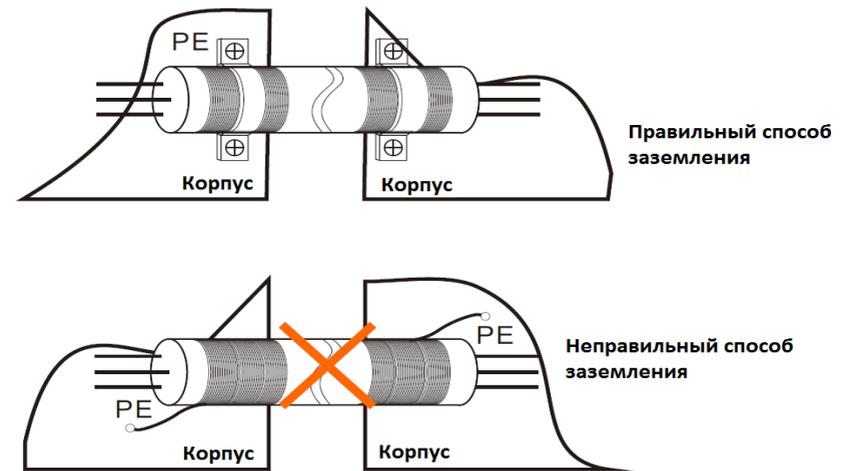
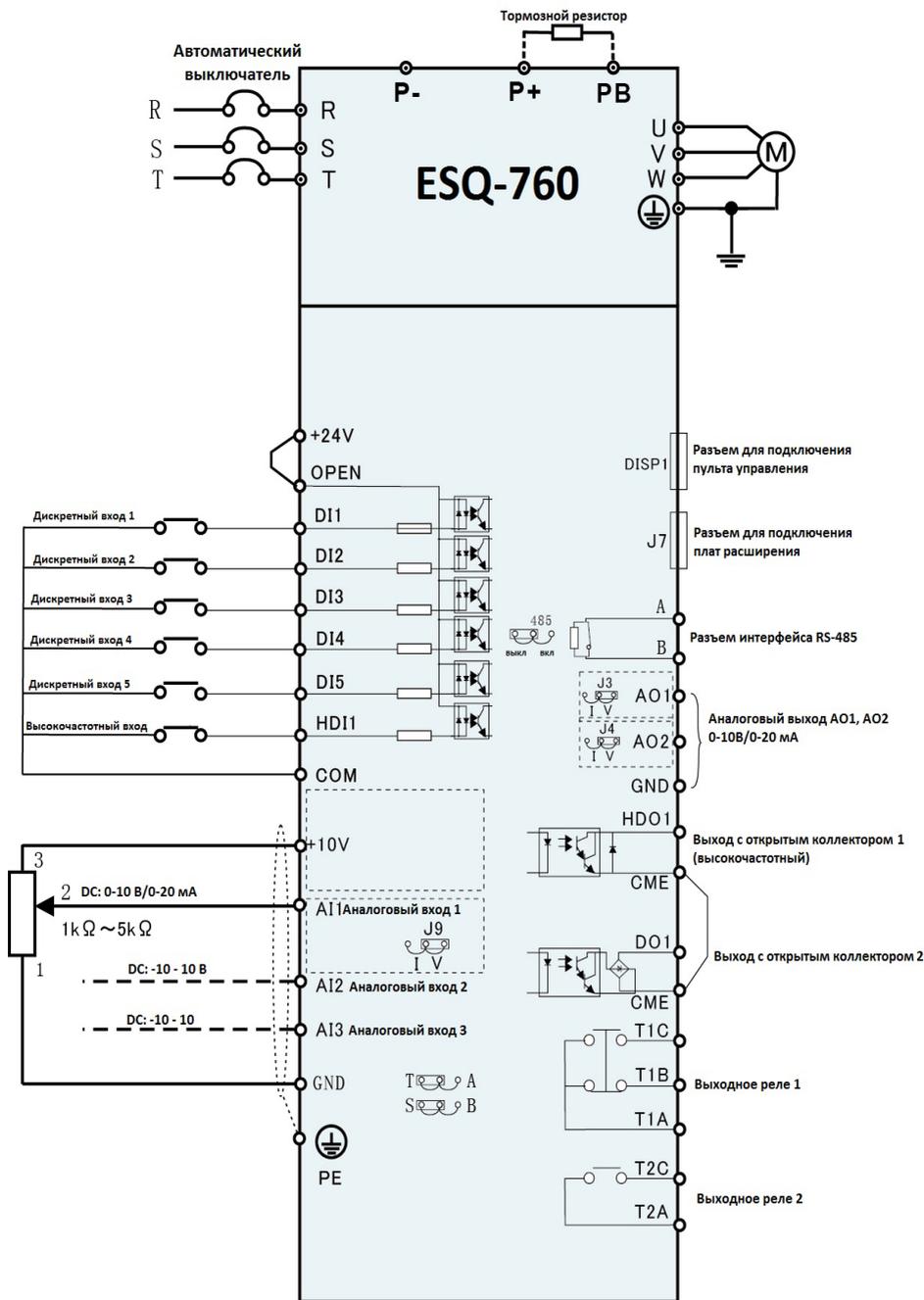


Рис. 3-16 Схема заземления экрана

3.3.4 Общая схема подключения



Примечание:

На данной схеме силовые клеммы соответствуют преобразователям ESQ-760 мощностью до 18,5 кВт. Описание силовых клемм по всем мощностям см. в разделе 3.3.

3.3.5 Описание клемм управления.

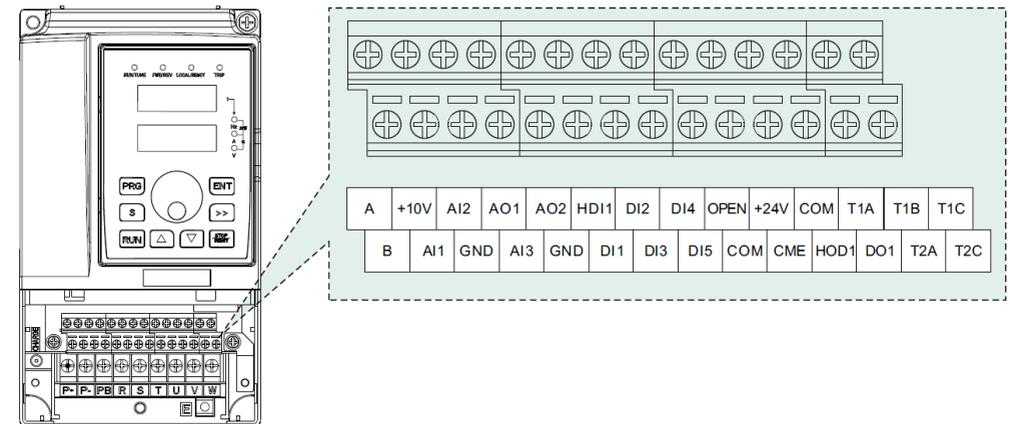


Рис. 3-18 Клеммы управления.

Описание клемм управления

Тип	Маркировка	Название	Описание
Аналоговый вход	+10V	Клемма +10 В	Клемма +10 В внутреннего источника питания. Максимальный выходной ток 25 мА. Возможно подключить потенциометры не менее 4 кОм
	GND	Заземление аналоговых входов	Изолирован от клеммы «COM»
	AI1	Аналоговый вход 1	0-20 мА: входное сопротивление 500 Ом, максимальный входной ток 25 мА 0-10 В: входное сопротивления 100 кОм, максимальное входное напряжение 12,5 В. Вход поддерживает сигнал 0-10 В или 0-20 мА. Тип сигнала переключается джампером J9, расположенным на плате управления. По умолчанию вход переключен на 0-10 В.
	AI2	Аналоговый вход 2	-10 - 10 В: входное сопротивление 25 кОм. Максимальный диапазон напряжения: -12,5 — 12,5 В.
	AI3	Аналоговый вход 3	-10 - 10 В: входное сопротивление 25 кОм. Максимальный диапазон напряжения: -12,5 — 12,5 В.

Тип	Маркировка	Название	Описание
Аналоговый выход	AO1	Аналоговый выход 1	0 — 20 мА: входное сопротивление 200 — 500 Ом
			0 — 10 В: входное сопротивление > 10 кОм
			Выход поддерживает сигнал 0 — 10 В или 0 — 20 мА. Тип сигнала переключается джампером J3, расположенным на плате управления. По умолчанию выход переключен на 0 — 10 В.
	AO2	Аналоговый выход 2	0 — 20 мА: входное сопротивление 200 — 500 Ом
			0 — 10 В: входное сопротивление > 10 кОм
			Выход поддерживает сигнал 0 — 10 В или 0 — 20 мА. Тип сигнала переключается джампером J4, расположенным на плате управления. По умолчанию выход переключен на 0 — 10 В.
GND	Заземление аналоговых выходов	Изолирован от клеммы «COM»	
Дискретный вход	+24V	Клемма +24В	Клемма +24±10 В внутреннего источника питания.
	OPEN	Общая клемма, отвечающая за тип логики	Переключает тип логики управления (sink/source). Если установлена перемычка между «+24V» и «OPEN», то тип логики «sink» - для подачи сигнала используется клемма «COM». Если установлена перемычка между «COM» и «OPEN», то тип логики «source» - для подачи сигнала используется клемма «+24V».
	COM	Общая клемма дискретных входов. (-) внутреннего источника 24В.	Изолирован от клеммы «GND»
	DI1-DI5	Дискретный вход 1-5	Входное напряжение: 0 — 30 В, 5 мА Диапазон частоты: 0 — 200 Гц
	HDI1	Высокочастотный импульсный вход/дискретный вход 6	Максимальная частота 50 кГц
			Входное напряжение: 10 — 30 В

Тип	Маркировка	Название	Описание
Дискретный выход	DO1	Выход с открытым коллектором	Диапазон напряжения: 0 — 24 В Максимальный ток 50 мА
		HDO1	Высокочастотный выход с открытым коллектором	Выходная частота 0 — 50 кГц
	CME	Заземление дискретных выходов	CME и COM внутренне изолированы друг от друга, но по умолчанию с завода установлена внешняя перемычка, для того чтобы можно было использовать внутренний источник питания на 24 В. Если необходимо подключить внешний источник, уберите внешнюю перемычку.
Релейный выход	T1A, T1B, T1C	Выходное реле 1	T1A-T1B: НЗ T1A-T1C: НО 250 В AC/5А, 30 В DC/5А
	T2A, T2C	Выходное реле 2	T2A-T2C: НО 250 В AC/3А, 30 В DC/3А
RS-485	A	(-) дифференциального сигнала RS-485	Скорость передачи данных: 1200/2400/4800/9600/19200/38400 Для подключения используйте экранированную витую пару. Макс расстояние для подключения 300 метров.
	B	(+) дифференциального сигнала RS-485	

Переключение функции джамперами.

Наименование	Положение переключателя	Функции	Заводская установка
485		Согласующий резистор RS-485: ON: включение согласующего резистора 120Ω OFF: выключение согласующего резистора	OFF
AI1		I: токовый сигнал (0-20мА) V: сигнал напряжением (0-10В)	0-10В
AO1		I: токовый сигнал (0-20мА) V: сигнал напряжением (0-10В)	0-10В

Наименование	Положение переключателя	Функции	Заводская установка
AO2		I: токовый сигнал (0-20мА) V: сигнал напряжением (0-10В)	0-10В
T/A, S/B		Переключение между функциями использования сигнала с энкодера: поиск скорости и обратная связь Т и S: функция поиска скорости А и В: обратная связь	Возможен выбор только комбинаций переключений:
J14, J15		Выбор замыкания клемм «GND» и «COM» на «PE». Заземление клемм может защитить от влияния внешних помех.	Не подключены

3.3.6 Подключения входных/выходных сигналов

3.3.6.1 Подключение аналоговых сигналов

Аналоговый сигнал очень сильно подвержен внешним помехам, поэтому для подключения должен использоваться только экранированный кабель и его длина не должна превышать 20 м. Если на аналоговый сигнал действуют сильные помехи дополнительно установите фильтр или ферритовое кольцо.

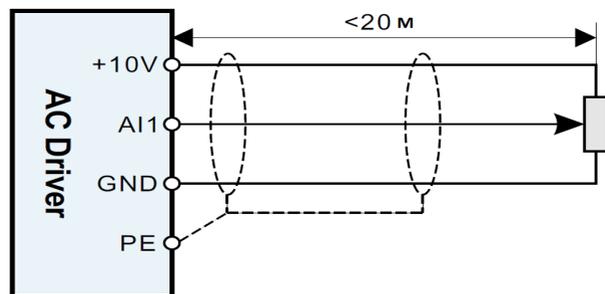


Рис. 3-20 Схема подключения аналогового сигнала.

3.3.6.2 Подключение дискретных входов.

Если при подключении используется экранированный кабель, его длина не должна превышать 20 метров.

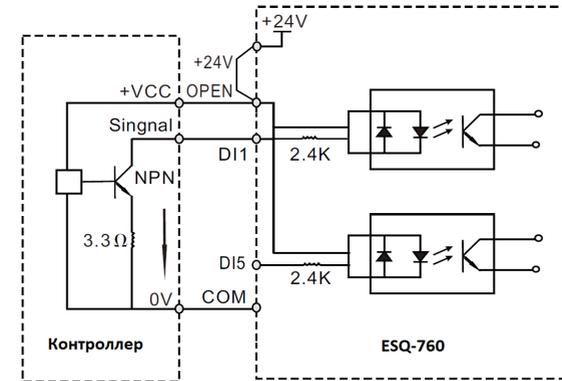


Рис. 3-21 Подключение внешнего контроллера в режиме «Sink».

На рисунке выше изображен наиболее распространенный способ подключения. Чтобы подключить внешний источник питания, удалить переключки между клеммами «+24V» и «OPEN» и подключите (+24В) внешнего источника питания на клемму «OPEN» и (0В) внешнего источника замыкайте на клеммы дискретных входов DI для подачи сигнала.

Примечание:

При таком режиме подключения, что указан выше клеммы дискретных входов различных преобразователей частоты не могут быть подключены параллельно друг другу. Если требуется параллельное подключение различных преобразователей нужно подключить диоды последовательно входам DI, как показано на рисунке 3-22.

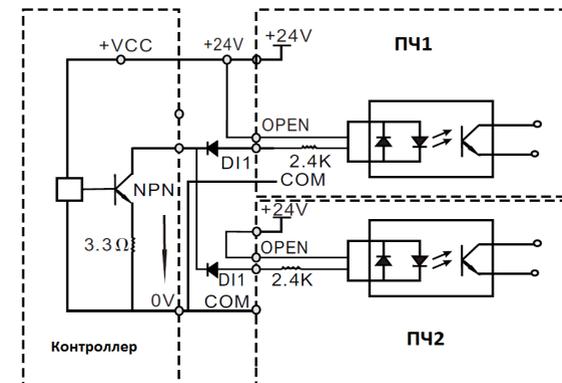


Рис. 3-22 Параллельное подключение дискретных входов разных ПЧ.

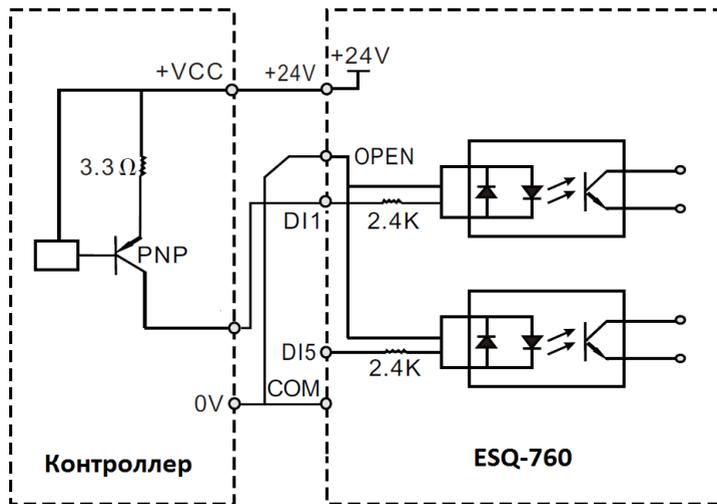


Рис. 3-23 Подключение внешнего контроллера в режиме «Source».

В режиме подключения «Source», снимите перемычку между «+24V» и «OPEN». Подключите «+24V» к общему входу внешнего контроллера и соедините «COM» «OPEN». Если хотите использовать внешний источник питания, то удалите перемычку между «+ 24V» и «OPEN», соедините «OPEN»

с «0V» внешнего источника питания, «+24V» внешнего источника должен быть подключен к соответствующему терминалу «DI» для подачи сигнала.

3.3.6.3 Подключение выходов с открытым коллектором.

Когда выход с открытым коллектором должен управлять реле, необходимо установить диод параллельно катушке реле. В противном случае, это может привести к повреждению источника постоянного тока. Максимальный ток не более 50 мА.

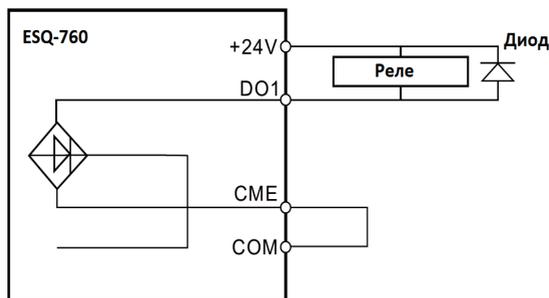


Рис. 3-24 Схема подключения реле к выходу DO1.

Примечание:

Не перепутайте полярность диода при подключении к реле. Иначе выйдет из строя источник питания «24В» как только сработает выход.

С завода, между выход «CME» и «COM» установлена перемычка.

Когда дискретный выход «DO» управляется от внешнего источника питания, снимите внешнюю перемычку между «CME» и «COM».

3.4 Способы защиты.

3.4.1 Защита преобразователя частоты и питающего кабеля от короткого замыкания.

Защищайте преобразователь частоты и питающий кабель от короткого замыкания и перегрева. Обеспечьте защиту согласно рекомендациям изложенным ниже:

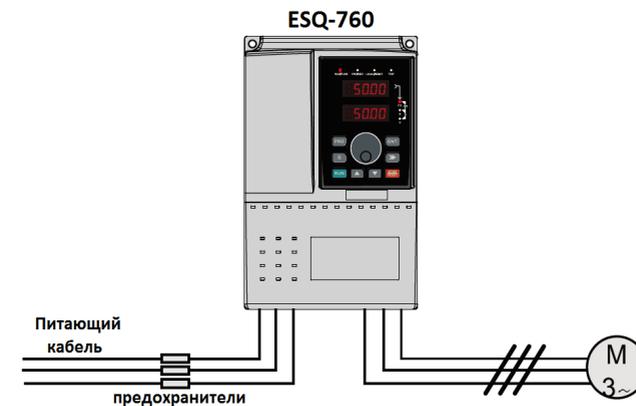


Рис. 3-25 Схема установки предохранителей.

Примечание:

Выбирайте предохранители соответствующие мощности преобразователя частоты. Предохранители защищают входной кабель питания от повреждений при коротком замыкании. Так же они будут защищать окружающие устройства, когда внутри преобразователя произошло короткое замыкание. Никогда не подключайте питания к выходным клеммам U, V, W. Напряжение, приложенное к выходу, может привести к повреждению преобразователя.

3.4.2 Защита электродвигателя.

Преобразователь защищает электродвигатель от перегрузки и перегрева без какого-либо дополнительного оборудования. Преобразователь частоты включает в себя функцию тепловой защиты двигателя, которая защищает

двигатель и отключает работу преобразователя при необходимости. Если длина кабеля до двигателя превышает 30 метров, необходимо установить выходной дроссель. При параллельном подключении нескольких двигателей к одному преобразователю частоты, необходимо на каждый двигатель дополнительно устанавливать тепловое реле.

Глава 4. Эксплуатация, пульт управления и примеры использования

4.1 Содержание данной главы.

Эта глава содержит следующую информацию:

Кнопки пульта оператора, светодиодные индикаторы и экран, а также мониторинг и изменение параметров преобразователя с клавиатуры.

4.2 Описание пульта управления.

Данный пульт используется для управления преобразователями частоты серии ESQ-760: чтения данных о состоянии и настройки параметров.

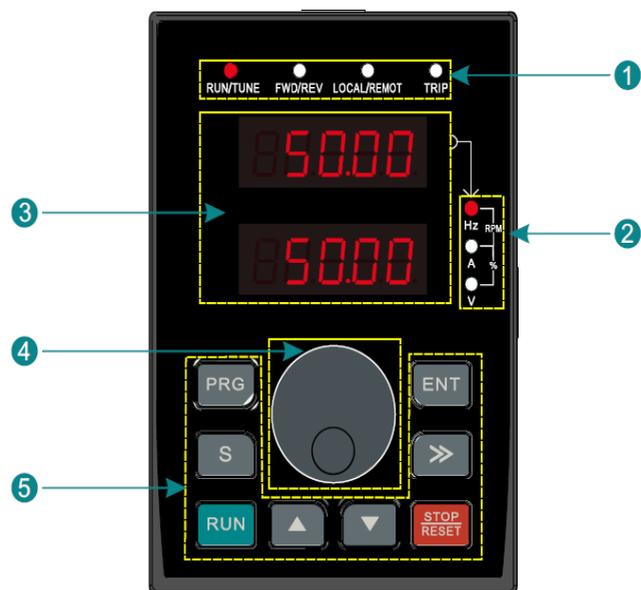


Рис. 4-1 Внешний вид пульта управления.

№	Название	Функции		
1	Индикаторы состояния	RUNE/TUNE	RUNE/TUNE: вкл ПЧ находится в рабочем состоянии RUNE/TUNE: выкл ПЧ находится в состоянии остановки RUNE/TUNE: моргает ПЧ находится в состоянии настройки	
		FWD/REV	Выключенный светодиод означает «прямое» вращение(FWD). Горящий светодиод, означает вращение в обратном направлении.	
		LOCAL/REMOT	LOCAL/REMOT: выкл	Управление с панели
			LOCAL/REMOT: вкл	Управление с клемм
LOCAL/REMOT: моргает	Управление по интерфейсу			
TRIP	TRIP: выкл	Нормальное состояние, нет ошибок.		
	TRIP: вкл	Аварийное состояние		
	TRIP: моргает	В предаварийном состоянии		
			Частота, Гц	
			Ток, А	
	Единицы измерения		Напряжение, В	
			Скорость вращения, об/мин	
			Проценты, %	

№	Название	Функции					
		Отображение на дисплее	Соответствующее значение	Отображение на дисплее	Соответствующее значение	Отображение на дисплее	Соответствующее значение
Отображение на дисплее		0	0	1	1	2	2
		3	3	4	4	5	5
		6	6	7	7	8	8
		9	9	A	A	b	b
		C	C	d	d	E	E
		F	F	H	H	I	I
		L	L	N	N	n	n
		o	o	P	P	r	r
		S	S	t	t	U	U
		v	v	.	.	-	-
Цифровой потенциометр	Если в качестве источника частоты А или В установлено значение 1, установка частоты осуществляется аналоговым потенциометром. Максимальное входное напряжение, соответствует максимальной частоте; минимальное напряжение - 0 Гц						
Кнопки		Кнопка «программирования»	Вход или выход из меню.				
		Кнопка «Ввод»	Вход в меню. Подтверждение сохранения параметров.				
		Кнопка «Вверх»	Перемещение по параметром. Увеличение значения параметра.				
		Кнопка «Вниз»	Перемещение по параметрам. Уменьшение значения параметра.				
		Кнопка «Сдвиг вправо»	Перемещение вправо для выбора отображения параметра в режиме работы и остановке. Перемещение по разрядам значения параметров во время настройки.				

№	Название	Функции	
		Кнопка «Пуск»	Осуществляет запуск преобразователя.
		Кнопка «Стоп/Сброс»	Осуществляет останов преобразователя и служит для сброса ошибки.
		Кнопка «S»	Можно назначить различные функции: F07.01 = 0 ф-ия не назначена; F07.01 = 1 толчковый режим работы; Ключ F07.01 = 2 переключение отображения дисплея F07.01 = 3 выбор вращения вперед/назад F07.01 = 4 частота больше/меньше F07.01 = 5 остановка выбегом F07.01 = 6

4.3 Экран пульта управления.

На дисплее панели управления преобразователя частоты могут отображаться: параметры состояния во время работы, параметры состояния в режиме ожидания, коды функции во время редактирования параметров и аварийные коды неисправности.

4.3.1 Отображение на дисплее в режиме ожидания.

Когда ПЧ находится в режиме ожидания, то на дисплее будут отображаться значения, которые будут установлены в параметре F07.04. Для отображения можно установить до 14 параметров отображения. Обратитесь к главе 6 для полного описания.

Для переключения между параметрами отображения используйте кнопку «>>>», будет происходить переключение слева направо, а если параметр F07.02=2, то при нажатии кнопки «S» (F07.01 = 2) может перемещаться по параметрам справа налево.

4.3.2 Отображение на дисплее в режиме работы.

После того, как ПЧ получит команду работы, на панели управления будет гореть светодиод «RUN» и «FWD / REV» (будет указывать направление вращения).

В рабочем состоянии, можно выбрать до 24 параметров, которые будут

отображаться во время работы, назначить их можно в параметрах F07.02 и F07.03. Обратитесь к главе 6 для полного описания. Для переключения между параметрами отображения используйте кнопку «>>», будет происходить переключение слева направо, а если параметр F07.02=2, то при нажатии кнопки «S» (F07.01 = 2) может перемещаться по параметрам справа налево.

4.3.3 Отображение на дисплее во время аварии.

Если преобразователь частоты обнаруживает какую либо неисправность во время работы, то он прекратит работу а на дисплее отобразит код неисправности, загорится светодиод «TRIP». Сбросить ошибку можно с помощью кнопки «STOP / RST» на клавиатуре, с клеммы управления или по интерфейсу RS-485.

4.3.4 Изменение параметров

Нажмите кнопку «PRG», чтобы войти в режим программирования (если установлен пароль, см F07.00). Если нажать кнопку «ENTER» во время отображении конкретного параметра вы зайдете в этот параметр. В этом состоянии при нажатии кнопки «ENTER» произойдет сохранение параметра, а при нажатии «PRG» произойдет отмена.

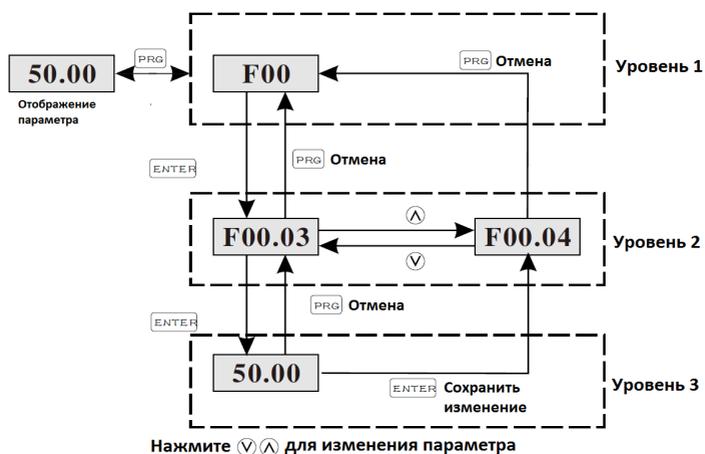
4.4 Кнопки пульта.

4.4.1 Изменение параметры в преобразователе ESQ-760

ПЧ имеет три уровня отображения параметров:

1. Номер функциональной группы (уровень 1).
2. Параметр группы функции (уровень 2).
3. Значение конкретного параметра (уровень 3).

Порядок переключения на панели управления:



Примечание:

При нажатии клавиши «ENT» произойдет сохранение измененного значения и переход к меню 2-го уровня. А если нажать «PRG», то произойдет возврат к меню 2-го уровня без сохранения параметра, и будет отображаться текущий код параметра.

В меню 3-го уровня, если параметр не имеет мигающую цифру, то это означает, что параметр не может быть изменен. Это может быть в некоторых случаях:

- 1) Данный параметр доступен только для чтения.
- 2) Данный параметр не может быть изменен в рабочем состоянии ПЧ, изменить можно только при остановке.

Пример изменение параметра F0C.02 с 10 Гц до 15 Гц:

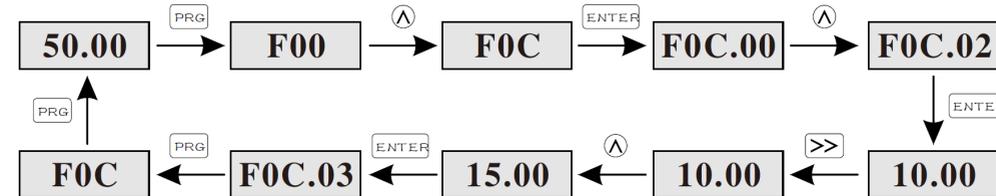


Рис. 4-3 Пример изменения параметра.

4.4.2 Настройка пароля.

У преобразователя частоты ESQ-760 имеется функция защиты паролем. Введите пароль в F07.00 и защита паролем вступает в силу сразу же после выхода из этого параметра. Если снова зайти в параметр F07.00, там будет отображаться значение «0.0.0.0». Если не ввести правильный пароль, будет недоступна возможность изменять параметры.

Установите F07.00 в 0, чтобы отменить функцию защиты паролем.

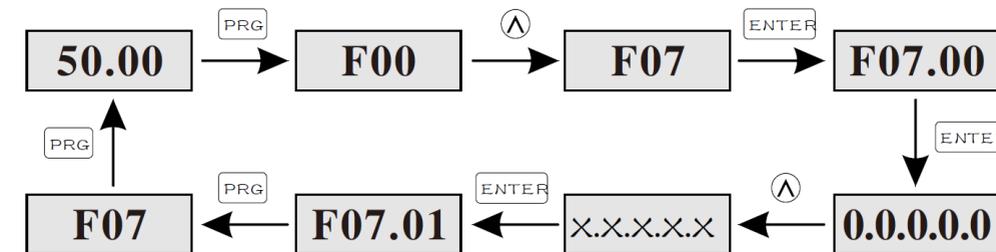


Рис. 4-4 Установка пароля.

4.4.3 Способ видеть состояние ПЧ с помощью функциональных кодов

Частотный преобразователь ESQ-760 имеет функциональную группу A02. Пользователь в любой момент может зайти в группу A02 и посмотреть состо-

яние частотного преобразователя. Порядок действий выглядит следующим образом:

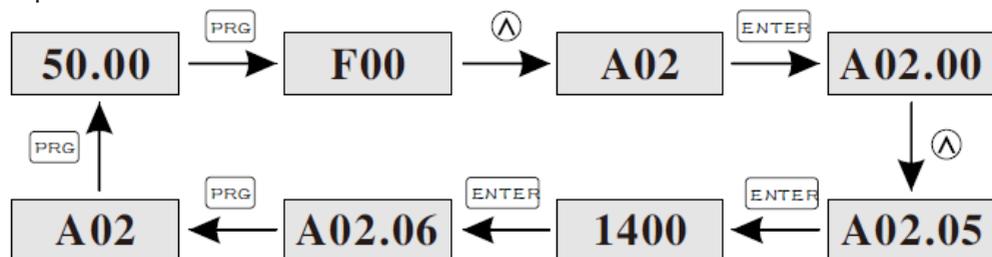


Рис. 4-5 Отображение скорости вращения.

Глава 5. Таблица параметров

5.1 Описание главы

В данной главе описаны все функциональные параметры и возможные настройки частотного преобразователя ESQ-760.

5.2 Глава функциональных параметров

Параметры частотного преобразователя ESQ-760 разделены на 18 групп (F00-F0F и A01-A03) в соответствии с функциями. Каждая группа содержит определенные коды функций, содержащие меню третьего уровня. Например, «F08.08» означает восьмую функцию, подгруппы F8, группы F0F.

Для удобства настройки функциональных кодов меню организовано следующим образом:

Функциональная группа (F) соответствует меню первого уровня, функциональный код (F0) соответствует меню 2-го уровня и функция (F0.0) соответствует меню уровня 3

1. Ниже приводится расшифровка шапки таблицы функций:

Первая строка «Номер параметра»: коды группы параметров;

Вторая строка «Описание функции»: полное название параметров;

Третья линия «Диапазон изменения»: диапазон изменения параметров;

Четвертая строка «Заводская установка»: значение параметра, установленное на заводе;

Пятая строка «Возможность изменения»: в данной строке показана возможность изменения конкретного параметра. Ниже инструкция:

«○»: означает, что установленное значение параметра может быть изменено во время остановки и в работе;

«◐»: означает, что заданное значение параметра не может быть изменено во время работы;

«●»: означает, что значение параметра является отображением, которое не может быть изменено.

2. Параметры задаются в десятичной (DEC) системе исчисления. Если параметр выражается в шестнадцатичной (HEX), то параметры необходимо конвертировать при изменении. Диапазон настройки определенных битов 0-F (HEX).

3. «Заводская установка» означает, что все измененные параметры вернутся в исходное состояние во время сброса настроек на заводские. Параметры мониторинга не будут изменены во время сброса настроек на заводские.

4. Для улучшения защиты параметров, частотный преобразователь имеет защиту паролем. После установки пароля (F07.00 установить на любое ненулевое число), система

придет в состояние проверки пароля, во время нажатия кнопки «PRG». На дисплее отобразится индикация «0.0.0.0». Если пользователь не введёт правильный пароль, он не сможет войти в режим программирования.

Для сброса настроек на заводские не требуется ввода правильного пароля.

Если введён правильный пароль, пользователь может производить изменение настроек частотного преобразователя.

Когда F07.00 установлен в положение 0 – пароль отменяется. Если F07.00 не 0 во время подачи питания, защита паролем активна. При модификации параметров с помощью последовательного порта, также необходимо ввести правильный пароль

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
Группа F00 Базовые функции				
F00.00	Метод управления двигателем	0: V/F Скалярный режим 1: Векторный режим	1	◐
F00.01	Выбор задания команды ПУСК	0: Запуск ПЧ с клавиатуры 1: Запуск с внешних клемм (СТОП не работает) 2: Запуск с внешних клемм (СТОП работает) 3: Последовательный порт(СТОП не работает) 3: Последовательный порт(СТОП работает)	0	◐

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F00.02	Выбор типа связи	0: Modbus RTU 1: CAN 2: Profibus-DP	0	○
F00.03	Максимальная выходная частота	F00.04 — 600.00Гц	50.00Гц	⊙
F00.04	Верхний предел частоты	F00.05 — F00.03(макс. частота)	50.00Гц	⊙
F00.05	Нижний предел частоты	0.00Гц — F00.04	00.00Гц	⊙
F00.06	Задание частоты А	0: Клавиатура 1: Потенциометр 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: HDI1 6: Простой ПЛК 7: Многоскоростной режим 8: ПИД-регулирование 9: Modbus-RTU 10: CAN 11: Profibus-DP Для использования 10 или 11 необходимо установить дополнительные платы.	0	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F00.07	Задание частоты В	0: Клавиатура 1: Потенциометр 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: HDI1 6: Простой ПЛК 7: Многоскоростной режим 8: ПИД-регулирование 9: Modbus-RTU 10: CAN 11: Profibus-DP Для использования 10 или 11 необходимо установить дополнительные платы.	3	○
F00.08	Задание частоты по каналу В	0: Максимальная частота 1: Частота канала А	0	○
F00.09	Максимальная частота канала В	0.0 — 100.0%	0	○
F00.10	Комбинированный режим регулирования	0: А 1: В 2: (А+В) 3: (А-В) 4: Макс(А,В) 5: Мин(А,В)	0	○
F00.11	Комбинированный режим регулирования	0.00Гц — F0.03(Макс. частота)	50.00Гц	○
F00.12	Время разгона 1	0.0 — 6000.0с	Зависит от модели	○
F00.13	Время торможения 1	0.0 — 6000.0с	Зависит от модели	○
F00.14	Направление вращения	0: Прямое вращение 1: Обратное вращение 2: Запрет обратного вращения	0	○
F00.15	Несущая частота	2.0 — 10.0кГц	Зависит от модели	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F00.16	Отслеживание скорости	0: Отслеживается прямое и обратное вращение 1: Отслеживание только вращения вперёд 2: Отслеживание только вращения назад	0	○
F00.17	Автонастройка двигателя	0: Без автонастройки 1: Автонастройка с вращением вала. 2: Автонастройка без вращения.	0	○
F00.18	Сброс параметров	0: Без сброса 1: Возврат к заводским настройкам 2: Сброс истории аварийных отключений	0	○
Группа F01 Группа параметров запуска и остановки				
F01.00	Тип запуска	0: Запуск со стартовой частоты 0: Запуск со стартовой частоты 2: Запуск производится с поиском скорости	0	○
F01.01	Стартовая частота	0.00 — 10.00Гц	0.50Гц	○
F01.02	Время удержания стартовой частоты	0.0 — 100.0с	0.0с	○
F01.03	Ток торможения перед стартом	0.0 — 150.0%	0.0%	○
F01.04	Время торможения перед стартом	0.0 — 100.0с	0.0с	○
F01.05	Тип разгона/торможения	0: Линейный тип. 1: S кривая.	0	○
F01.06	Стартовая фаза S кривой	0.0 — 50.0%(Время разгона/торможения)	30.0%	○
F01.07	Конечная фаза S кривой	0.0 — 50.0%(Время разгона/торможения)	30.0%	○
F01.08	Метод остановки	0: Замедление до остановки. 1: Свободное вращение (выбегом).	0	○
F01.09	Стартовая частота торможения постоянным током	0.00 — F00.03 (Макс.частота)	0.00Гц	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F01.10	Время ожидания торможения постоянным током	0.0 — 100.0с	0.0с	○
F01.11	Ток торможения постоянным током во время остановки	0.0 — 150.0%	0.0%	○
F01.12	Время торможения постоянным током во время остановки	0.0 — 100.0с	0.0с	○
F01.13	Время бездействия между сменой направления вращения	0.0 — 6000.0с	0.0с	○
F01.14	Частота остановки	0.0 — 100.0Гц	0.5Гц	○
F01.15	Зарезервировано	Зарезервировано	0	●
F01.16	Зарезервировано	Зарезервировано	0	●
F01.17	Перезапуск с клемм после включения	0: Не действует 1: Действует	0	○
F01.18	Перезапуск после потери напряжения	0: Запрет перезапуска 1: Перезапуск	0	○
F01.19	Задержка перезапуска	0.0 — 6000.0с(F01.18 должен быть 1)	1.0с	○
F01.20	Зарезервировано	Зарезервировано	0	●
F01.21	Если выходная частота меньше минимальной	0: Работа на минимальной частоте 1: Снять напряжение с двигателя 2: Работа на нулевой скорости	0	○
F01.22	Задержка времен и восстановления после нулевой скорости	0.00 — 3600.0с	0.0с	○
Группа F02 Параметры электродвигателя				
F02.00	Тип нагрузки	0: G – тип 1: P – тип	0	○
F02.01	Тип двигателя	0: Асинхронный двигатель 1: АДЧР	0	○
F02.02	Мощность двигателя	0.1 — 1000.0кВт	Зависит от модели	○
F02.03	Напряжение двигателя	0 — 1000.0В	Зависит от модели	○
F02.04	Номинальный ток	0.8 — 6000.0А	Зависит от модели	○
F02.05	Номинальная частота	0.01Гц — F00.03	50.00Гц	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F02.06	Скорость двигателя	1 — 3600 об/мин	Зависит от модели	○
F02.07	Сопrotивление статора	0.001 — 65.53 Ом	Зависит от модели	○
F02.08	Сопrotивление ротора	0.001 — 65.53 Ом	Зависит от модели	○
F02.09	Индуктивность рассеивания	0.1 — 6553.5 мГн	Зависит от модели	○
F02.10	Индуктивность двигателя	0.1 — 6553.5 мГн	Зависит от модели	○
F02.11	Ток холостого хода	0.1 — 6553.5 А	Зависит от модели	○
F02.12 — F02.24	Зарезервировано	0	0	●
F02.25	Выбор защиты от перегрузки	0: Защита не действует 1: Защита действует	1	⊙
F02.26	Коэффициент защиты от перегрузки	50.0— 120.0%	100.0%	○
Группа F04 Скалярный (V/F) режим управления				
F04.00	Выбор кривой V/F	0: Линейная зависимость V/F 1: Кривая V/F по точкам 2: Снижение пускового момента в 1.3 раза 3: Снижение пускового момента в 1.7 раза 4: Снижение пускового момента в 2.0 раза 5: Произвольная кривая V/F	0	⊙
F04.01	Усиление момента	0.0% (автоматическое усиление) 0.1% - 20.0%(Ручное усиление)	0.0%	○
F04.02	Частота усиления момента	0.0% - 50.0%	20.0%	○
F04.03	V/F частота 1	0.00 Гц — F04.05	0.00 Гц	○
F04.04	V/F напряжение 1	0.0% - 100.0%	00.0%	○
F04.05	V/F частота 2	F04.03 – F04.07	0.00 Гц	○
F04.06	V/F напряжение 2	0.0% - 100.0%	00.0%	○
F04.07	V/F частота 3	F04.05 – F02.02	0.00 Гц	○
F04.08	V/F напряжение 3	0.0% - 100.0%	00.0%	○
F04.09	Компенсация скольжения	0.0 — 200.0%	100.0 %	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F04.10	Контроль вибрации при низкой частоте	0 — 30	2	○
F04.11	Контроль вибрации при высокой частоте	0 — 30	2	○
F04.12	Порог контроля вибрации	0.00Гц — F00.03	30.00Гц	○
F04.13	Выбор кривой V/F Мотор 2	0 — 5	0	⊙
F04.14	Усиление момента	0.0% (авт. усиление) 0.1% - 20.0%(Руч. усиление)	0.0%	○
F04.15	Частота усиления момента	0.0% - 50.0%	20.0%	○
F04.16	V/F частота 1	0.00 Гц — F04.05	0.00 Гц	○
F04.17	V/F напряжение 1	0.0% - 100.0%	00.0%	○
F04.18	V/F частота 2	F04.03 – F04.07	0.00 Гц	○
F04.19	V/F напряжение 2	0.0% - 100.0%	00.0%	○
F04.20	V/F частота 3	F04.05 – F02.02	0.00 Гц	○
F04.21	V/F напряжение 3	0.0% - 100.0%	00.0%	○
F04.22	Компенсация скольжения	0.0 — 200.0%	100.0 %	○
F04.23	Контроль вибрации при низкой частоте	0 — 30	2	○
F04.24	Контроль вибрации при высокой частоте	0 — 30	2	○
F04.25	Порог контроля вибрации	0.00Гц — F00.03	30.00Гц	○
F04.26	Энергосбережение	0: Не активна 1: Активна	0	○
F04.27	Установка напряжения	0: Клавиатура 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDI1 5: Многоскоростной режим 6: ПИД 7: Modbus-RTU 8: CAN 9: Profibus-DP	0	○
F04.28	Задание с клавиатуры	0.0% - 100.0%	100.0%	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F04.29	Время повышения напряжения	0.0 - 6000.0с	5.0с	○
F04.30	Время понижения напряжения	0.0 - 6000.0с	5.0с	○
F04.31	Максимальное выходное напряжение	F04.32 — 100.0%	100.0%	○
F04.32	Минимальное выходное напряжение	0.0% - F04.31	0.0%	○
F04.33	Выбор функции AVR	0 — 1	1	○
F02.34	Зарезервировано	0	0	●
Группа F05 Настройка входных клемм				
F05.00	Выбор входа HDI1	0 — 1	0	○
F05.01	Клемма DI1	0: Нет функции	1	○
F05.02	Клемма DI2	1: Прямое вращение	4	○
F05.03	Клемма DI3	2: Обратное вращение	7	○
F05.04	Клемма DI4	3: 3-х проводная схема управления 4: Толчок вперед 5: Толчок назад 6: Остановка выбегом 7: Сброс ошибки 8: Пауза 9: Внешняя авария 10: Частота больше 11: Частота меньше 12: Обнуление задания частоты 13: Переключение между А и В каналами 14: Сдвиг А канала 15: Сдвиг В канала 16: Скорость 1 17: Скорость 2 18: Скорость 3 19: Скорость 4 20: Пауза многоскор. режима 21: Время разгона/торможения 1 22: Время разгона/торможения 1	0	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F05.05	Клемма DI5	23: Сброс встроенного ПЛК	0	○
F05.06	Клемма DI6 (опционально)	24: Пауза работы ПЛК	0	○
F05.07	Клемма DI7 (опционально)	25: ПИД пауза 26: Остановка на заданной частоте	0	○
F05.08	Клемма HDI1	27: Возврат к частоте 28: Сброс счётчика 29: Сброс таймера 30: Отключение разг./торм. 31: Вход счётчика 32: Сброс длины 33: Временная отмена изменения частоты 34: Торможение постоянным током 35: Переключение мотор 1 — мотор 2 36: Переключение задания на клавиатуру 37: Переключение задания на клеммы 1 38: Переключение задания на клеммы 2 39: Переключение задания на последовательный порт 1 40: Переключение задания на посл. порт 2 41~43: Зарезервировано	0	○
F05.09	Выбор полярности входных клемм	0x00 — 0xFF	0x00	○
F05.10	Фильтр дребезга входных клемм	0.000 — 1.000с	0.010с	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F05.11	Настройка виртуальных клемм	0: Виртуальные клеммы не активны 1: Виртуальные клеммы с помощью MODBUS 2: Виртуальные клеммы с помощью CAN 3: Виртуальные клеммы с помощью Profibus-DP	0	○
F05.12	Настройка виртуальных клемм	0:2-х проводное 1 1:2- х проводное 2 2:3- х проводное 1 3:3- х проводное 2	0	○
F05.13	Задержка включения клеммы DI1	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F05.14	Задержка выключения клеммы DI1	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F05.15	Задержка включения клеммы DI2	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F05.16	Задержка выключения клеммы DI2	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F05.17	Задержка включения клеммы DI3	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F05.18	Задержка выключения клеммы DI3	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F05.19	Задержка включения клеммы DI4	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F05.20	Задержка выключения клеммы DI4	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F05.21	Задержка включения клеммы DI5	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F05.22	Задержка выключения клеммы DI5	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F05.23	Задержка включения клеммы DI6	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F05.24	Задержка выключения клеммы DI6	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F05.25	Задержка включения клеммы DI7	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F05.26	Задержка выключения клеммы DI7	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F05.27	Задержка включения клеммы HDI1	0.000 — 50.000с	0.000с	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F05.28	Задержка выключения клеммы HDI1	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F05.29	Выбор функции клеммы HDI	0: Задание частоты 1: Счётчик (Зарезервировано) 2: Счётчик длины	0.000с	⊙
F05.30	Нижний предел частоты HDI1	0.00КГц — F05.32	0.00КГц	○
F05.31	Настройка нижнего предела частоты HDI1	-100.0% — 100.0%	0.0%	○
F05.32	Верхний предел частоты HDI1	F05.30 – 50.00 КГц	50.00КГц	○
F05.33	Настройка верхнего предела частоты HDI1	-100.0% — 100.0%	100.0%	○
F05.34	Время фильтрации HDI1	0.000с — 10.000с	0.100с	○
F05.35	Зарезервировано	0	0.010с	●
Группа F06 Выходные клеммы				
F06.00	Клемма HDO1	0: Высокоскоростной выход с открыты коллектором (обратитесь к параметру F06.16) 1: Выход с открыты коллектором (обратитесь к параметру F06.02)	0	⊙
F06.01	Клемма DO1	0: Нет функции	0	○
F06.02	Клемма HDO1	1: В работе 2: Прямое вращение 3: Обратное вращение 4: Толчок 5: Авария 6: Частота FDT1 7: Частота FDT2 8: Достижение частоты 9: Нулевая скорость 10: Верхний предел частоты 11: Нижний предел частоты 12: Готов к работе 13: Намагничивание	0	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F06.03	Реле T1	14: Предупреждение перегрузки	1	○
F06.04	Реле T2	15: Предупреждение низкой нагрузки	5	○
		16: Завершение стадии ПЛК		
		17: Окончание цикла ПЛК		
		18: Счётчик достиг заданного значения		
		19: Достижение определённого значения		
		20: Внешняя авария		
		21: Достижение заданной длины		
		22: Время работы		
		23: Виртуальный выход MODBUS		
		24: ПЧ в режиме сна		
		25: Виртуальный выход Profibus-DP		
		26: Достижение произвольной частоты 1		
		27: Достижение произвольной частоты 2		
28~30: Зарезервировано				
F06.05	Выбор полярности выходных клемм	0x00 — 0xFF	0x00	○
F06.06	Задержка включения клеммы DO1	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F06.07	Задержка выключения клеммы DO1	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F06.08	Задержка включения клеммы HDO1	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F06.09	Задержка выключения клеммы HDO1	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F06.10	Задержка включения реле T1	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F06.11	Задержка выключения реле T1	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F06.12	Задержка включения реле T2	0.000 — 50.000с	0.000с	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F06.13	Задержка выключения реле T2	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F06.14	Выход АО1	0: Рабочая частота	0	○
F06.15	Выход АО2	1: Заданная частота	0	○
F06.16	Выход HDO1	2: Опорная частота	0	○
		3: Скорость вращения		
		4: Выходной ток ПЧ		
		5: Выходной ток двигателя		
		6: Выходное напряжение		
		7: Выходная мощность		
		8: Заданное значение момента		
		9: Выходной момент		
		10: Значение AI1		
		11: Значение AI2		
		12: Значение AI3		
		13: Значение HDI1		
		14: ПИД уставка		
		15: Обратная связь ПИД		
		16: MODBUS задание 1		
		17: MODBUS задание 2		
		18: Напряжение звена постоянного тока		
		19: Profibus-DP задание 1		
		20: Profibus-DP задание 2		
		F06.17			Нижний предел АО1	-100.0% – F06.19	0.0%	○
F06.18	Значение нижнего предела АО1	-10.00В – 10.00В	0.00В	○
F06.19	Верхний предел АО1	F06.17 – 100.0%	100.0%	○
F06.20	Значение верхнего предела АО1	-10.00В – 10.00В	10.00В	○
F06.21	Время фильтрации выхода АО1	0.000с – 10.000с	0.000с	○
F06.22	Нижний предел АО2	-100.0% – F06.24	0.0%	○
F06.23	Значение нижнего предела АО2	-10.00В – 10.00В	0.00В	○
F06.24	Верхний предел АО2	F06.22 – 100.0%	100.0%	○
F06.25	Значение верхнего предела АО2	0.00В – 10.00В	10.00В	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F06.26	Время фильтрации выхода АО2	0.000с – 10.000с	0.000с	○
F06.27	Нижний предел НДО1	0.0% – F06.29	0.0%	○
F06.28	Значение нижнего предела НДО1	0.00кГц – 50.00кГц	0.00кГц	○
F06.29	Верхний предел НДО1	F06.27 – 100.0%	100.0%	○
F06.30	Значение верхнего предела НДО1	0.00кГц – 50.00кГц	50.00кГц	○
F06.31	Время фильтрации выхода НДО1	0.000с – 10.000с	0.000с	○
Группа F07 Настройка пользователя				
F07.00	Пароль пользователя	0 – 65535	0	○
F07.01	Выбор функции кнопки S	0: Нет функции 1: Толчковый режим. Нажмите кнопку S для запуска в толчковом режиме 2: Кнопка смещения. Для переключения между параметрами отображения 3: Вперёд/Назад. Для переключения направления вращения 4: Очистить задания частоты с кнопок больше/меньше 5: Остановка выбегом. Нажмите S для остановки электродвигателя по выбегу. 6: Переключение источника задания команд	0	⊙

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F07.02	Параметры состояния 1	0x0000 – 0xFFFF BIT0:Рабочая частота BIT1:Заданная частота BIT2:Напряжение звена постоянного тока BIT3:Выходное напряжение BIT4:Выходной ток BIT5: Скорость вращения BIT6: Выходная мощность BIT7: Выходной момент BIT8: Уставка ПИД BIT9: Обратная связь ПИД BIT10: Состояние входных клемм BIT11: Состояние выходных клемм BIT12: Заданное значение момента BIT13: Счетчик импульсов BIT14: Значение длины BIT15: Номер фазы ПЛК	0x00FF	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F07.03	Параметры состояния 2	0x0000 – 0xFFFF BIT0: Скорость в многоскоростном режиме BIT1: AI1 BIT2: AI2 BIT3: AI3 BIT4: Частота HDI1 BIT5: Предупреждение перегрузки двигателя BIT6: Предупреждение перегрузки ПЧ BIT7: Опорная частота BIT8: Линейная скорость BIT9: Входной ток BIT10: Установленная скорость BIT11: Установленная линейная скорость BIT12: Температура IGBT BIT13~BIT15: Резерв	0x00FF	○
F07.04	Параметры состояния в остановке 2	0x0000 – 0xFFFF BIT0: Заданная частота BIT1: Напряжение звена постоянного тока BIT2: Состояние входных клемм BIT3: Состояние выходных клемм BIT4: Уставка ПИД BIT5: Заданная скорость BIT6: Задание момента BIT7: AI1 BIT8: AI2 BIT9: AI3 BIT10: Частота HDI1 BIT11: Шаг ПЛК BIT12: Заданная скорость BIT13: Счётчик импульсов BIT14: Значение длины BIT15: Температура IGBT	0x00FF	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F07.05	Коэффициент частоты	0.01 – 20.00	1	○
F07.06	Скорость вращения	0.1 – 999.9%	100.0%	○
F07.07	Коэффициент линейной скорости	0.1 – 999.9%	1.0%	○
F07.08	Температура выпрямителя	20.0 — 120.0	...	●
F07.09	Преобразования температуры	20.0 — 120.0	...	●
F07.10	Версия ПО	1.00 — 655.35	...	●
F07.11	Время наработки	0 — 65535ч	...	●
F07.12	Зарезервировано	0	...	●
F07.13	Зарезервировано	0	...	●
F07.14	Тип нагрузки	0: G тип 1: P тип	...	●
F07.15	Номинальная мощность ПЧ	0.4 — 1000.0кВт	...	●
F07.16	Номинальное напряжение	20 - 1200В	...	●
F07.17	Номинальный ток	0.1 — 6000.0А	...	●
F07.18	Текущая ошибка	Обратитесь к расшифровке главы, для получения полной информации.	...	●
F07.19	1 отключение		...	●
F07.20	2 отключение		...	●
F07.21	3 отключение		...	●
F07.22	4 отключение		...	●
F07.23	5 отключение	...	...	●
F07.24	Частота во время аварии	--	0.00Гц	●
F07.25	Опорная частота	----	0.00 Гц	●
F07.26	Выходное напряжение во время аварийного отключения.	----	0 В	●
F07.27	Выходной ток во время аварийного отключения	----	0.0 А	●
F07.28	Напряжение на шине постоянного тока во время аварийного отключения	----	0.0 В	●
F07.29	Максимальная температура во время аварийного отключения	----	0.0°C	●
F07.30	Состояние входных клемм во время аварийного отключения	----	0	●
F07.31	Состояние выходных клемм во время аварийного отключения	----	0	●

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F07.32	Выходная частота во время 1го аварийного отключения.	----	0.00 Гц	•
F07.33	Опорная частота во время аварийного отключения	----	0.00 Гц	•
F07.34	Выходное напряжение во время 1го аварийного отключения.	----	0 В	•
F07.35	Выходной ток во время 1го аварийного отключения	----	0.0 А	•
F07.36	Напряжение на шине постоянного тока во время 1го аварийного отключения	----	0.0 В	•
F07.37	Максимальная температура во время 1го аварийного отключения	----	0.0°C	•
F07.38	Состояние входных клемм во время 1го аварийного отключения	----	0	•
F07.39	Состояние выходных клемм во время 1го аварийного отключения	----	0	•
F07.40	Выходная частота во время 2го аварийного отключения.	----	0.0 А	•
F07.41	Опорная частота во время аварийного отключения	----	0.0 В	•
F07.42	Выходное напряжение во время 2го аварийного отключения.	----	0.0°C	•
F07.43	Выходной ток во время 2го аварийного отключения	----	0	•
F07.44	Напряжение на шине постоянного тока во время 2го аварийного отключения	----	0	•
F07.45	Максимальная температура во время 2го аварийного отключения	----	0.0°C	•
F07.46	Состояние входных клемм во время 2го аварийного отключения	----	0	•
F07.47	Состояние выходных клемм во время 2го аварийного отключения	----	0	•

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
Группа 08				
F08.00	Время разгона 2	0.0~6000.0с	В зависимости от модели	○
F08.01	Время торможения 2	0.0~6000.0с	В зависимости от модели	○
F08.02	Время разгона 3	0.0~6000.0с	В зависимости от модели	○
F08.03	Время торможения 3	0.0~6000.0с	В зависимости от модели	○
F08.04	Время разгона 4	0.0~6000.0с	В зависимости от модели	○
F08.05	Время торможения 4	0.0~6000.0с	В зависимости от модели	○
F08.06	Толчковая частота	0.00~F00.03(Максимальная частота)	5.00 Гц	○
F08.07	Время разгона в толчковом режиме	0.00~F00.03(Максимальная частота)	В зависимости от модели	○
F08.08	Время торможения в толчковом режиме	0.00~F00.03(Максимальная частота)	В зависимости от модели	○
F08.09	Количество автоматических сбросов ошибок	0~10	0	○
F08.10	Задержка автоматического сброса ошибки	0.1~100.0 с	1.0 с	○
F08.11	Коэффициент нижения частоты	0.00~10.00 Гц	0.00 Гц	○
F08.12	Способ переключения между моторами	0: Переключение с клемм 1: Переключение по MODBUS 2: Переключение по CAN 3: Переключение по Profibus-DP Примечание:Функции 2 и 3 работают только с опциональными картами	0	⊙
F08.13	Значение частоты достижения FDT1	0.00~F00.03(Максимальная частота)	50.00 Гц	○
F08.14	Уровень обнаружения FDT1	-100.0~100.0%	5.0 %	○
F08.15	Значение частоты достижения FDT1	0.00~F00.03(Максимальная частота)	50.00 Гц	○
F08.16	Уровень обнаружения FDT1	-100.0~100.0%	5.0%	○
F08.17	Значение достижения частоты	0.0~F00.03(Максимальная частота)	0.00 Гц	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.18	Активация торможения	0: Выключено 1: Включено	0	○
F08.19	Пороговое напряжение	100.0~2000.0В	220В (380В) 380В (700В)	○
F08.20	Компенсация ШИМ	0: Не действует 1: Действует	1	⊙
F08.21	Управление с клавиатуры	БИТ0: Выбор задания частоты 0: \wedge/\vee - действуют 1: \wedge/\vee - не действуют БИТ1: Выбор задания частоты 0: Действует только когда F00.06=0 или F00.07=0 1: Действует всегда 2: Не действует когда многоскор. режим БИТ2: Выбор действия во время остановки 0: Настройки активны 1: Действует в работе, очистка после остановкт 2: Действует в работе, очистка после подачи команды СТОП БИТ3: \wedge/\vee - интегральная функция 0: Интегральная функция не действует 1: Интегральная функция не действует	0x0000	○
F08.22	Задержка нажатия \wedge/\vee	0.1~100.0с	1.0с	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.21	Функция кнопок БОЛЬШЕ/МЕНЬШЕ	БИТ0: Выбор задания частоты 0: БОЛЬШЕ/МЕНЬШЕ - действуют 1: БОЛЬШЕ/МЕНЬШЕ - не действуют БИТ1: Выбор задания частоты 0: Действует только когда F00.06=0 или F00.07=0 1: Действует всегда 2: Не действует когда многоскор. режим БИТ2: Выбор действия во время остановки 0: Настройки активны 1: Действует в работе, очистка после остановкт 2: Действует в работе, очистка после подачи команды СТОП	0x0000	○
F08.24	Задержка нажатия на кнопку ВВЕРХ	0.01~50.00с	0.50с	○
F08.25	Задержка нажатия на кнопку ВНИЗ	0.01~50.00с	0.50с	○
F08.26	Настройки частоты при потере питания	Единицы(00X): 0: Сохранить 1: Удалить Десятые(0X0): Действие при выключении задания частоты по MODBUS. 0: Сохранить 1: Удалить Сотые(X00): Действие при выключении задания частоты из других источников 0: Сохранить 1: Удалить	0x0000	○
F08.27	Торможение магнитным потоком	0: Не действует 1~100: Чем больше коэффициент тем больше сила торможения	0.50с	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.28	Дополнительный контроль	0: Выходная частота 1: Установленная частота 2: Напряжение на звене постоянного тока 3: Выходное напряжение 4: Выходной ток 5: Скорость вращения электродвигателя 6: Выходная мощность 7: Значение момента 8: ПИД уставка 9: Обратная связь ПИД 10: Состояние входных клемм 11: Состояние выходных клемм 12: Уставка момента 13: Значение счётчика импульсов 14: Значение длины 15: Шаг ПЛК 16: Номер скорости в многоскоростном режиме 17: Значение на AI1 18: Значение на AI2 19: Значение на AI3 20: Частота HDI1 21: Перегрузка двигателя (%) 22: Перегрузка ПЧ (%) 23: Значение опорной частоты 24: Линейная скорость 25: Ток на входе ПЧ (А) 26: Заданная скорость вращения 27: Заданная линейная скорость 28: Температура IGBT	1	○
F08.29	Зарезервировано	0	0	●
F08.30	Плата расширения входов/ выходов	0: Включена 1: Выключена	0	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.31	Остановка при возникновении ошибки «Пониженное питание»	0: Выключена 1: Включена	0	○
F08.32	Время торможения при пониженном напряжении	0 — 6000.0 с	0	○
F08.33	Напряжение возникновения ошибки	80 — 800 В	380 В(3 фазы) 220 В(1 фаза)	○
F08.34	Время обнаружения достижения частоты 1	0 — F00.03	50 Гц	○
F08.35	Ширина полосы обнаружения частоты 1	0 — 100%(Максимальная частота)	0	○
F08.36	Время обнаружения достижения частоты 2	0 — F00.03	50 Гц	○
F08.37	Ширина полосы обнаружения частоты 2	0 — 100%(Максимальная частота)	0	○
Группа 09				
F09.00	Способ задания ПИД уставки	0: Клавиатура (F09.01) 1: Аналоговый вход AI1 2: Аналоговый вход AI2 3: Аналоговый вход AI3 4: HDI 5: Многоскоростной режим 6: Задание по MODBUS 7: Задание по CAN 8: Задание по Profibus-DP Для использования пунктов 7 и 8 необходимо подключение дополнительных плат.	0	○
F09.01	Задание уставки с клавиатуры	-100.0% - 100.0%	50.0%	○
F09.02	Сигнал обратной связи ПИД	0: Аналоговый вход AI1 1: Аналоговый вход AI2 2: Аналоговый вход AI3 3: HDI 4: MODBUS 5: CAN 6: Profibus-DP Для использования пунктов 5 и 6 необходимо подключение дополнительных плат.		○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F09.03	Сигнал обратной связи	0: Положительный сигнал 1: Отрицательный сигнал		○
F09.04	Пропорциональная составляющая	0.00 — 100.00	0.50	○
F09.05	Интегральная составляющая	0.00 — 10.00 с	0.20 с	○
F09.06	Дифференциальная составляющая	0.00 — 10.00 с	0.00 с	○
F09.07	Цикл выборки	0.00 — 10.00 с	0.10 с	○
F09.08	Максимальное отклонение ПИД	0.00~10.00%	0.0%	○
F09.09	Верхний предел ПИД	F09.10~100.0%(Максимальная частота или напряжение)	0.0%	○
F09.10	Нижний предел ПИД	-100.0~F09.09(Максимальная частота или напряжение)	100.0%	○
F09.11	Обнаружение обратной связи в режиме ожидания	0.0~100.0%	0.0%	○
F09.12	Время обнаружения сигнала обратной связи в режиме ожидания	0.0~3600.0 с	1.0с	○
F09.13	ПИД регулировка	Обратитесь к параметру F09.13	0x0000	○
F09.14	Пропорциональная составляющая 2	0.00~100.00	0.50	○
F09.15	Интегральная составляющая 2	0.00~10.00 с	0.2 с	○
F09.16	Дифференциальная составляющая 2	0.00~10.00 с	0.00 с	○
F09.17	Параметры переключения ПИД	0: Без переключения 1: В соответствии с входным смещением 2: Переключение с клемм	0	⊙
F09.18	Порог отклонения при переключении ПИД	0.0%~100.0%	20%	○
F09.19	Частота засыпания	0.00~F00.03(Max Frequency)	0.0	○
F09.20	Задержка засыпания Time	0.0~3600.0с	60.0с	○
F09.21	Значение пробуждения ПИД	0.0~100.0%	0.0%	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F09.22	Задержка пробуждения ПИД	0.0~60.0 с	0.5 с	○
F09.23	Предустановленное значение ПИД	0.0~100.0%	0.0%	○
F09.24	Время удержания предустановленного значения ПИД	0.0~600.0 с	0.0 с	○
Группа F0A				
F0A.00	Частота колебания	0.0 — 100.0% (Заданная частота)	0.0%	○
F0A.01	Амплитуда частоты толчка	0.0 — 100.0% (Заданная частота)	0.0%	○
F0A.02	Время увеличения частоты колебания	0.0~3600.0с	0.0с	○
F0A.03	Время снижения частоты колебания	0.0~3600.0с	0.0с	○
F0A.04	Установка длины	0~65536м	0м	○
F0A.05	Заданная длина	0~65536м	0м	●
F0A.06	Количество импульсов на оборот	1~10000	1	○
F0A.07	Длина окружности вала	0.01-100.00 см	10.00 см	○
F0A.08	Множитель	0.001~10.000	1.000	○
F0A.09	Корректирующий коэффициент	0.001~1.000	1.000	○
F0A.10	Установленное значение счетчика	F0A.11~65535	0	○
F0A.11	Определяемое значение счетчика	0~F0A.10	0	○
F0A.12	Время работы	0~65535min	0	○
F0A.13	Метод остановки	0: не действует 1: достижение заданной длины 2: Достижение счётчиком заданного значения 3: Заданное время закончилось	0	○
F0A.14	Зарезервировано	0	0	●

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
Группа F0B. Простой ПЛК и многоскоростной режим.				
F0B.00	Режим простого ПЛК	0: Стоп после одного цикла 1: Работа на последнем значении после цикла 2: Циклическая работа	0	○
F0B.01	Режим работы ПЛК при перебое питания	0: Без записи в память 1: Запись в память	0	○
F0B.02	Многоскор. режим 0	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.03	Время работы шаг 0	0.0~6553.5с(мин)	0.0с	○
F0B.04	Многоскор. режим 1	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.05	Время работы шаг 1	0.0~6553.5с(мин)	0.0с	○
F0B.06	Многоскор. режим 2	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.07	Время работы шаг 2	0.0~6553.5с(мин)	0.0с	○
F0B.08	Многоскор. режим 3	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.09	Время работы шаг 3	0.0~6553.5с(мин)	0.0с	○
F0B.10	Многоскор. режим 4	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.11	Время работы шаг 4	0.0~6553.5с(мин)	0.0с	○
F0B.12	Многоскор. режим 5	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.13	Время работы шаг 5	0.0~6553.5с(мин)	0.0с	○
F0B.14	Многоскор. режим 6	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.15	Время работы шаг 6	0.0~6553.5с(мин)	0.0с	○
F0B.16	Многоскор. режим 7	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.17	Время работы шаг 7	0.0~6553.5с(мин)	0.0с	○
F0B.18	Многоскор. режим 8	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.19	Время работы шаг 8	0.0~6553.5с(мин)	0.0с	○
F0B.20	Многоскор. режим 9	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.21	Время работы шаг 9	0.0~6553.5с(мин)	0.0с	○
F0B.22	Многоскор. режим 10	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.23	Время работы шаг 10	0.0~6553.5с(мин)	0.0с	○
F0B.24	Многоскор. режим 11	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.25	Время работы шаг 11	0.0~6553.5с(мин)	0.0с	○
F0B.26	Многоскор. режим 12	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.27	Время работы шаг 12	0.0~6553.5с(мин)	0.0с	○
F0B.28	Многоскор. режим 13	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.29	Время работы шаг 13	0.0~6553.5с(мин)	0.0с	○
F0B.30	Многоскор. режим 14	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.31	Время работы шаг 14	0.0~6553.5с(мин)	0.0с	○
F0B.32	Многоскор. режим 15	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.33	Время работы шаг 15	0.0~6553.5с(мин)	0.0с	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0B.34	Время разг./торм. Шаги 0 - 7	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
F0B.35	Время разг./торм. Шаги 8 - 15	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
F0B.36	Перезапуск ПЛК	0: Перезапуск после первого стопа 1: Продолжить работу на заданной частоте 2: Продолжить работу	0	⊙
F0B.37	Режим перезапуска ПЛК	0: с 1: мин	0	⊙
Группа F0C. Параметры группы защиты				
F0C.00	Защита от потери фазы	1й бит 0: Защита от потери входной фазы не активна 1: Защита от потери входной фазы активна 2й бит: 0: Защита от потери входной фазы не активна 1: Защита от потери входной фазы активна	0x11	⊙
F0C.01	Снижение частоты при перебое питания	0: Активно 1: Не активно	0	○
F0C.02	Скорость снижения частоты при перебое питания	0.00Hz~F00.03/с (максимальная частота)	10.00 Гц/с	⊙
F0C.03	Превышение напряжения при блокировки вала	0: Не действует 1: Действует	1	○
F0C.04	Уровень превышения напряжения при блокировки вала	120~150% (Напряжение звена постоянного тока)	120% (220В) 140% (380В)	○
F0C.05	Ограничение тока	0: Не действует 1: Действует	1	⊙
F0C.06	Автоматическое ограничение тока	50.0-200.0%	166% (G тип) 120% (P тип)	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0C.07	Уменьшение частоты отношение во время текущего предела	0.00 — 50.00 Гц/с	10.00 Гц/с	○
F0C.08	Защита от потери фазы	1й бит : 0:Предварительный сигнал перегрузки двигателя 1: Предварительный сигнал перегрузки ПЧ 2й бит : 0: ПЧ продолжает работу после сигнала о низкой нагрузке 1: ПЧ продолжит работу при сигнале о низкой нагрузке и остановится при сигнале о перегрузке 3й бит: 0: Обнаружение во всё время работы 1: Обнаружение во время постоянной скорости	0x0000	○
F0C.09	Предварительный сигнал обнаружения перегрузки	F0C.12~200%	150% (G тип) 120% (P тип)	○
F0C.10	Время обнаружения перегрузки	0.1 — 60.0 с	0.0 с	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0C.11	Предварительный сигнал низкой нагрузки	1й бит: 0:Предварительный сигнал перегрузки двигателя 1: Предварительный сигнал перегрузки ПЧ 2й бит: 0: ПЧ продолжает работу после сигнала о низкой нагрузке 1: ПЧ продолжит работу при сигнале о низкой нагрузке и остановится при сигнале о перегрузке 3й бит: 0: Обнаружение во всё время работы 1: Обнаружение во время постоянной скорости		○
F0C.12	Предварительный сигнал обнаружения низкой нагрузки	0%~F0C.09	30%	○
F0C.13	Время обнаружения низкой нагрузки	0.1~60.0с	1.0 с	○
F0C.14	Режимы оповещения при обнаружении низкой нагрузки	1й бит 0: Действие при пониженном напряжении 1: Бездействие при неисправности 2й бит 0: Действие при автоматическом сбросе 1: Бездействие при автоматическом сбросе	0x0000	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0C.15	Выбор регулировки несущей частоты	1й бит: 0: Фиксированная несущая частота 1: Автоматическое изменение несущей частоты в зависимости от температуры 2й бит: 0: Фиксированная несущая частота 1: Автоматическое изменение несущей частоты при перегрузке	0x0000	○
F0C.16	Режим ШИМ	0: Трёхфазный режим 1: Переключение между двухфазным и трёхфазным режимами	1	○
F0C.17	Фильтр низких частот	0: Действует 1: Не действует	1	○
F0C.18	Зарезервировано	0	0	●
Группа F0D. Параметры второго двигателя				
F0D.00	Метод управления вторым двигателем	0: V/F управление 1: Векторное управление	0	○
F0D.01	Тип нагрузки	0: G-тип (общепромышленная нагрузка) 1: P-тип (лёгкая нагрузка)	0	○
F0D.02	Тип второго двигателя	0: Асинхронный двигатель 1: Асинхронный двигатель (без частотной компенсации)	0	○
F0D.03	Номинальная мощность второго двигателя	0.1~3000.0 кВт	Зависит от модели	○
F0D.04	Номинальное напряжение второго двигателя	0~1200 В	Зависит от модели	○
F0D.05	Номинальный ток второго двигателя	0.8~6000.0А	Зависит от модели	○
F0D.06	Номинальная частота второго двигателя	0.01Hz~F0D.03 (максимальная частота)	Зависит от модели	○
F0D.07	Номинальная скорость второго двигателя	1~36000 об./мин.	Зависит от модели	○
F0D.08	Сопротивление статора второго двигателя	0.001~65.535Ω	Зависит от модели	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0D.09	Сопротивление ротора второго двигателя	0.001~65.535Ω	Зависит от модели	○
F0D.10	Индуктивность рассеяния	0.1~6553.5mH	Depend on model	○
F0D.11	Индуктивность второго двигателя	0.1~6553.5mH	Depend on model	○
F0D.12	Ток холостого хода второго двигателя	0.1~6553.5A	Depend on model	○
F0D.13 ~25	Зарезервировано	0	0	●
F0D.26	Защита от перегрузки для второго двигателя	0: Не активно 1: Активна	1	○
F0D.27	Величина обнаружения перегрузки второго двигателя	50.0%~120.0%	100.0%	○
Группа F0E. Параметры связи				
F0E.00	Сетевой адрес	0~247	1	○
F0E.01	Скорость соединения	0: 1200BPS 1: 2400BPS 2: 4800BPS 3: 9600BPS 4: 19200BPS 5: 38400BPS	4	○
F0E.02	Тип связи	0: Без проверки(N, 8, 1) 1: Чётный (E, 8, 1) 2: Нечётный (O, 8, 1) 3: Без проверки (N, 8, 2) 4: Чётный (E, 8, 2) 5: Нечётный (O, 8, 2)	1	○
F0E.03	Задержка ответа	0~200 мс	5	○
F0E.04	Время обнаружения потери связи	0.0 (Не действует) 0.1~60.0с	0.0с	○
F0E.05	Ошибка передачи данных	0: Авария и остановка работы 1: Без аварии и продолжить работу 2: Без аварии. Остановка согласно методу остановки (Только для работу по MODBUS) 3: Без аварии. Остановка согласно методу остановки (Для любого типа управления)	0	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0E.06	Выбор типа записи	0: Запись с ожиданием ответа 1: Запись без ответа	0x0000	○
F0E.07	Интервал времени отправки главному устройству	10мс-5000мс	200мс	○
F0E.08	Тип MODBUS	0: Стандартный MODBUS RTU 1: Тип 1 2: Тип 2	0	○
Группа A01				
A01.00	Нижний уровень AI 1	0.00В~ A01.02	0.00В	○
A01.01	Установка нижнего уровня AI 1	-100.0%~100.0%	0.0%	○
A01.02	Верхний уровень AI 1	A01.00~10.00В	10.00В	○
A01.03	Установка верхнего уровня AI 1	-100.0%~100.0%	100.0%	○
A01.04	Фильтр AI 1	0.000с~10.000с	0.100с	○
A01.05	Нижний уровень AI 2	-10.00В~ A01.09	-10.00В	○
A01.06	Установка нижнего уровня AI 2	-100.0%~100.0%	0.0%	○
A01.07	Верхний уровень AI 2	A01.09~10.00В	10.00В	○
A01.08	Установка верхнего уровня AI 2	-100.0%~100.0%	100.0%	○
A01.09	Среднее значение AI 2	A01.05~A01.07	0.00В	○
A01.10	Установка среднего уровня AI 2	-100.0%~100.0%	0.0%	○
A01.11	Фильтр AI 2	0.000с~10.000с	0.100с	○
A01.12	Нижний уровень AI 3	-10.00В~A01.14	0.00В	○
A01.13	Установка нижнего уровня AI 3	-100.0%~100.0%	0.0%	○
A01.14	Верхний уровень AI 3	A01.12~10.00В	10.00В	○
A01.15	Нижний уровень AI 3	-100.0%~100.0%	100.0%	○
A01.16	Среднее значение AI3	A01.12~A01.14	0.00В	○
A01.17	Установка среднего уровня AI 3	-100.0%~100.0%	0.0%	○
A01.18	Фильтр AI 3	0.000с~10.000с	0.100с	○
A01.19	Фильтр «дребезга» кнопок	0.000~10.000с	0.050с	○
Группа A02 Параметры мониторинга				
A02.00	Заданная частота	0.00Гц~F00.03	0.00Гц	●
A02.01	Выходная частота	0.00Гц~F00.03	0.00Гц	●

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
A02.02	Значение опорной частоты	0.00Гц~F00.03	0.00Гц	●
A02.03	Выходное напряжение	0~1200В	0В	●
A02.04	Выходной ток	0.0~5000.0А	0.0А	●
A02.05	Скорость двигателя	0~65535об/мин	0об/мин	●
A02.06	Зарезервировано	0	0	●
A02.07	Зарезервировано	0	0	●
A02.08	Мощность	-300.0~300.0%(номинальный ток двигателя)	0.0%	●
A02.09	Момент	-250.0~250.0%(номинальный ток двигателя)	0.0%	●
A02.10	Предполагаемая частота мотора	0.00~F00.03	0.00Гц	●
A02.11	Напряжение на звене постоянного тока	0.0~2000.0В	0В	●
A02.12	Состояние входных клемм	0x00~0xFF	0x00	●
A02.13	Состояние выходных клемм	0x0~0xF	0x00	●
A02.14	Цифровое задание	0.00Гц~F00.03	0.00Гц	●
A02.15	Задание момента	-300.0%~300.0%(номинальный ток электродвигателя)	0.0%	●
A02.16	Линейная скорость	0~65535	0	●
A02.17	Длина	0~65535	0	●
A02.18	Счётчик	0~65535	0	●
A02.19	Входное напряжение на AI1	0.00~10.00В	0.00В	●
A02.20	Входное напряжение на AI2	10.00~10.00В	0.00В	●
A02.21	Входное напряжение на AI3	-10.00~10.00В	0.00В	●
A02.22	Частота импульсного входа	0.00~50.00кГц	0.00кГц	●
A02.23	ПИД уставка	-100.0~100.0%	0.0%	●
A02.24	Обратная связь ПИД	-100.0~100.0%	0.0%	●
A02.25	Выход ПИД	-100.0~100.00%	0.00%	●
A02.26	Коэффициент мощности двигателя	-1.00~1.00	0.0	●
A02.27	Время наработки	0~65535min	0m	●
A02.28	Текущий шаг простого ПЛК	0~15	0	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
A02.29	ASR выход	-300.0%~300.0%(номинальный ток электродвигателя)	0.0%	●
A02.30	Выход АО1	0-10.00В	0	●
A02.31	Выход АО2	0-10.00В	0	●
A02.32	Ток ПЧ	0.0~5000.0А	0.0А	●
A02.33	Момент на выходе	-3000.0 Н/м~3000.0Н/м	0.0Н/м	●
A02.34	Счётчик перегрузок	0~100 (100 ошибка E.OPL1)	0	●
A02.35	Зарезервировано	0	0	●
A02.36	Зарезервировано	0	0	●
A02.37	Выбранный электродвигатель	1: Электродвигатель 1 2: Электродвигатель 2	1	●
Группа А03 Profibus DP				
A03.00	Зарезервировано	0	0	●
A03.01	Адрес устройства	1~127	1	⊙
A03.02	PZD1 получение	0: нет действия	0	○
A03.03	PZD2 получение	1: Задание частоты	0	○
A03.04	PZD3 получение	(0~Fmax (Unit: 0.01Hz))	0	○
A03.05	PZD4 получение	2: Задание ПИД (0~1000,	0	○
A03.06	PZD5 получение	1000对应100.0%)	0	○
A03.07	PZD6 получение	3: Обратная связь ПИД	0	○
A03.08	PZD7 получение	(0~1000, 1000对应	0	○
A03.09	PZD8 получение	100.0%)	0	○
A03.10	PZD9 получение	4: Задание момента	0	○
A03.11	PZD10 получение	(-3000~3000, 1000	0	○
A03.12	PZD11 получение	поддерживает 100.0% номинального тока двигателя)	0	○
A03.13	PZD12получение	5: ограничение частоты при прямом вращении (0~Fmax(unit: 0.01Hz))	0	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
		6: Ограничение частоты в реверсе (0~Fmax(unit: 0.01Hz)) 7: Ограничение задания момента. 8: Предел тормозного момента (0~3000, 1000 поддерживает 100.0% номинального тока двигателя) 9: Опрос двигателя: Bit0~1: =00: мотор1 =01:мотор2 =10: мотор3 =11: мотор4 Bit2: =1: Управление моментом =0: управление скоростью 10: Виртуальные входные клеммы: 0x000~0x1FF 11: Виртуальные выходные клеммы: 0x00~0x0F 12: Заданное значение напряжения 13: Показания клеммы АО 1 14: Показания клеммы АО 2 15: Зарезервировано 16: Заводской код1 17: Заводской код 2 18: Заводской код 3 19: Заводской код 4 20: Заводской код 5 21: Заводской код 6	0	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
A03.14	PZD1 отправка	0: Рабочая частота(Гц)	0	○
A03.15	PZD2 отправка	1: Заданная частота(Гц blinking)	0	○
A03.16	PZD3 отправка	2: Напряжение на звене постоянного тока(В op)	0	○
A03.17	PZD4 отправка	3: Выходное напряжение (В op)	0	○
A03.18	PZD5 отправка	4: Выходной ток(А op)	0	○
A03.19	PZD6 отправка	5: Скорость вращения двигателя (rpm op)	0	○
A03.20	PZD7 отправка	6: Выходная частота(%op) 7: Выходной момент (%op)	0	○
A03.21	PZD8 отправка	8: Значение ПИД(%op)		
A03.22	PZD9 отправка	9: Обратная связь ПИД (%op)		
A03.23	PZD10 отправка	10: Состояние входных клемм		
		11: Состояние выходных клемм		
		12: Задание момента(%op) 13: Счётчик импульсов		
		14: Длина		
		15: Шаг ПЛК		
		16: Номер скорости		
		17: Значение AI1(op)		
		18: Значение AI2 (op)		
A03.24	PZD11 отправка	19: Значение AI3 value(op)	0	○
		20: Частота входа HDI		
		21: Перегрузка двигателя(%)		
		22: Перегрузка ПЧ (%)		
		23: Задание частоты снижения		
		24: Линейная скорость		
		25: AC line current 26: Задание по последовательному порту		
		27: Задание уставки ПИД		
		28: Обратная связь ПИД		
		29: Задание момента		
		30: Величина предела выходной частоты при прямом вращении		

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
		31: Величина предела выходной частоты при обратном вращении		
		32: Верхний предел момента		
		33: Верхний предел тормозного момента		
		34: Тип команды		
		35: Функция аналогового входа		
		36: Функция аналогового выхода		
		37: Задание напряжения		
		38: Напряжение на AO 1		
		39: Напряжение на AO2		
		40: Зарезервировано		
		41: Частота во время аварийного отключения		
		42: Частота снижения во время аварии		
A03.25	PZD12 отправка	43: Выходное напряжение во время аварийного отключения	0	○
		44: Выходной ток во время аварийного отключения		
		45: Напряжение звена постоянного тока		
		46: Максимальная температура во время аварийного отключения		
		47: Статус входных клемм во время аварийного отключения		
		48: Статус выходных клемм во время аварийного отключения		
		49: Заводской код 1		
		50: Заводской код 2		
		51: Заводской код 3		
		52: Заводской код 4		
		53: Заводской код 5		
		54: Заводской код 6		

Глава 6. Описание параметров

Содержание главы:

В этой главе перечислены основные функции частотного преобразователя.

Произведена полная расшифровка всех используемых параметров.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F00.00	Метод управления двигателем	0 - 1	1	⊙

0: V/F Скалярный режим управления:

Данный режим подходит для лёгкой нагрузки, например, вентилятор и насосов.

В этом режиме возможно подключение нескольких электродвигателей к одному частотному преобразователю.

Нет необходимости проводить автонастройку двигателя.

1: Режим векторного управления

Максимальный крутящий момент во всём диапазоне регулирования. Подходит для тяжёлых нагрузок, например, подъёмная техника или пресс.

При использовании данного режима необходимо произвести автонастройку двигателя.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F00.01	Выбор задания команды ПУСК	0 - 4	0	⊙

Выберите способ задания команды ПУСК на частотном преобразователе.

0: Запуск ПЧ с клавиатуры на лицевой панели.

Запуск частотного преобразователя и его остановка происходят с клавиатуры на лицевой панели.

Сброс аварии происходит с лицевой панели частотного преобразователя.

Переключение направления вращения происходит с лицевой панели частотного преобразователя.

1: Запуск с внешних клемм (СТОП на клавиатуре не работает)

Запуск и остановка в прямом направлении. Запуск и остановка в обратном направлении. Многоскоростной режим работы. Кнопка СТОП на лицевой панели частотного преобразователя не активна.

2: Запуск с внешних клемм (СТОП на клавиатуре работает)

Запуск и остановка в прямом направлении. Запуск и остановка в обратном направлении. Многоскоростной режим работы. Кнопка СТОП на лицевой панели частотного преобразователя активна.

3: Запуск частотного преобразователя по последовательному порту (MODBUS и т. д.)

Запуск и остановка осуществляются по последовательному порту. Выбор направления движения осуществляется по последовательному порту. Кнопка СТОП на лицевой панели частотного преобразователя не активна.

4: Запуск частотного преобразователя по последовательному порту (MODBUS и т. д.)

Запуск и остановка осуществляются по последовательному порту. Выбор направления движения осуществляется по последовательному порту. Кнопка СТОП на лицевой панели частотного преобразователя активна.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F00.02	Выбор типа связи	0 - 2	0	⊙

0: Modbus RTU

1: CAN

2: Profibus-DP

Примечание:

Для использования 1 или 2 необходимо установить дополнительные платы.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F00.03	Максимальная выходная частота	F00.04 — 600.00Гц	50.00Гц	⊙

Этот параметр используется для задания максимальной выходной частоты частотного преобразователя.

Некорректная установка этого параметра может привести к выходу электродвигателя из строя. Будьте внимательны при изменении этого параметра.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F00.04	Верхний предел частоты	F00.05 — F00.03 (макс. частота)	50.00Гц	⊙

Этот параметр служит для ограничения максимальной частоты во время работы. Частота не поднимется выше данного параметра. Некорректная установка этого параметра может привести к выходу электродвигателя из строя. Будьте внимательны при изменении этого параметра.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F00.05	Нижний предел частоты	0.00Гц—F00.04	00.00Гц	⊙

Этот параметр служит для ограничения минимальной частоты во время работы. Частота не опустится ниже данного параметра. Некорректная установка этого параметра может привести к выходу электродвигателя из строя. Будьте внимательны при изменении этого параметра.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F00.06	Задание частоты А	0 - 11	0	○
F00.07	Задание частоты В	0 - 11	3	○

0: Клавиатура на лицевой панели частотного преобразователя
Измените значение также производится в параметре F00.11(набор частоты с клавиатуры).

1: потенциометр на лицевой панели частотного преобразователя
Задание частоты происходит с помощью потенциометра, расположенного на лицевой панели частотного преобразователя

2: аналоговый вход AI1

3: аналоговый вход AI2

4: аналоговый вход AI3

Для задания оборотов можно воспользоваться одним из трёх аналоговых входов.

Аналоговый вход AI1 может быть использован как вход по напряжению (0~10В), так и по току (0 — 20мА). Переключение происходит переключкой на плате управления.

Аналоговые входы AI2 и AI3 могут быть использованы по напряжению (-10В ~ + 10В).

Примечание:

Если аналоговый вход AI1 настроен на ток 0 ~ 20мА, то 20мА соответствует 10В.

100.0% аналогового входного значения соответствуют максимальной выходной частоте (F00.03) в прямом направлении и -100.0% в обратном направлении.

5: высокоскоростной импульсный вход HDI1

Частота устанавливается с помощью высокоскоростного импульсного входа

ESQ760 имеют 1 высокоскоростной импульсный вход. Частотный диапазон пульса 0.00 ~ 6 50.00 кГц. 100% сигнала соответствует максимальной выходной частоте в прямом направлении (F00.03) и - 100.0% соответствует максимальной частоте в обратном направлении (F00.03).

6: работа простого ПЛК

Частотный преобразователь работает по алгоритму заданному в параметрах программирования простого ПЛК.(F00.06 = 6 или F00.07 = 6).

Для выбора частоты вращения, направление вращения, времени ускорения и замедления и учета времени соответствующего этапа. См. описание функции F0B.

7: многоскоростной режим управления

Частотный преобразователь работает по многоскоростному режиму, когда F00.06 = 7 или F00.07 = 7.

В группе F05 необходимо назначить клеммы для многоскоростного режима.

Параметр F0B, чтобы выбрать текущую частоту.

Примечание:

Многоскоростной режим имеет приоритет, даже когда F00.06 или F00.07 не равны 6,7.

8: ПИД-регулирование

Частотный преобразователь работает в режиме ПИД-регулирования, когда F00.06 = 8 или F00.07 = 8.

Обратитесь к группе F09, для получения подробной информации по настройке ПИД регулятора.

9: Modbus.

Частота задается по Modbus .

Обратитесь к группе F0E для получения подробной информации.

10: CAN

Частота устанавливается по CAN-шине.

11: Profibus-DP

Частота устанавливается по Profibus-DP .

Примечание:

Для использования 10 или 11 необходимо установить дополнительные платы.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F00.08	Задание частоты по каналу В	0 : Максимальная частота 1:Частота канала А	0	○

0: Максимальная выходная частота ,100% от частоты канала В соответствует максимальной выходной частоте.

1: 100% от частоты В соответствует максимальной выходной частоте. Выберите параметр F00.10 если он должен настраиваться на базе канала А.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F00.09	Максимальная частота канала В	0.0 — 100.0%	0	○

Этот параметр представляет собой коэффициент усиления частоты канала В во время работы.

Частота В канала = рабочая частота В канала (в процентах) × заданная частота В канала × коэффициент усиления В канала.

Если клиент выбирает В канал в качестве задания выходной частоты — с помощью этого параметра возможно повлиять на задание В канала.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F00.10	Комбинированный режим регулирования	0 — 5	0	○

0: Источник задания частоты — канал А.

1: Источник задания частоты — канал В.

2: Источник задания частоты — сумма заданий по каналу А и по каналу В(А+В).

3: Источник задания частоты — разность заданий по каналу А и по каналу В (А-В).

4: Источник задания частоты — максимальное значение задания по каналу А или по каналу В.

5: Источник задания частоты — минимальное значение задания по каналу А или по каналу В.

Примечание:

Комбинирование канала А и канала В может быть назначено на входные клеммы(Группа параметров F05).

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F00.11	Комбинированный режим регулирования	0.00Гц — F0.03 (Макс.частота)	50.00Гц	○

Когда источники задания канала А и канала В установлены в «Задание с кнопка на лицевой панели», в этом параметре задаётся выходная частота.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F00.12	Время разгона 1	0.0 — 6000.0с	Зависит от модели	○
F0.13	Время торможения 1	0.0 — 6000.0с	Зависит от модели	○

Время разгона — время необходимое частотному преобразователю для разгона электродвигателя до заданной частоты.

Время торможения— время необходимое частотному преобразователю для полной остановки электродвигателя.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F00.14	Направление вращения	0 - 2	0	○

0: Частотный преобразователь производит вращение электродвигателя в прямом направлении. Индикатор FWD/REV не горит.

1: Частотный преобразователь производит вращение электродвигателя в обратном направлении. Индикатор FWD/REV горит.

Измените код функции для смены направления вращения двигателя. Направление вращения двигателя может быть изменено с помощью клавиши S на клавиатуре. См. параметр F07.01.

2: Запрет работы в обратном направлении.

Данный параметр используется в случае, если на механизме не предусмотрен обратный ход.

Примечание:

Если вернуть все настройки к заводским, то параметр F00.14 также вернётся к заводскому значению.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F00.15	Несущая частота	2.0 — 10.0кГц	Зависит от модели	○

Соотношение несущей частоты и мощности

Несущая частота	Электромагнитная помеха	Ток утечки	Температура	Модель	Несущая частота
2 кГц	↑ big ↓ small	↑ big ↓ small	↑ big ↓ small	0,7 ~ 11 кВт	5 кГц
5 кГц				11 ~ 30 кВт	4 кГц
12 кГц				30 ~ 75 кВт	3 кГц
				Более 75 кВт	2 кГц

Преимущества высокой несущей частоты: Форма выходного сигнала близка к синусоиде, маленький ток утечки, снижение шума работы электродвигателя.

Недостатки высокой несущей частоты: увеличения потерь переключения, увеличение потребления электроэнергии частотным преобразователем, снижение производительности.

В то же время, утечки и электро-магнитные помехи будет увеличиваться.

Низкая несущая частота может вызвать нестабильную работу и потерю крутящего момента на низких оборотах.

Заводские настройки несущей частоты подобраны оптимально для работы частотного привода. Не рекомендуется производить изменения данного параметра.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F00.16	Отслеживание скорости	0 - 2	0	○

0: Отслеживается прямое и обратное вращение

1: Отслеживание только вращения вперёд

2: Отслеживание только вращения назад

Если выбран перезапуск с поиском скорости (F01.00 = 2) и необходимо производить поиск скорости как в прямом, так и в обратном направлении — установите параметр F00.16 = 0.

Если электродвигатель вращается только в прямом направлении — установите параметр F00.16 = 1.

Если электродвигатель вращается только в обратном направлении — установите параметр F00.16 = 2.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F00.17	Автонастройка двигателя	0 - 2	0	○

0: Без автонастройки

1: Автонастройка с вращением вала.

Такая настройка производится при отключенной от электродвигателя нагрузке. Она позволяет с большой точностью определить параметры электродвигателя, что в свою очередь позволяет максимально синхронизировать электродвигатель и частотный преобразователь.

2: Автонастройка без вращения.

Производится в случае, если нет возможности отключить нагрузку от вала электродвигателя.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F00.18	Сброс параметров	0 - 2	0	○

0: Без сброса

1: Возврат к заводским настройкам

2: Сброс истории аварийных отключений

Примечание:

При возврате настроек к заводским будет сброшен и пароль (если был установлен).

Группа F01 Группа параметров запуска и остановки

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F01.00	Тип запуска	0 - 2	0	○

0: Запуск со стартовой частоты, заданной в параметре F01.01.

1: Запуск после торможения.

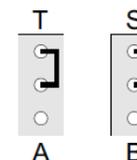
Запуск электродвигателя производится после торможения постоянным током (см. Параметры F01.03 и F01.04) со стартовой частоты. Эффективно для полного векторного управления с датчиком обратной связи.

2: Запуск производится с поиском скорости.

Частотный преобразователь отслеживает скорость и направление вращения электродвигателя и производит плавный запуск. Данный параметр применяется в инерционных нагрузках.

Примечание:

Если выбран запуск с поиском скорости, переключки T/A и S/B, на плате управления, должны быть установлены:



Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F01.01	Стартовая частота	0.00 — 10.00Гц	0.50Гц	○

Стартовая частота — частота с которой электродвигатель начнет своё вращение при запуске.

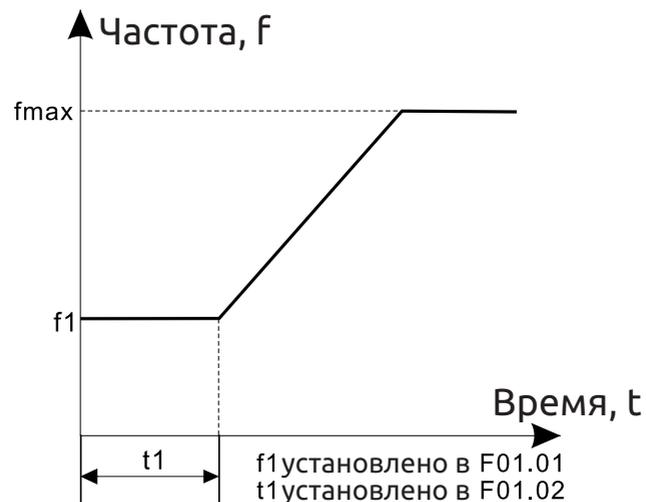
Более подробно в описании F01.02.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F01.02	Время удержания стартовой частоты	0.0 — 100.0с	0.0с	○

При корректной установке стартовой частоты увеличится момент на валу электродвигателя при пуске.

За время, заданное в параметре F01.02 выходная частота будет равна частоте, заданной в параметре F01.01

Стартовая частота не ограничивается минимальной частотой.



Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F01.03	Ток торможения перед стартом	0.0 — 150.0%	0.0%	○
F01.04	Время торможения перед стартом	0.0 — 100.0с	0.0с	○

Частотный преобразователь будет производить торможение постоянным током, в течение времени F01.04, перед запуском электродвигателя.

Чем больше тормозной ток, тем больше тормозной момент.

Ток торможения устанавливается в процентах от номинального тока электродвигателя.

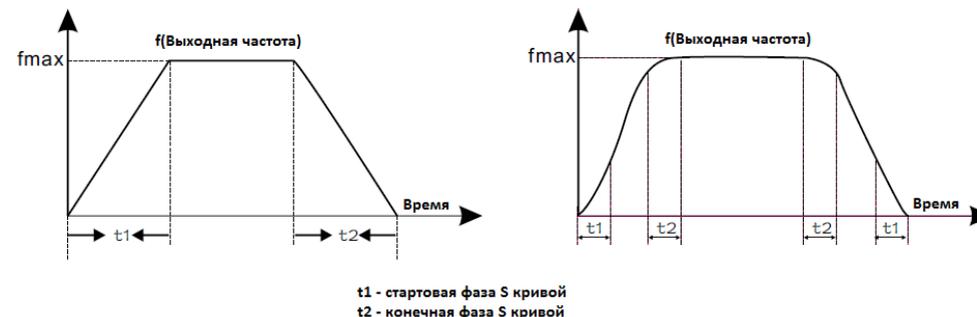
Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F01.05	Тип разгона/торможения	0 — 1	0	□

В параметре F01.05 устанавливается тип разгона/торможения

0: Линейный тип. Разгон и торможение происходят линейно.

1: S кривая. Разгон и торможение происходят по S-образной кривой.

S кривая разгона/торможения обычно используется в подъёмной технике, конвейеры, питатели и т.д.



Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F01.08	Метод остановки	0 — 1	0	○

0: Замедление до остановки.

При подаче команды «СТОП», частотный преобразователь начнёт снижать выходную частоту за время торможения (F00.13).

1: Свободное вращение (выбегом).

При подаче команды «СТОП», частотный преобразователь полностью снимет напряжение с электродвигателя. Двигатель будет останавливаться по инерции.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F01.09	Стартовая частота торможения постоянным током	0.00 — F00.03 (Макс.частота)	0.00Гц	○
F01.10	Время ожидания торможения постоянным током	0.0 — 100.0с	0.0с	○
F01.11	Ток торможения постоянным током во время остановки	0.0 — 150.0%	0.0%	○
F01.12	Время торможения постоянным током во время остановки	0.0 — 100.0с	0.0с	○

Стартовая частота торможения постоянным током — Частотный преобразователь начинает торможение постоянным током, во время достижения частоты F01.09 при замедлении.

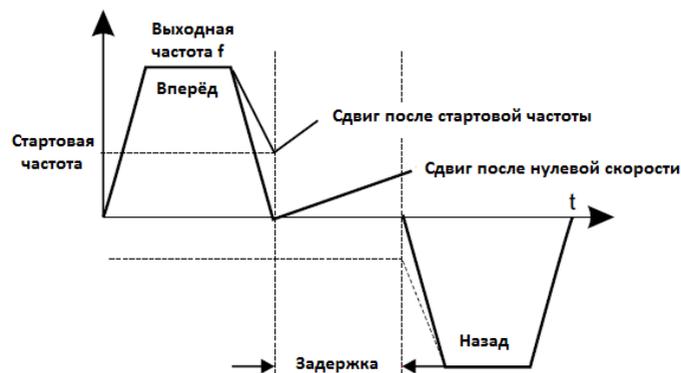
Время ожидания торможения постоянным током — Перед началом торможения постоянным током частотный преобразователь снимает напряжение с двигателя и ждёт время, заданное в параметре F01.10. Это необходимо для избежания перегрузки по току.

Ток торможения постоянным током во время остановки — Чем больше ток, тем сильнее тормозной момент.

Время торможения постоянным током во время остановки — Время в течении которого происходит торможение постоянным током. Если время равно 0 — торможение постоянным током не действительно.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F01.13	Время бездействия между сменой направления вращения	0.0 — 6000.0с	0.0с	○

Во время смены направления вращения обратите внимание на параметр F01.14:



Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F01.14	Частота остановки	0.0 — 100.0Гц	0.5Гц	○

Частота остановки — нижний порог при котором частотный преобразователь останавливает электродвигатель.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F01.15	Зарезервировано	Зарезервировано	0	●
F01.16	Зарезервировано	Зарезервировано	0	●

Эти параметры зарезервированы.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F01.17	Перезапуск с клемм после включения	0: Не действует 1: Действует	0	○

При подаче питания частотный преобразователь отслеживает подачу команды «ПУСК» на внешние клеммы.

0: Не действует.

При обнаружении поданной команды «ПУСК» на внешние клеммы частотный преобразователь не произведёт запуск электродвигателя.

1: Действует.

При обнаружении поданной команды «ПУСК» на внешние клеммы частотный преобразователь произведёт запуск электродвигателя.

Будьте внимательны при изменении данного параметра.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F01.18	Перезапуск после потери напряжения	0: Запрет перезапуска 1: Перезапуск	0	○

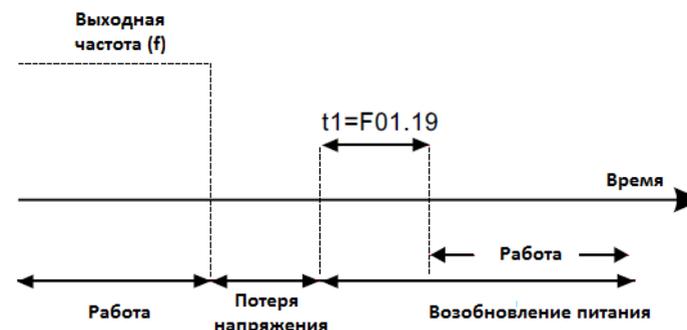
Эта функция разрешает или запрещает автоматический перезапуск после потери напряжения.

0: Перезапуск не активен

1: Перезапуск. Частотный преобразователь автоматически перезапустит электродвигатель через время, заданное в параметре F01.19.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F01.19	Задержка перезапуска	0.0 — 6000.0 с (F01.18 должен быть 1)	1.0с	○

Действует, если параметр F01.18 = 1.



Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F01.20	Зарезервировано	Зарезервировано	0	•

Этот параметр зарезервирован.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F01.21	Если выходная частота меньше минимальной	0 — 2	0	○

0: Работа на минимальной частоте

1: Снять напряжение с двигателя

2: Работа на нулевой скорости

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F01.22	Задержка времен и восстановления после нулевой скорости	0.00 — 3600.0с	0.0с	○

Если частотный преобразователь находится в состоянии нулевой скорости (F01.22 = 2), после окончания времени задержки (F01.22) происходит восстановление рабочей частоты.

Группа F02. Параметры электродвигателя 1

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F02.00	Тип нагрузки	0 — 1	0	○

0: G – тип (Первый режим мощности. Работа под постоянной нагрузкой)

0: P – тип (Второй режим мощности. Работа под переменной нагрузкой)

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F02.01	Тип двигателя	0 — 1	0	○

0: Обычный асинхронный двигатель без независимой вентиляции. При повышении температуры (при работе ниже 30Гц) частотный преобразователь защитит электродвигатель (тепловая защита).

1: Асинхронный двигатель с независимой вентиляцией.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F02.02	Мощность двигателя	0.1 — 1000.0кВт	Зависит от модели	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F02.03	Напряжение двигателя	0 — 1000.0В	Зависит от модели	○
F02.04	Номинальный ток	0.8 — 6000.0А	Зависит от модели	○
F02.05	Номинальная частота	0.01Гц — F00.03	50.00Гц	○
F02.06	Скорость двигателя	1 — 3600 об/мин	Зависит от модели	○

Эти параметры используются для установки данных с шильды электродвигателя.

В целях улучшения работы мы рекомендуем корректно установить данные параметры. Независимо от того — работаете Вы в векторном режиме управления или в скалярном.

Для более точной настройки воспользуйтесь автонастройкой двигателя.

Возврат номинальной мощности электродвигателя (параметр F02.02) приведёт к возврату всех параметров электродвигателя к заводским значениям.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F02.07	Сопrotивление статора	0.001 — 65.53 Ом	Зависит от модели	○
F02.08	Сопrotивление ротора	0.001 — 65.53 Ом	Зависит от модели	○
F02.09	Индуктивность рассеивания	0.1 — 6553.5 мГн	Зависит от модели	○
F02.10	Индуктивность двигателя	0.1 — 6553.5 мГн	Зависит от модели	○
F02.11	Ток холостого хода	0.1 — 6553.5 А	Зависит от модели	○

Данные параметры не указаны на шильде двигателя.

Эти параметры определяются во время автонастройки электродвигателя.

Внимание:

Не изменяйте эти параметры самостоятельно, во избежании выхода оборудования из строя.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F02.12—F02.24	Зарезервировано	0	0	•

Этот параметр зарезервирован.

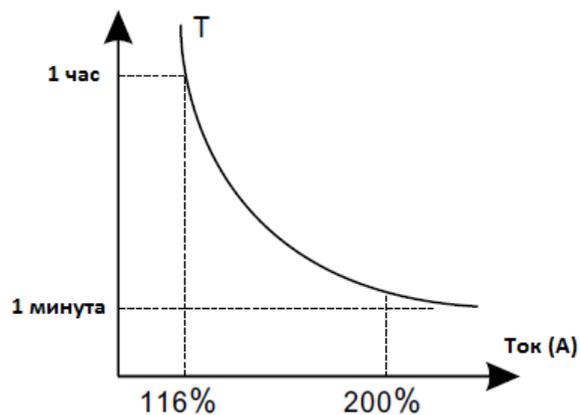
Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F02.25	Выбор защиты от перегрузки	0 — 1	1	⊙
F02.26	Коэффициент защиты от перегрузки	50.0— 120.0%	100.0%	○

Параметр F02.25 – выбор работы защиты от перегрузки.

Защита от перегрузки = F02.26xF02.04

Если ток электродвигателя будет больше 110% от номинального тока(F02.04) — частотный преобразователь будет выводить предупреждающее сообщение один раз в час.

Если ток электродвигателя будет 200% от номинального, частотный преобразователь напишет сообщение об ошибке и отключит электродвигатель.



Группа F04 Скалярный(V/F) режим управления

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F04.00	Выбор кривой V/F	0 — 5	0	⊙

0: Линейная зависимость V/F

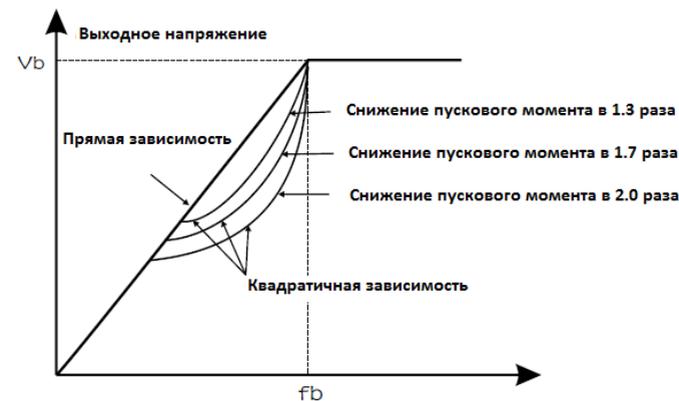
1: Кривая V/F по точкам

2: Снижение пускового момента в 1.3 раза

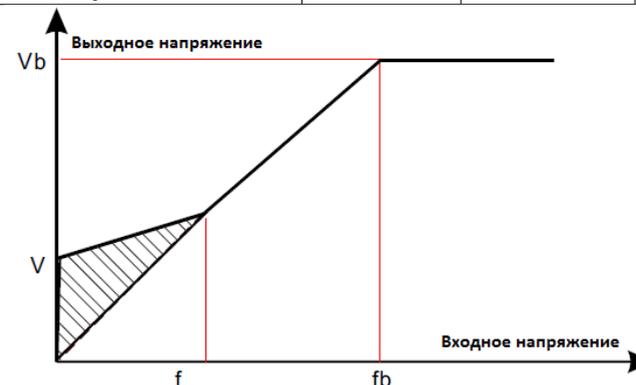
3: Снижение пускового момента в 1.7 раза

4: Снижение пускового момента в 2.0 раза

5: Произвольная кривая V/F



Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F04.01	Усиление момента	0.0% (автоматическое усиление) 0.1% - 20.0%(Ручное усиление)	0.0%	○
F04.02	Частота усиления момента	0.0% - 50.0%	20.0%	○



Усиление крутящего момента производится в параметре F04.01

Повышение крутящего момента должен быть выбранно в соответствии с нагрузкой. Чем больше нагрузка, тем больше прирост. Слишком большие крутящий момент может привести к повышению номинального тока и в соответствии увеличению износа электродвигателя.

Температура будет расти, что приведёт к снижению эффективности.

Если усиление крутящего момента установлено в 0.0%, усиление происходит в автоматическом режиме. Этот параметр важен только при использовании скалярного режима управления (V/F).

В параметре F04.02 выбирается частота усиления крутящего момента.(% от номинальной частоты электродвигателя).

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F04.03	V/F частота 1	0.00 Гц — F04.05	0.00 Гц	○
F04.04	V/F напряжение 1	0.0% - 100.0%	00.0%	○
F04.05	V/F частота 2	F04.03 – F04.07	0.00 Гц	○
F04.06	V/F напряжение 2	0.0% - 100.0%	00.0%	○
F04.07	V/F частота 3	F04.05 – F02.02	0.00 Гц	○
F04.08	V/F напряжение 3	0.0% - 100.0%	00.0%	○

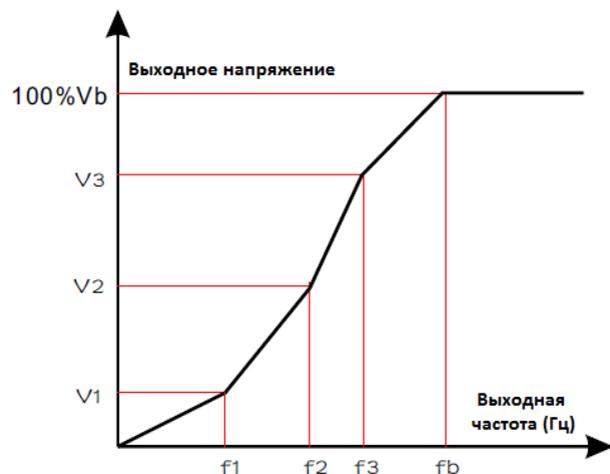
Если F04.00 = 1(V/F по точкам) можно настроить произвольную кривую работы в параметрах

F04.03 – F04.08.

Примечание:

$V1 < V2 < V3, f1 < f2 < f3$.

Слишком высокое значение V1 при низком значении f1 может привести к повышенным токам при работе. Будьте внимательны при изменении данных параметров.



Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F04.09	Компенсация скольжения	0.0 — 200.0%	100.0 %	○

Функция используется для компенсации изменения скорости, при увеличении нагрузки на валу электродвигателя.

Расчёт производится по формуле: $\Delta f = f_b - n \times p / 60$

Примечание:

f_b – номинальная частота электродвигателя (F02.05)

n – номинальные обороты электродвигателя (F02.06).

p – количество полюсов электродвигателя

100% - номинальная частота скольжения.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F04.10	Контроль вибрации при низкой частоте	0 — 30	2	○
F04.11	Контроль вибрации при высокой частоте	0 — 30	2	○
F04.12	Порог контроля вибрации	0.00Гц — F00.03	30.00Гц	○

При работе электродвигателя в режиме V/F могут возникать резонансные частоты, приводящие к повышенной вибрации электродвигателя. С помощью данных параметров можно компенсировать возникшую вибрацию.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F04.13	Выбор кривой V/F Мотор 2	0 — 5	0	⊙

0: Линейная зависимость V/F

1: Кривая V/F по точкам

2: Снижение пускового момента в 1.3 раза

3: Снижение пускового момента в 1.7 раза

4: Снижение пускового момента в 2.0 раза

5: Произвольная кривая V/F

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F04.14	Усиление момента	0.0% (авт. усиление) 0.1% - 20.0%(Руч. усиление)	0.0%	○
F04.15	Частота усиления момента	0.0% - 50.0%	20.0%	○
F04.16	V/F частота 1	0.00 Гц — F04.05	0.00 Гц	○
F04.17	V/F напряжение 1	0.0% - 100.0%	00.0%	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F04.18	V/F частота 2	F04.03 – F04.07	0.00 Гц	○
F04.19	V/F напряжение 2	0.0% - 100.0%	00.0%	○
F04.20	V/F частота 3	F04.05 – F02.02	0.00 Гц	○
F04.21	V/F напряжение 3	0.0% - 100.0%	00.0%	○
F04.22	Компенсация скольжения	0.0 — 200.0%	100.0 %	○
F04.23	Контроль вибрации при низкой частоте	0 — 30	2	○
F04.24	Контроль вибрации при высокой частоте	0 — 30	2	○
F04.25	Порог контроля вибрации	0.00Гц — F00.03	30.00Гц	○

Параметры настройки для мотора 2 аналогичные с параметрами настройки мотора 1.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F04.26	Энергосбережение	0 - 1	0	○

0: Не активна

1: Функция автоматического энергосбережения. Частотный преобразователь автоматически регулирует выходное напряжение для экономии энергии при небольших нагрузках.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F04.27	Установка напряжения	0 - 9	0	○

F04.27 Таблица выбора канала задания

Код	Функция	Код	Функция
0	Клавиатура	1	Задание по AI1
2	Задание по AI2	3	Задание по AI3
4	Задание по HDI1	5	Многоскор.режим
6	Задание ПИД	7	Задание по Modbus
8	Задание по CAN	9	Задание по Profibus

Для использования 8 и 9 необходима установить дополнительные платы.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F04.28	Задание с клавиатуры	0.0% - 100.0%	100.0%	○

Отображает напряжение, задаваемое с клавиатуры (F04.27 = 0)

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F04.29	Время повышения напряжения	0.0 - 6000.0с	5.0с	○
F04.30	Время понижения напряжения	0.0 - 6000.0с	5.0с	○

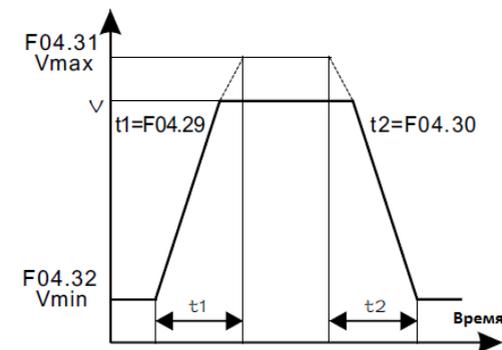
Время повышения напряжения - Время, за которое частотный преобразователь разгоняется до максимального напряжения

Время понижения напряжения - время, за которое частотный преобразователь замедляется с максимального до минимального напряжения

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F04.31	Максимальное выходное напряжение	F04.32 — 100.0%	100.0%	○
F04.32	Минимальное выходное напряжение	0.0% - F04.31	0.0%	○

Установите верхний и нижний предел выходного напряжения.

Диапазон F04.31: F04.32 – 100.0% (Номинальное напряжение электродвигателя).



Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F04.33	Выбор функции AVR	0 — 1	1	○

0: Не активна

1: Активна

При изменении входного напряжения, частотный преобразователь будет компенсировать выходную частоту для бесперебойной работы электродвигателя.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F04.34	Зарезервировано	0	0	•

Этот параметр зарезервирован.

Группа F05 Настройка входных клемм

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F05.00	Выбор входа HDI1	0 — 1	0	○

0: HDI1 – высокоскоростной вход

1: HDI1 — цифровой вход

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F05.01	Клемма DI1	0 — 42	1	○
F05.02	Клемма DI2		4	○
F05.03	Клемма DI3		7	○
F05.04	Клемма DI4		0	○
F05.05	Клемма DI5		0	○
F05.06	Клемма DI6 (опционально)		0	○
F05.07	Клемма DI7 (опционально)		0	○
F05.08	Клемма HDI1		0	○

Функции входных клемм

Код	Функция	Код	Функция
0	Нет функции	1	Прямое вращение
2	Обратное вращение	3	3х проводная схема управления
4	Толчок вперед	5	Толчок назад
6	Остановка выбегом	7	Сброс ошибки
8	Пауза	9	Внешняя авария
10	Частота больше	11	Частота меньше
12	Обнуление задания частоты	13	Переключение между А и В каналами
14	Сдвиг А канала	15	Сдвиг В канала
16	Скорость 1	17	Скорость 2
18	Скорость 3	19	Скорость 4
20	Пауза многоскор. режима	21	Время разгона/торможения 1
22	Время разгона/торможения 1	23	Сброс встроенного ПЛК
24	Пауза работы ПЛК	25	ПИД пауза
26	Остановка на заданной частоте	27	Возврат к частоте

Код	Функция	Код	Функция
28	Сброс счётчика	29	Сброс таймера
30	Отключение разг./торм.	31	Вход счётчика
32	Сброс длины	33	Временная отмена изменения частоты
34	Торможение постоянным током	35	Переключение мотор 1 — мотор 2
36	Переключение задания на клавиатуру	37	Переключение задания на клеммы 1
38	Переключение задания на клеммы 2	39	Переключение задания на последовательный порт 1
40	Переключение задания на посл. порт 2	41	Зарезервировано
42	Переключение параметров ПИД	43	Зарезервировано

Код	Функция	Расшифровка
0	Нет функции	Даже при наличии входного сигнала ПЧ не реагирует
1	Прямое вращение	Частотный преобразователь запустит электродвигатель
2	Обратное вращение	Частотный преобразователь запустит электродвигатель
3	3-х проводная схема управления	Настройки в параметре F05.12
4	Толчок вперед	Толчковый режим. Обратитесь к параметрам F08.06, F08.07 и F08.08.
5	Толчок назад	Толчковый режим. Обратитесь к параметрам F08.06, F08.07 и F08.08.
6	Остановка выбегом	При подаче сигнала частотный преобразователь снимает напряжение с двигателя. Остановка происходит свободным вращением.
7	Сброс ошибки	Для осуществления дистанционного сброса ошибки
8	Пауза	При подаче сигнала происходит остановка преобразователя частоты с сохранением в памяти всех параметров. При снятии сигнала работа продолжится
9	Внешняя авария	При подаче сигнала происходит остановка преобразователя частоты. На дисплее выводится сигнал аварии.

Код	Функция	Расшифровка																				
10	Частота больше	При назначении данных функций на внешние клеммы частотного преобразователя можно регулировать выходную частоту как показано ниже:																				
11	Частота меньше																					
12	Обнуление задания частоты																					
13	Переключение между А и В каналами	С помощью этой функции можно переключать задание по А каналу или по В каналу																				
14	Сдвиг А канала	Переключение с комбинированного режима(F00.10) на А канал																				
15	Сдвиг В канала	Переключение с комбинированного режима(F00.10) на В канал																				
16	Скорость 1	Благодаря сочетанию 4х клемм, настроенных на многоскоростной режим, возможно получить до 16 различных скоростей.																				
17	Скорость 2																					
18	Скорость 3																					
19	Скорость 4																					
20	Пауза многоскор. режима	При активации данной функции последнее значение скорости фиксируется и остаётся неизменным																				
21	Время разгона/торможения 1	<p>Благодаря сочетанию 2х клемм, можно получить 4 различных времени разгона и торможения.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Клемма 2</th> <th>Клемма 1</th> <th>Время разгона/торможения</th> <th>Изменяемые параметры</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>Время разгона/торможения 1</td> <td>F00.12/F00.13</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>Время разгона/торможения 2</td> <td>F08.00/F08.01</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>Время разгона/торможения 3</td> <td>F08.02/F08.03</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>Время разгона/торможения 4</td> <td>F08.04/F08.05</td> </tr> </tbody> </table>	Клемма 2	Клемма 1	Время разгона/торможения	Изменяемые параметры	OFF	OFF	Время разгона/торможения 1	F00.12/F00.13	OFF	ON	Время разгона/торможения 2	F08.00/F08.01	ON	OFF	Время разгона/торможения 3	F08.02/F08.03	ON	ON	Время разгона/торможения 4	F08.04/F08.05
Клемма 2	Клемма 1		Время разгона/торможения	Изменяемые параметры																		
OFF	OFF		Время разгона/торможения 1	F00.12/F00.13																		
OFF	ON		Время разгона/торможения 2	F08.00/F08.01																		
ON	OFF		Время разгона/торможения 3	F08.02/F08.03																		
ON	ON	Время разгона/торможения 4	F08.04/F08.05																			
22	Время разгона/торможения 1																					
23	Сброс встроенного ПЛК	При активации данной функции происходит перезапуск встроенного ПЛК																				
24	Пауза работы ПЛК	При активации данной функции работа встроенного ПЛК останавливается. Частотный преобразователь работает на заданной скорости до снятия команды.																				
25	ПИД пауза	При активации данной функции работа ПИД регулятора временно останавливается. Работа частотного преобразователя происходит на заданной частоте.																				
26	Остановка на заданной частоте	Работа приостанавливается. После отмены команды ПЧ разгоняется до заданной частоты																				
27	Возврат к частоте	Возврат к заданной частоте																				

Код	Функция	Расшифровка
28	Сброс счётчика	Сброс счётчика
29	Сброс таймера	Сброс таймера
30	Отключение разг./торм.	Частотный преобразователь не реагирует на команды с клемм. Работа на заданной частоте
31	Вход счётчика	Вход счётчика
32	Сброс длины	Сброс длины
33	Временная отмена изменения частоты	При использовании данной функции частотный преобразователь перестанет реагировать на изменения частоты до отмены команды.
34	Торможение постоянным током	Торможение постоянным током
35	Переключение мотор 1 — мотор 2	Переключение мотор 1 — мотор 2
36	Переключение задания на клавиатуру	При активации данной функции управление работой ПЧ переводится на клавиатуру на лицевой панели.
37	Переключение задания на клеммы 1	При активации данной функции управление работой ПЧ переводится на внешние клеммы(F00.01 = 1).
38	Переключение задания на клеммы 2	При активации данной функции управление работой ПЧ переводится на внешние клеммы(F00.01 = 2).
39	Переключение задания на последовательный порт 1	При активации данной функции управление работой ПЧ переводится на последовательный порт (F00.01 = 3).
40	Переключение задания на посл. порт 2	При активации данной функции управление работой ПЧ переводится на последовательный порт (F00.01 = 4).
41	Зарезервировано	Зарезервировано
42	Переключение параметров ПИД	<p>Когда функция активна — используйте Группу параметров ПИД 2</p> <p>Когда функция не активна — используйте Группу параметров ПИД 1</p>

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F05.09	Выбор полярности входных клемм	0x00 — 0xFF	0x00	○

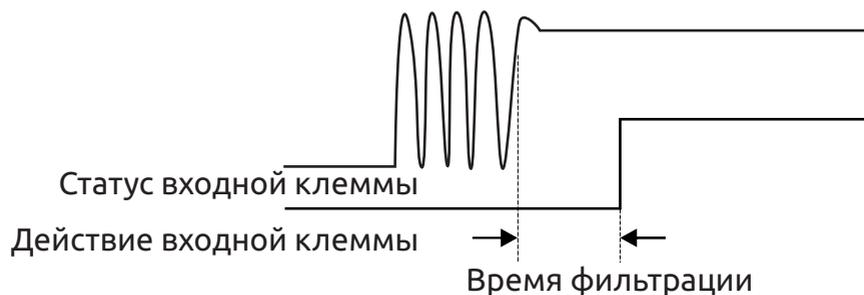
Когда соответствующий бит установлен в 0 — клемма нормально открыта (NO)

Когда соответствующий бит установлен в 1 — клемма нормально закрыта (NC)

BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
DI1	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F05.10	Фильтр дребезга входных клемм	0.000 — 1.000с	0.010с	○

Этот параметр позволяет исключить возможность ложного срабатывания функции из-за «дребезга» контактов.



Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F05.11	Настройка виртуальных клемм	0 — 3	0	○

0: Виртуальные клеммы не активны

1: Виртуальные клеммы с помощью MODBUS

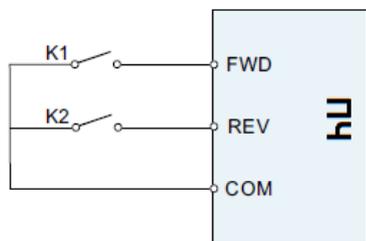
2: Виртуальные клеммы с помощью CAN

3: Виртуальные клеммы с помощью Profibus-DP

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F05.12	Настройка виртуальных клемм	0 — 3	0	○

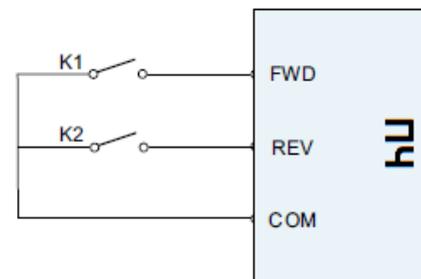
Настройка режима работы входных клемм. 1 — прямое вращение, 2 — реверс

0: Двухпроводное управление 1. Пока замкнуты клеммы вперед или назад — происходит вращение. Если замкнуты обе клеммы — продолжение вращении в последнем направлении.



K1	K2	Команда
OFF	OFF	Стоп
OFF	ON	Назад
ON	OFF	Вперед
ON	ON	Удерживать

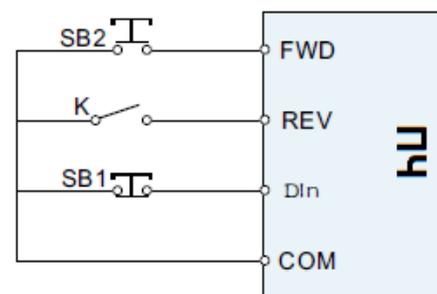
1: Двухпроводное управление 2. Пока замкнуты клеммы вперед или назад — происходит вращение. Если замкнуты обе клеммы — происходит остановка работы.



K1	K2	Команда
OFF	OFF	Стоп
ON	OFF	Вперед
OFF	ON	Стоп
ON	ON	Назад

2: Трёхпроводное управление 1. Функция «СТОП» - нормально замкнутый контакт.

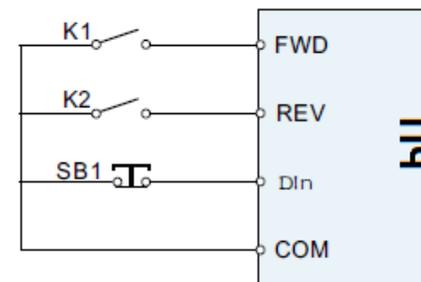
Функция «Вперед» - нормально разомкнутый контакт. В роли выбора направления вращения выступает переключатель. Когда он разомкнут — прямое вращение, замкнут — реверс.



SB1	SB2	K	Команда
OFF	XX	XX	Стоп
ON	ON	OFF	Назад
ON	ON	ON	Вперед
ON	OFF	XX	Удерживать

3: Трёхпроводное управление 1. Функция «СТОП» - нормально замкнутый контакт.

Функции «Вперед» и «Реверс» - нормально разомкнутые контакты.

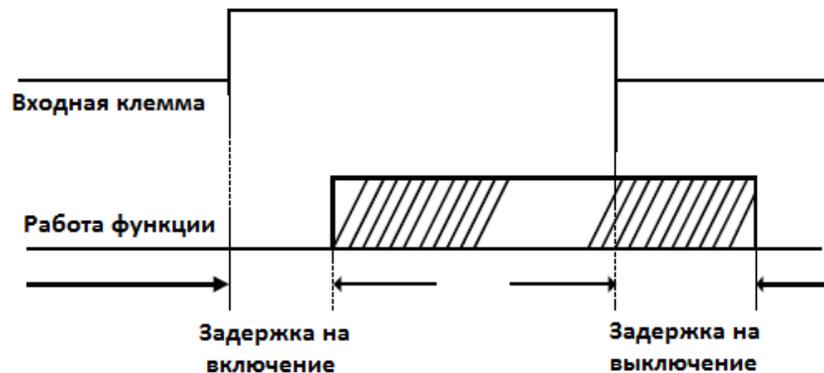


Примечание:

При использовании двухпроводного режима управления, когда клеммы «Вперёд» или «Назад» замкнуты. Если воспользоваться кнопкой стоп — частотный преобразователь остановит работу электродвигателя. При снятии команды «СТОП» перезапуск не произойдёт. Необходимо снять и снова подать команду пуск в любом направлении.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F05.13	Задержка включения клеммы DI1	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F05.14	Задержка выключения клеммы DI1	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F05.15	Задержка включения клеммы DI2	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F05.16	Задержка выключения клеммы DI2	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F05.17	Задержка включения клеммы DI3	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F05.18	Задержка выключения клеммы DI3	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F05.19	Задержка включения клеммы DI4	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F05.20	Задержка выключения клеммы DI4	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F05.21	Задержка включения клеммы DI5	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F05.22	Задержка выключения клеммы DI5	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F05.23	Задержка включения клеммы DI6	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F05.24	Задержка выключения клеммы DI6	0.000 — 50.000с	0.000с	○

Данные функции регулируют задержку включения и отключения входных клемм.



Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F05.29	Выбор функции клеммы HDI	0 — 2	0.000с	||

0: Задание частоты

1: Счётчик (Зарезервировано)

2: Счётчик длины

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F05.30	Нижний предел частоты HDI1	0.00КГц — F05.32	0.00КГц	○
F05.31	Настройка нижнего предела частоты HDI1	-100.0% — 100.0%	0.0%	○
F05.32	Верхний предел частоты HDI1	F05.30 — 50.00 КГц	50.00КГц	○
F05.33	Настройка верхнего предела частоты HDI1	-100.0% — 100.0%	100.0%	○
F05.34	Время фильтрации HDI1	0.000с — 10.000с	0.100с	○

Если клемма HDI1 выбрана как клемма задания частоты (F05.29 = 0) воспользуйтесь параметрами F05.30- F05.33 для задания верхнего и нижнего предела частоты.

Клемму HDI1 также можно использовать для задания частоты канала A(F00.06) и канала B(F00.07).

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F05.35	Зарезервировано	0	0.010с	●

Этот параметр зарезервирован.

Группа F06 Выходные клеммы

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F06.00	Клемма HDO1	0 — 1	0	○

0: Высокоскоростной выход с открыты коллектором (обратитесь к параметру F06.16)

1: Выход с открыты коллектором (обратитесь к параметру F06.02)

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F06.01	Клемма DO1	0 — 30	0	○
F06.02	Клемма HDO1		0	○
F06.03	Реле T1		1	○
F06.04	Реле T2		5	○

Выходные клеммы

Код	Функция	Код	Функция
0	Нет функции	1	В работе
2	Прямое вращение	3	Обратное вращение
4	Толчок	5	Авария
6	Частота FDT1	7	Частота FDT2
8	Достижение частоты	9	Нулевая скорость

Код	Функция	Код	Функция
10	Верхний предел частоты	11	Нижний предел частоты
12	Готов к работе	13	Намагничивание
14	Предупреждение перегрузки	15	Предупреждение низкой нагрузки
16	Завершение стадии ПЛК	17	Окончание цикла ПЛК
18	Счётчик достиг заданного значения	19	Достижение определённого значения
20	Внешняя авария	21	Достижение заданной длины
22	Время работы	23	Виртуальный выход MODBUS
24	ПЧ в режиме сна	25	Виртуальный выход Profibus-DP
26	Достижение произвольной частоты 1	27	Достижение произвольной частоты 2
28 - 30	Зарезервировано		

Выходные клеммы. Расшифровка функционала

Код	Функция	Расшифровка
0	Нет функции	Нет функции
1	В работе	Частотный преобразователь в работе Когда выходная частота не равна 0.
2	Прямое вращение	Частотный преобразователь вращает двигатель в прямом направлении
3	Обратное вращение	Частотный преобразователь вращает двигатель в обратном направлении
4	Толчок	Толчковый режим работы
5	Авария	Срабатывает при возникновении аварийного сигнала на ПЧ.
6	Частота FDT1	Обратитесь к параметрам F08.14 и F08.13
7	Частота FDT2	Обратитесь к параметрам F08.15 и F08.16
8	Достижение частоты	Обратитесь к параметру F08.17
9	Нулевая скорость	Выходная частота ПЧ равна 0
10	Верхний предел частоты	Срабатывает, если выходная частота достигла верхнего предела
11	Нижний предел частоты	Срабатывает, если выходная частота достигла нижнего предела
12	Готов к работе	Срабатывает, когда на ПЧ подано питание и нет аварийных сообщений.
13	Намагничивание	Предварительное намагничивание электродвигателя
14	Предупреждение перегрузки	Срабатывает, если выходной ток электродвигателя превышает заданный. См. параметры F0C.08 и F0C.10
15	Предупреждение низкой нагрузки	Срабатывает, если выходной ток электродвигателя ниже заданного. См. параметры F0C.11 и F0C.13
16	Завершение стадии ПЛК	Срабатывает если завершена фаза ПЛК
17	Окончание цикла ПЛК	Срабатывает если завершён цикл ПЛК

Код	Функция	Расшифровка
18	Счётчик достиг заданного значения	Счётчик (F0A.10) достиг заданного значения
19	Достижение определённого значения	Счётчик (F0A.11) достиг заданного значения
20	Внешняя авария	На ПЧ поступил сигнал внешней аварии
21	Достижение заданной длины	Длина (F0A.04) достигла заданного значения
22	Время работы	Время работы ПЧ (F0A.12) достигло заданного значения
23	Виртуальный выход MODBUS	Устанавливается в зависимости от настройки протокола MODBUS
24	ПЧ в режиме сна	ПЧ в режиме сна
25	Виртуальный выход Profibus-DP	Устанавливается в зависимости от настройки протокола Profibus-DP
26	Достижение произвольной частоты 1	Обратитесь к параметрам F08.34 и F08.35
27	Достижение произвольной частоты 2	Обратитесь к параметрам F08.36 и F08.37
28 - 30	Зарезервировано	Зарезервировано

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F06.05	Выбор полярности выходных клемм	0x00 — 0xFF	0x00	○

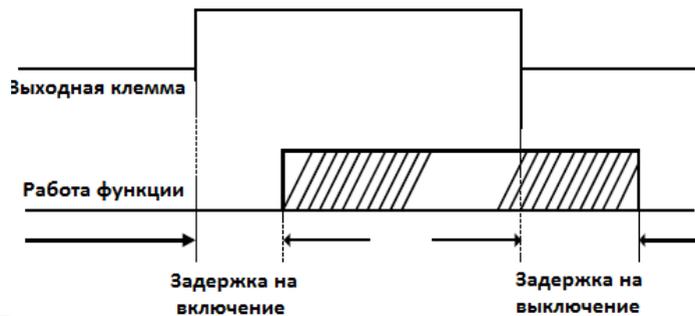
Когда соответствующий бит установлен в 0 — клемма нормально открыта (NO)

Когда соответствующий бит установлен в 1 — клемма нормально закрыта (NC)

BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
T2	T1	N	DO1

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F06.06	Задержка включения клеммы DO1	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F06.07	Задержка выключения клеммы DO1	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F06.08	Задержка включения клеммы HDO1	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F06.09	Задержка выключения клеммы HDO1	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F06.10	Задержка включения реле T1	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F06.11	Задержка выключения реле T1	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F06.12	Задержка включения реле T2	0.000 — 50.000с	0.000с	○
F06.13	Задержка выключения реле T2	0.000 — 50.000с	0.000с	○

Данные функции регулируют задержку включения и отключения входных клемм.



Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F06.14	Выход АО1		0	○
F06.15	Выход АО2	0 — 20	0	○
F06.16	Выход HDO1		0	○

Параметры, которые можно выводить на аналоговые выходы

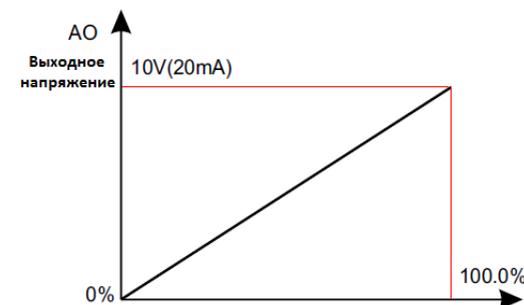
Код	Функция	Код	Функция
0	Рабочая частота	1	Заданная частота
2	Опорная частота	3	Скорость вращения
4	Выходной ток ПЧ	5	Выходной ток двигателя
6	Выходное напряжение	7	Выходная мощность
8	Заданное значение момента	9	Выходной момент
10	Значение AI1	11	Значение AI2
12	Значение AI3	13	Значение HDI1
14	ПИД уставка	15	Обратная связь ПИД
16	MODBUS задание 1	17	MODBUS задание 2
18	Напряжение звена постоянного тока	19	Profibus-DP задание 1
20	Profibus-DP задание 2		

Код	Функция	Расшифровка
0	Рабочая частота	0 — Максимальная выходная частота
1	Заданная частота	0 — Максимальная выходная частота
2	Опорная частота	0 — Максимальная выходная частота
3	Скорость вращения	Номинальная скорость вращения двигателя
4	Выходной ток ПЧ	Выходной ток преобразователя частоты
5	Выходной ток двигателя	Выходной ток электродвигателя
6	Выходное напряжение	Напряжение на выходе преобразователя частоты
7	Выходная мощность	Выходная мощность преобразователя частоты
8	Заданное значение момента	Заданное значение момента, для поддержания
9	Выходной момент	Момент на выходе преобразователя частоты
10	Значение AI1	0 — 10В / 0 - 20мА

Код	Функция	Расшифровка
11	Значение AI2	- 10В - +10В
12	Значение AI3	- 10В - +10В
13	Значение HDI1	0.00 — 50.00 кГц
14	ПИД уставка	- 10В - +10В
15	Обратная связь ПИД	- 10В - +10В
16	MODBUS задание 1	0.0% - 100.0%
17	MODBUS задание 2	0.0% - 100.0%
18	Напряжение звена постоянного тока	Нормальные значения: 537В (для 380В) 311В (для 220В)
19	Profibus-DP задание 1	0.0% - 100.0%
20	Profibus-DP задание 2	0.0% - 100.0%

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F06.17	Нижний предел АО1	-100.0%—F06.19	0.0%	○
F06.18	Значение нижнего предела АО1	-10.00В—10.00В	0.00В	○
F06.19	Верхний предел АО1	F06.17—100.0%	100.0%	○
F06.20	Значение верхнего предела АО1	-10.00В—10.00В	10.00В	○
F06.21	Время фильтрации выхода АО1	0.000с—10.000с	0.000с	○
F06.22	Нижний предел АО2	-100.0%—F06.24	0.0%	○
F06.23	Значение нижнего предела АО2	-10.00В—10.00В	0.00В	○
F06.24	Верхний предел АО2	F06.22—100.0%	100.0%	○
F06.25	Значение верхнего предела АО2	0.00В—10.00В	10.00В	○
F06.26	Время фильтрации выхода АО2	0.000с—10.000с	0.000с	○
F06.27	Нижний предел HDO1	0.0%—F06.29	0.0%	○
F06.28	Значение нижнего предела HDO1	0.00кГц—50.00кГц	0.00кГц	○
F06.29	Верхний предел HDO1	F06.27—100.0%	100.0%	○
F06.30	Значение верхнего предела HDO1	0.00кГц—50.00кГц	50.00кГц	○
F06.31	Время фильтрации выхода HDO1	0.000с—10.000с	0.000с	○

Выше приведены параметры с помощью которых Вы можете настроить смещение на аналоговых выходных клеммах.



Группа F07 Настройка пользователя

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F07.00	Пароль пользователя	0 – 65535	0	○

Защита паролем включается при задании любого ненулевого числа.

0.0.0.0.0: Значение при котором защита паролем не активна.

Вы установили свой пароль. Теперь для редактирования параметров необходимо будет его вводить.

При нажатии кнопки «PRG» на дисплее высветится код : 0.0.0.0.0.

Введите свой пароль, иначе Вы не получите доступ к параметрам. (Не передавайте свой пароль третьим лицам, во избежание несанкционированного изменения параметров)

Примечание:

Сброс настроек на заводские обнулит пароль!!!

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F07.01	Выбор функции кнопки S	0 – 6	0	□

0: Нет функции

1: Толчковый режим. Нажмите кнопку S для запуска в толчковом режиме

2: Кнопка смещения. Для переключения между параметрами отображения

3: Вперёд/Назад. Для переключения направления вращения

4: Очистить задания частоты с кнопок больше/меньше

5: Остановка выбегом. Нажмите S для остановки электродвигателя по выбегу.

6: Переключение источника задания команд

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F07.02	Параметры состояния 1	0x0000 – 0xFFFF	0x00FF	○

Расшифровка параметров F07.02

Отображение параметров состояния 1			
БИТ0	Рабочая частота	БИТ1	Заданная частота
БИТ2	Напряжение звена постоянного тока	БИТ3	Выходное напряжение
БИТ4	Выходной ток	БИТ5	Скорость вращения
БИТ6	Выходная мощность	БИТ7	Выходной момент
БИТ8	Уставка ПИД	БИТ9	Обратная связь ПИД

БИТ10	Состояние входных клемм	БИТ11	Состояние выходных клемм
БИТ12	Заданное значение момента	БИТ13	Счетчик импульсов
БИТ14	Значение длины	БИТ15	Номер фазы ПЛК

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F07.03	Параметры состояния 2	0x0000 – 0xFFFF	0x00FF	○

Расшифровка параметров F07.03

Отображение параметров состояния 1			
БИТ0	Скорость в многоскор. режиме	БИТ1	AI1
БИТ2	AI1	БИТ3	AI1
БИТ4	Частота HDI1	БИТ5	Предупреждение перегрузки двигателя
БИТ6	Предупреждение перегрузки ПЧ	БИТ7	Опорная частота
БИТ8	Линейная скорость	БИТ9	Входной ток
БИТ10	Установленная скорость	БИТ11	Установленная линейная скорость
БИТ12	Температура IGBT	БИТ13	Зарезервировано
БИТ14	Зарезервировано	БИТ15	Зарезервировано

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F07.04	Параметры состояния в остановке 2	0x0000 – 0xFFFF	0x00FF	○

Расшифровка параметров F07.04

Отображение параметров состояния 1			
БИТ0	Заданная частота	БИТ1	Напряжение звена постоянного тока
БИТ2	Состояние входных клемм	БИТ3	Состояние выходных клемм
БИТ4	Уставка ПИД	БИТ5	Заданная скорость
БИТ6	Задание момента	БИТ7	AI1
БИТ8	AI2	БИТ9	AI3
БИТ10	Частота HDI1	БИТ11	Шаг ПЛК
БИТ12	Заданная скорость	БИТ13	Счётчик импульсов
БИТ14	Значение длины	БИТ15	Температура IGBT

Примечание:

Если Вы хотите видеть один из параметров, Вам необходимо установить соответствующий БИТ в 1.

Пример: Для отображения параметров состояния выходных клемм, аналогового выхода AI2, заданной скорости в режиме остановки, необходимо установить БИТ3, БИТ8 и БИТ12 в 1.

Получается следующее: 0001000100001000(двоичный код). Преобразовав данные значения в HEX(16), получаем 1108.

Соответственно параметр F07.04 = 1108.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F07.05	Коэффициент частоты	0.01 – 20.00	1	○
F07.06	Скорость вращения	0.1 – 999.9%	100.0%	○
F07.07	Коэффициент линейной скорости	0.1 – 999.9%	1.0%	○

Отображаемая частота — рабочая частота умноженная на коэффициент F07.05.

Скорость вращения — 60 умножить на рабочую частоту, умножить на коэффициент F07.06 и делённая на количество полюсов электродвигателя.

Линейная скорость — Скорость вращения умноженная на коэффициент F07.07.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F07.08	Температура выпрямителя	20.0 — 120.0	...	●
F07.09	Преобразования температуры	20.0 — 120.0	...	●
F07.10	Версия ПО	1.00 — 655.35	...	●
F07.11	Время наработки	0 — 65535ч	...	●

Только для просмотра.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F07.12	Зарезервировано	0	...	●
F07.13	Зарезервировано	0	...	●

Оба параметра зарезервированы.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F07.14	Тип нагрузки	0: G тип 1: P тип	...	●
F07.15	Номинальная мощность ПЧ	0.4 — 1000.0кВт	...	●
F07.16	Номинальное напряжение	20 - 1200В	...	●
F07.17	Номинальный ток	0.1 — 6000.0А	...	●

Только для просмотра.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F07.18	Текущая ошибка	0 - 38	...	●
F07.19	1 отключение		...	●
F07.20	2 отключение		...	●
F07.21	3 отключение		...	●
F07.22	4 отключение		...	●
F07.23	5 отключение		...	●

Обратитесь к главе 8.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F07.24	Частота во время аварии	--	0.00Гц	●
F07.25	Опорная частота во время аварии	--	0.00Гц	●
F07.26	Выходное напряжение во время аварии	--	0В	●
F07.27	Выходной ток во время аварии	--	0.0А	●
F07.28	Напр. Звена постоянного тока	--	0.0В	●
F07.29	Макс. температура	--	0.0С	●
F07.30	Состояние входных клемм	--	0	●
F07.31	Состояние выходных клемм	--	0	●

В данные параметры происходит расшифровка показаний неисправности.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F07.32	Частота во время 1 аварии	--	0.00Гц	●
F07.33	Опорная частота во время 1 аварии	--	0.00Гц	●
F07.34	Выходное напряжение во время 1 аварии	--	0В	●
F07.35	Выходной ток во время 1 аварии	--	0.0А	●
F07.36	Напр. Звена постоянного тока	--	0.0В	●
F07.37	Макс. температура	--	0.0С	●
F07.38	Состояние входных клемм	--	0	●
F07.39	Состояние выходных клемм	--	0	●

В данные параметры происходит расшифровка показаний 1 случившейся неисправности.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F07.40	Частота во время 2 аварии	--	0.00Гц	•
F07.41	Опорная частота во время 2 аварии	--	0.00Гц	•
F07.42	Выходное напряжение во время 2 аварии	--	0В	•
F07.43	Выходной ток во время 2 аварии	--	0.0А	•
F07.44	Напр. Звена постоянного тока	--	0.0В	•
F07.45	Макс. температура	--	0.0С	•
F07.46	Состояние входных клемм	--	0	•
F07.47	Состояние выходных клемм	--	0	•

В данные параметры происходит расшифровка показаний 2 случившейся неисправности.

Группа F08 Параметры усиления

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.00	Время разгона 2	0.0 – 6000.0с	Зависит от модели	○
F08.01	Время торможения 2	0.0 – 6000.0с	Зависит от модели	○
F08.02	Время разгона 3	0.0 – 6000.0с	Зависит от модели	○
F08.03	Время торможения 3	0.0 – 6000.0с	Зависит от модели	○
F08.04	Время разгона 4	0.0 – 6000.0с	Зависит от модели	○
F08.05	Время торможения 4	0.0 – 6000.0с	Зависит от модели	○

Частотный преобразователь ESQ-760 подразумевает настройка до 4х различных времен разгона и торможения.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.06	Толчковая частота	0.00 – F00.03	5.00Гц	○

Частота работы электродвигателя в толчковом режиме.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.07	Время разгона толчкового режима	0.0 – 6000.0с	Зависит от модели	○
F08.08	Время торможения толчкового режима	0.0 – 6000.0с	Зависит от модели	○

Время разгона толчкового режима — время, за которое частотный преобразователь выведет двигатель на заданную частоту в толчковом режиме.

Время торможения толчкового режима — время, за которое частотный преобразователь остановит двигатель в толчковом режиме.

Время торможения толчкового режима — время, за которое частотный преобразователь остановит двигатель в толчковом режиме.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.09	Количество сбросов аварии	0 – 10	0	○
F08.10	Время задержки автоматического сброса	0.1 – 100.0с	1.0с	○

Количество сбросов аварии — Когда происходит аварийное отключение частотный преобразователь будет автоматически сбрасывать аварийное сообщение(F08.09 – количество).

Время задержки автоматического сброса — Время между возникновением аварийного отключения и сбросом аварии.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.11	Контроль снижения частоты	0.00 – 10.00Гц	0.00Гц	○

При возникновении перегрузки частотный преобразователь будет снижать частоту, для компенсации выходных токов.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.12	Переключение двигателя	0 – 3	0	○

0: Переключение с клемм

1: Переключение по Modbus

2: Переключение по CAN

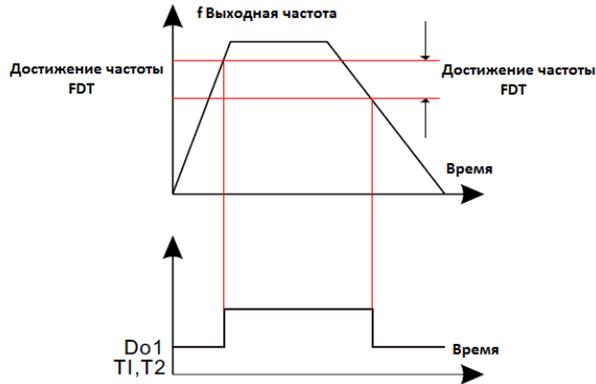
3: Переключение по Profibus-DP

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.13	Уровень достижения частоты FDT1	0.00 – F0.03	50.00Гц	○
F08.14	Удержание FDT1	-100.0% - 100.0%	5.0%	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.15	Уровень достижения частоты FDT2	0.00 – F00.03	50.00Гц	○
F08.16	Удержание FDT2	-100.0% - 100.0%	5.0%	○

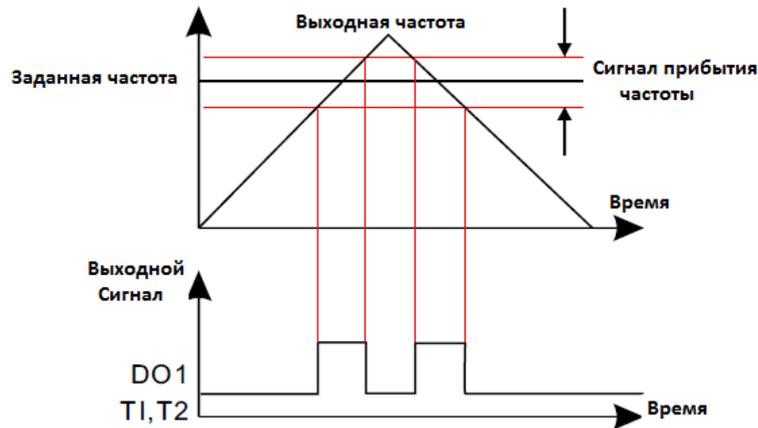
Когда выходная частота превысит уровень, заданный в параметре FDT1, срабатывает сигнал достижение частоты.

Если частота выходная опустится ниже уровня, заданного в FDT1, сигнал достижения частоты снимется.



Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.17	Ширина обнаружения частоты	0.00 – F00.03	0.00Гц	○

При установке данного параметра получается полоса обнаружения достижения частоты (как положительная, так и отрицательная). Выходной сигнал достижения частоты будет работать в пределе от (Заданная частота - F08.17) до (Заданная частота + F08.17)



Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.18	Тормозной прерыватель	0 – 1	0	○

0: Не активен

1: Активен

Примечание:

Этот параметр предназначен только для преобразователей частоты со встроенным тормозным прерывателем.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.19	Уровень напряжения срабатывания	100.0 – 2000.0В	220В 380В	○

В данном параметре выбирается уровень напряжения, при котором сработает внутренний прерыватель и лишняя энергия поступит на тормозной резистор.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.20	Компенсация ШИМ	0 – 1	1	○

0: действует

1: не действует

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.21	Функция кнопок пульта	0x000 – 0x1221	0x0000	○
F08.22	Время задержки кнопок ^/∨	0.01 — 10.00с	1.0с	○

F08.21 Настройка параметров

Настройка цифрового ввода	
БИТ 1(единица)	Задание частоты 0: ^/∨ действует 1: ^/∨ не действует
БИТ 2(десять)	Выбор частоты управления 0: действует только при F00.06=0 или F00.07=0 1: Действует для всех настроек 2: Не действует при многоскоростном режиме
БИТ 3(сто)	Выбор действия во время остановки 0: действует 1: Действует во время работы, очищается после остановки 2: Действует во время работы, очищается после получения команды Stop
БИТ 4(тысяча)	Функция ^/∨ как цифровой потенциометра 0: Действует 1: Не действует

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.23	Кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ	0x000 – 0x1221	0x0000	○

F08.23 Настройка параметров

Настройка кнопок БОЛЬШЕ/МЕНЬШЕ	
БИТ 1(единица)	Задание частоты 0: Кнопки БОЛЬШЕ/МЕНЬШЕ действуют 1: Кнопки БОЛЬШЕ/МЕНЬШЕ не действуют
БИТ 2(десять)	Выбор частоты управления 0: Действует только при F00.06=0 или F00.07=0 1: Действует для всех настроек 2: Не действует при многоскоростном режиме
БИТ 3(сто)	Выбор действия во время остановки 0: Действует 1: Действует во время работы, очищается после остановки 2: Действует во время работы, очищается после получения команды Stop

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.24	Время задержки кнопки ВВЕРХ	0.01 – 50.00с	0.50с	○
F08.25	Время задержки кнопки ВНИЗ	0.01 – 50.00с	0.50с	○

Чем меньше значения F08.24 и F08.25 — тем быстрее реакция на нажатие кнопок ВВЕРХ/ВНИЗ

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.26	Частота при потере питания	0x000 – 0x111	0x0000	○

F08.26 Настройка параметров

Частота при потере питания	
БИТ 1(единица)	Частота при потере питания 0: Сохранить при выключении питания 1: Очистить при выключении питания
БИТ 2(десять)	Действие при выключении частоты по MODBUS 0: Сохранить при выключении питания 1: Очистить при выключении питания
БИТ 3(сто)	Выбор действия при выключении другой частоты 0: Сохранить при выключении питания 1: Очистить при выключении питания

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.27	Торможение магнитным потоком	0 – 100	0.50с	○

Используется для включения магнитного потока

0: Не действует

1 - 100: Действует

При увеличении магнитного потока, увеличивается регенеративная энергия на двигателе. Она может быть рассеяна с помощью тормозного резистора. Эту функцию используют для уменьшения времени торможения.

Если магнитный поток не действует — скорость двигателя уменьшается согласно времени замедления.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.28	Вспомогательный мониторинг	0 – 28	1	○

Поддерживаемые параметры мониторинга

Код	Функция	Код	Функция
0	Рабочая частота	1	Заданная частота
2	Напряжение звена постоянного тока	3	Выходное напряжение
4	Выходной ток	5	Скорость вращения
6	Выходная мощность	7	Выходной момент
8	Уставка ПИД	9	Обратная связь ПИД
10	Состояние входных клемм	11	Состояние выходных клемм
12	Задание момента	13	Счётчик импульсов
14	Значение длины	15	Шаг ПЛК
16	Скорость многоскор.режима	17	AI1
18	AI2	19	AI3
20	Частота HDI1	21	Предупреждение перегрузки двигателя
22	Предупреждение перегрузки ПЧ	23	Опорная частота
24	Линейная скорость	25	Входной ток ПЧ
26	Задание скорости вращения	27	Задание линейной скорости
28	Температура IGBT		

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.29	Зарезервировано	0	0	●

Этот параметр зарезервирован

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.30	Плата входов/выходов	0 – 1	0	○

Когда F08.30 = 0 - Дополнительная плата входов/выходов не активна.

Когда F08.30 = 1 - Дополнительная плата входов/выходов активна.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.31	Торможение при потере питания	0 – 1	0	○

0: Не активна

1: Активна

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.32	Время торможения при потере питания	0 – 6000.0с	0	○
F08.33	Напряжение срабатывания	80 - 800В	220В(3 фазы)	⊙

При отключении питания в работе, увеличьте этот параметр, чтобы обеспечить быструю остановку электродвигателя .

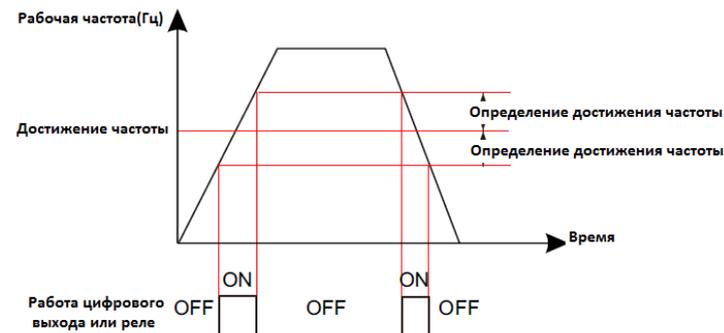
Если функция активна — частотный преобразователь будет замедлять скорость вращения двигателя и полностью его остановит, при потере питания.

Время замедления в параметре F08.32.

Если напряжение на шине постоянного тока ниже параметра F08.33 выход частотного преобразователя выключается, для защиты оборудования и ПЧ.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.34	Произвольная частота 1	0 — F00.03	50.00Гц	○
F08.35	Ширина обнаружения произвольной частоты 1	0 — 100.0%	0	○
F08.36	Произвольная частота 2	0 — F00.03	50.00Гц	○
F08.37	Ширина обнаружения произвольной частоты 2	0 — 100.0%	0	○

При установке данных параметра получается полоса обнаружения достижения произвольных частот 1 и 2.



Группа F09. Группа параметров ПИД

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F09.00	Уставка ПИД	0 — 8	0	○

0: Клавиатура (параметр F09.01)

1: Аналоговый вход AI1

2: Аналоговый вход AI2

3: Аналоговый вход AI3

4: Вход HDI1

5: Многоскоростной режим

6: Задание по MODBUS

7: Задание по CAN

8: Задание по Profibus-DP

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F09.01	Уставка ПИД	-100.0 — 100.0%	50.0%	○

Когда F09.00 = 0 задание ПИД происходит в параметре F09.01.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F09.02	Обратная связь ПИД	0 — 6	0	○

1: Аналоговый вход AI1

2: Аналоговый вход AI2

3: Аналоговый вход AI3

4: Вход HDI1

5: Задание по MODBUS

6: Задание по CAN

7: Задание по Profibus-DP

Внимание!

Функции 5 и 6 только при подключении дополнительной платы.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F09.03	Тип обратной связи	0 — 1	0	○

0: Положительная обратная связь.

При минимальном сигнале обратной связи — ПЧ разгоняет двигатель до максимума.

При минимальном сигнале обратной связи — ПЧ останавливает двигатель до минимума.

1: Отрицательная обратная связь.

При минимальном сигнале обратной связи — ПЧ останавливает двигатель до минимума.

При минимальном сигнале обратной связи — ПЧ разгоняет двигатель до максимума.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F09.04	Пропорциональная составляющая (Kp)	0.00 — 100.00	0.50	○

Пропорциональная составляющая.

Если реакция на изменение медленная, даже при изменении уставки — увеличьте значение F09.04.

Если реакция на изменение быстрая, но не стабильная — уменьшите F09.04.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F09.05	Интегральная составляющая (Ti)	0.00 — 10.00с	0.20с	○

Интегральная составляющая.

Если трудно поддержать заданное значение в соответствии с заданной уставкой — уменьшите значение F09.05.

Если заданное значение и контролируемая переменная нестабильны — увеличьте параметр F09.05.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F09.06	Дифференциальная составляющая (Td)	0.00 — 10.00с	0.00с	○

Дифференциальная составляющая.

Если реакция медленная (даже при изменении F09.04) — увеличьте параметр F09.06.

Если во время работы происходят автоколебания системы (даже при изменении F09.04) — уменьшите параметр F09.06.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F09.07	Цикл выборки (T)	0.00 — 10.00с	0.10с	○

Этот параметр регулирует время отклика на изменение сигнала обратной связи.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F09.08	Предел отклонения ПИД	0.00 — 10.00%	0.0%	○

ПИД регулятор перестает работать во время предельные отклонения.

Установить функцию, корректно отрегулируйте точность и стабильность системы.

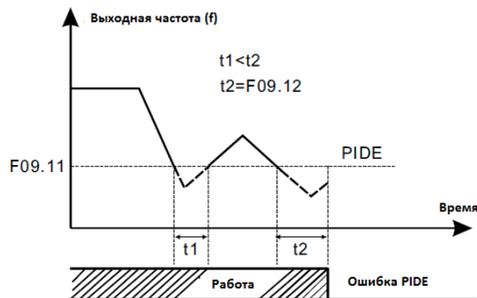
Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F09.09	Верхний предел ПИД	F09.10 — 10.00%	0.0%	○
F09.10	Нижний предел ПИД	-100.0% - F09.09	100.0%	○

Этот параметр используется, чтобы установить верхний и нижний предел выхода ПИД-регулятора.

100% соответствует максимум. частоты (F00.03) или Макс. напряжение (F04.31).

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F09.11	Обратная связь в выключенном состоянии	0.0 — 100.0%	0.0%	○
F09.12	Время обнаружение обратной связи в выключенном состоянии	0.0 — 3600.0с	1.0с	○

Если значение обратной связи меньше или равно определённому значению, определённому в прошлый раз, то после окончания времени F09.12 на дисплей преобразователя частоты выведется авария с кодом: «PIDE».



Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F09.13	ПИД регулировка	0x00 — 0x11	0x0000	○

F09.13 Настройка параметров

Настройка цифрового ввода	
БИТ 1(единица)	0: Продолжить интегральное регулирование, когда частота достигает верхнего или нижнего предела; интегрирование показывает изменения между заданным значением и значением обратной связи. 1: Остановить интегральное регулирование, когда частота достигает верхнего или нижнего предела.
БИТ 2(десять)	0: Без изменения направления; если выход ПИД регулировки отличается от направления работы, встроенный выход будет равен 0. 1: Изменить направление
БИТ 3(сто)	0: Данное значение не может быть отрегулировано кнопками ВВЕРХ/ВНИЗ 1: Данное значение может быть отрегулировано кнопками ВВЕРХ/ВНИЗ
БИТ 4(тысяча)	0: Когда питание выключается задание ПИД с кнопок ВВЕРХ/ВНИЗ не сохраняется 1: Когда питание выключается задание ПИД с кнопок ВВЕРХ/ВНИЗ сохраняется

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F09.14	Пропорциональная составляющая 2 (Kp2)	0.00 — 100.00	0.50	○
F09.15	Интегральная составляющая 2 (Ti2)	0.00 — 10.00с	0.20с	○
F09.16	Дифференциальная составляющая 2 (Td2)	0.00 — 10.00с	0.00с	○

Все три параметра настраиваются аналогично с параметрами F09.04, F09.05 и F09.06. Переключение на эту группу происходит в параметра F09.17

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F09.17	Переключение ПИД параметров	0 - 2	0	⊙

Этот параметр служит для переключения между (Kp1, Ti1, Td1) и (Kp 2, Ti2, Td2)

0: Без переключения. Только первая группа F09.04, F09.05 и F09.06.

1: Переключение в зависимости от разницы между текущим ПИД значением обратной связи и заданным значением. Отклонение порогового значения зависит от значения F09.18; когда отклонение меньше F09.18 - пожалуйста, обратитесь к первой группы F09.04, F09.05 и F09.06., когда отклонение больше F09.18 - пожалуйста, обратитесь к второй групп F09.14, F09.55 и F09.16.

2: Переключение происходит в зависимости от сигнала выходных клемм.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F09.18	Пороговое отклонение ПИД	0.0% — 100.0%	20%	○

Если F09.17 = 1 – В параметр F09.18 устанавливается значение, при котором происходит переключение.

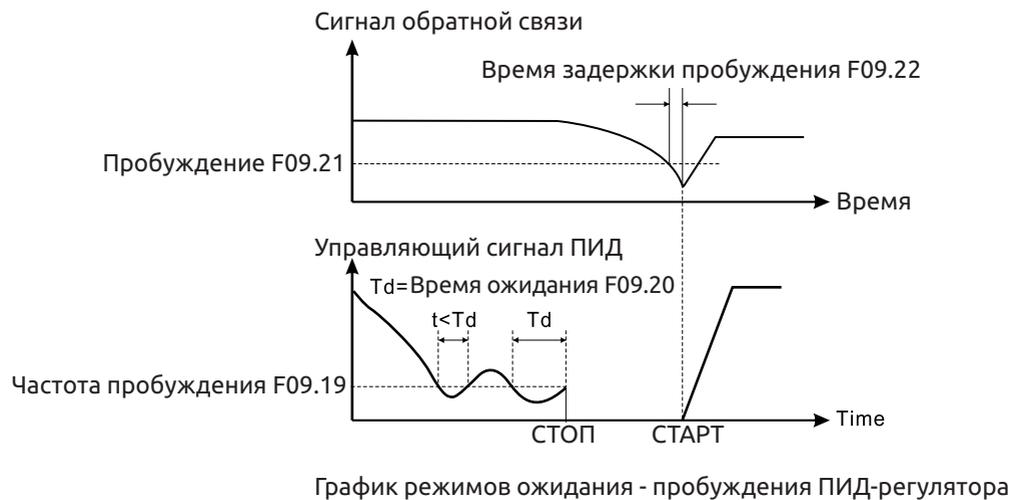
Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F09.19	Частота засыпания	0.00 — F00.03	20%	○
F09.20	Задержка засыпания	0.0 — 3600.0с	60.0с	○

Когда выходная частота меньше чем частота, заданная в параметре F09.19 и прошло время, заданное в параметре F09.20 — частотный преобразователь переходит в спящий режим.

Выберите параметр 24 в настройках выходных клемм, чтобы видеть когда ПЧ перешёл в спящий режим.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F09.21	Коэффициент пробуждения	0.0 — 100.0%	0.0%	○
F09.22	Задержка пробуждения	0.0 — 60.0с	0.5с	○

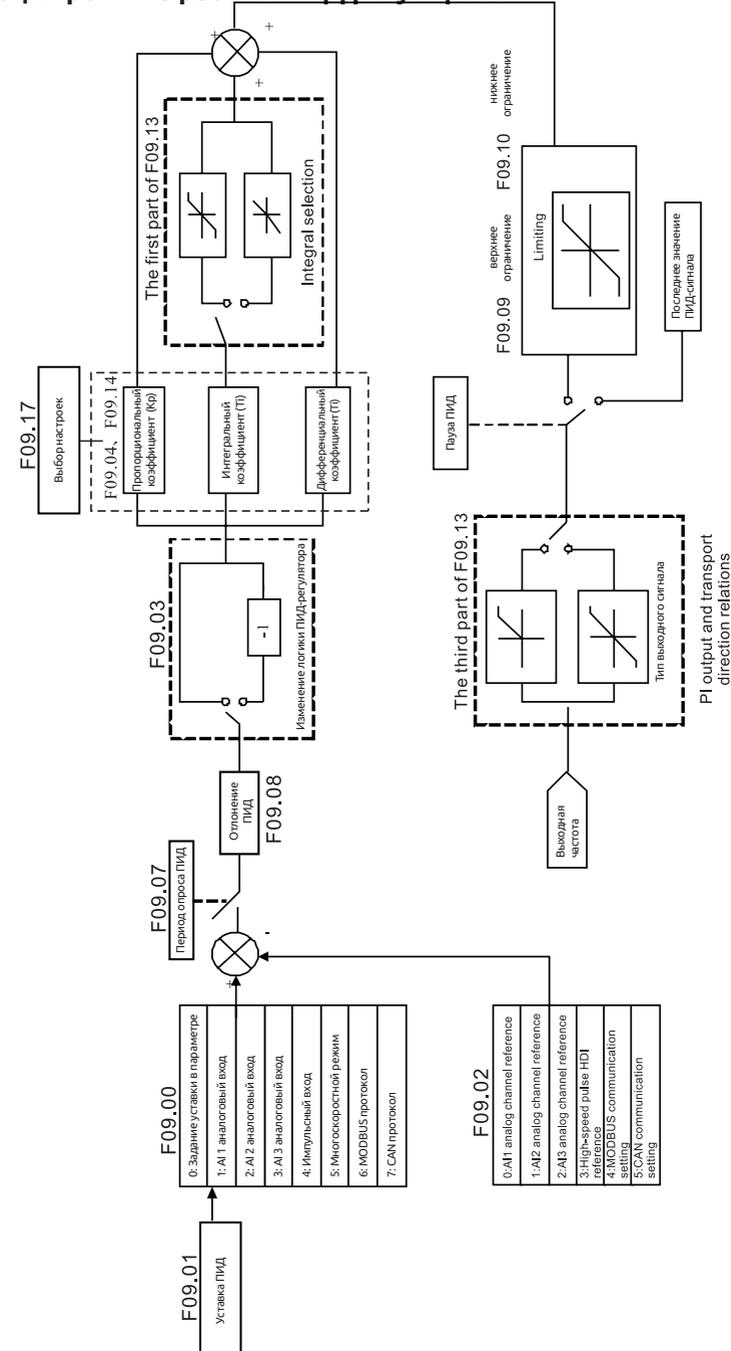
Когда частотный преобразователь находится в спящем режиме, сигнал обратной связи ПИД меньше чем ПИД уставка, умноженная на F09.21 и прошло время F09.22 – частотный преобразователь просыпается и продолжает работу.



Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F09.23	Предустановленное значение ПИД	0.0~100.0%	0.0%	○
F09.24	Время удержания предустановленного значения ПИД	0.0~600.0s	0.0s	○

Для стабильной и ровной работы ПИД режима можно предварительно задать уставку в параметре F09.23, которая будет активна в течение времени заданного в параметре F09.24.

Иллюстрация режима работы ПИД регулирования



Пропорциональная составляющая (Kp):

При появлении отклонения между сигналом обратной связи и уставкой начинает работать пропорциональное регулирование, которое быстро реагирует на изменения, но не может точно поддерживать заданную величину. Метод настройки регулирования: установите время интегрирования большое, а производную по времени снизьте до 0. Во-вторых, сделайте систему управляемой только пропорциональным регулированием и измените уставку. Затем наблюдайте отклонение сигнала обратной связи от значения уставки. Увеличивайте значение пропорционального коэффициента до появления колебаний, затем немного уменьшите до устранения колебаний.

Интегральная составляющая (Ti):

Когда появится разница между сигналом обратной связи и уставкой, будет увеличиваться ошибка, интегральный регулятор может эффективно устранить полученное статическое отклонение. Автоколебания могут появиться в результате неустойчивой системы, вызванной слишком большим значением интегрального коэффициента. Колебания также могут появиться в случае неустойчивого сигнала обратной связи, который колеблется около уставки.

Регулировка интегрального параметра от большого значения до небольшого, изменяет постоянную времени интегрирования и позволяет добиться контролировать результат до тех пор, пока скорость системы не станет стабильной.

Настройка пропорционального коэффициента P:

Перед началом настройки пропорционального коэффициента, установите значение 0 в интегральном и дифференциальном коэффициентах. Далее, увеличивайте значение пропорционального коэффициента до появления колебаний, потом сохраните 60% - 70% от полученного значения.

Настройка интегрального коэффициента Ti:

Установите первоначальное значение (по умолчанию) пропорционального коэффициента. Далее, уменьшайте значение до появления колебаний, когда колебания появятся увеличивайте значения до их исчезновения. Сохраните полученное значение T_i в диапазоне 150% ~ 180% текущего значения.

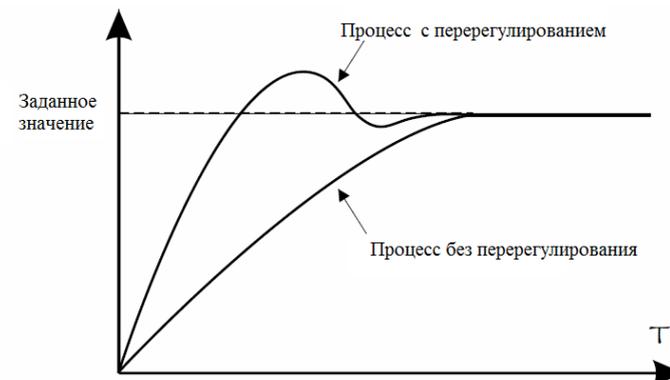
Настройка дифференциального коэффициента Td:

Как правило, нет необходимости регулировать дифференциальный коэффициент T_d , обычно его значение составляет 0. Если необходима его регулировка, установите его значение 30%, используя такой же метод регулировки как для коэффициентов P и T_i .

Проверьте работу ПИД регулятора как с нагрузкой так и без, если необходимо подкорректируйте коэффициенты ПИД регулятора.

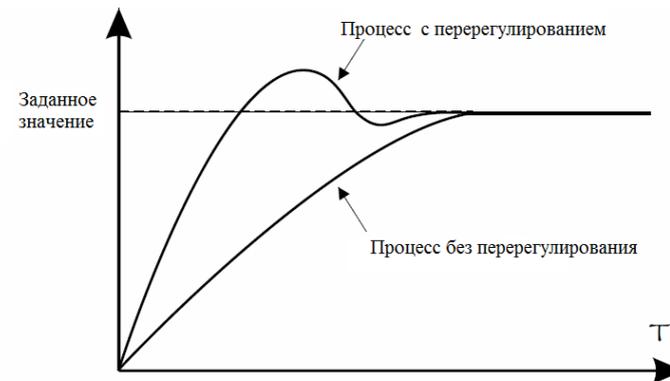
Перерегулирование можно снизить сокращая производную по времени (T_D) и продлить время интегрирования (T_i).

Неустойчивая работа:



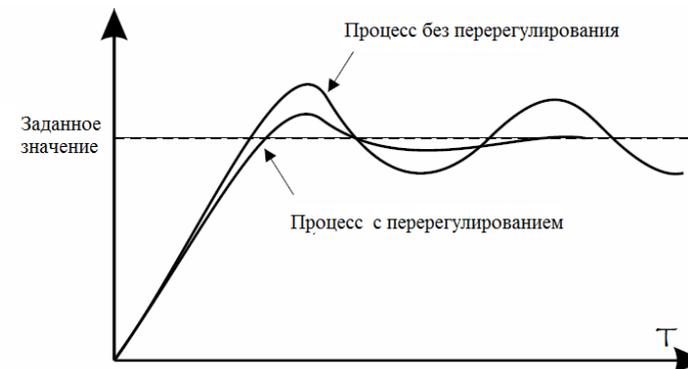
Сократите время интегрирования (T_i) и увеличьте время дифференцирования (T_d) для стабилизации работы системы.

Устранение больших колебаний:



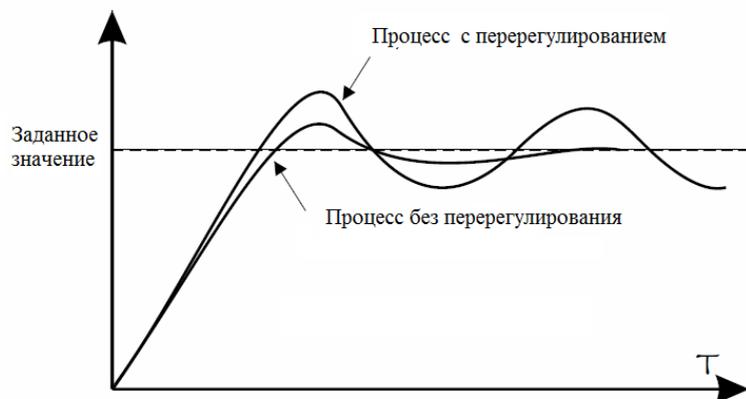
Если период колебаний больше, чем установленное значение времени интегрирования (T_i), необходимо продлить время интегрирования (T_i).

Устранение небольших колебаний:



Небольшие колебания можно убрать при помощи дифференциального коэффициента (Td) может контролировать вибрация.

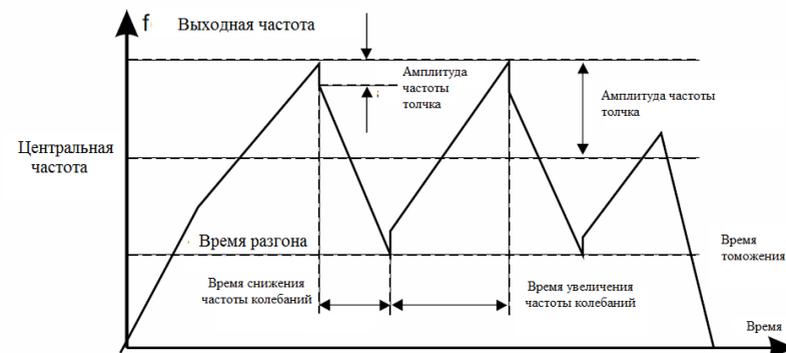
Группа F0A



Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0A.00	Частота колебаний	0.0~100.0% (Установленная частота)	0.0%	○
F0A.01	Амплитуда частоты толчка	0.0~100.0% Амплитуда частоты колебаний	0.0s	○
F0A.02	Время увеличения частоты колебаний	0.0~3600.0с	0.0s	○
F0A.03	Время снижения частоты колебаний	0.0~3600.0с	0.0s	○

Траверсный режим работы применяется в отраслях промышленности, таких как: текстильная, химические волокна.

Функция частоты качания выходной частоты привода, использует основную частоту в качестве центра верхней и нижней границы колебаний. Рабочая блок-схема алгоритма показано ниже:



Амплитуда колебаний определяется в параметре F0A.00, когда значение равно 0(функция не активна).

Амплитуда колебаний ограничена верхней и нижней частотой.

Колебания относительно центральной частоты (заданное значение частоты) задается следующим образом : амплитуда колебаний AW = центральная частота F0A.00.

Частота толчка = амплитуда колебаний AW × амплитуда частоты толчка F0A.01.

Нарастание частоты качания: Запуск от нижней точки до самой высокой точке качания.

Снижение частоты качания: Запуск от максимальной точки до минимальной точки.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0A.04	Установка длины	0~65536m	0m	○
F0A.05	Заданная длина	0~65536m	0m	●

Определение длины основано на подсчете входных импульсов терминала (необходимо задать функцию HDI1 на свободный дискретный вход.)

Фактическая длина = количество входных импульсов / один импульс.

Когда фактическая длина превышает длину FA.05 F0A.04, дискретный цифровой выход подаст сигнал ON. (на клемму должна быть назначена функция «длина достигнута»)

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0A.06	Кол-во импульсов на оборот	0~10000m	1	○
F0A.07	Длина окружности вала	0.01~100.00cm	10.00m	●
F0A.08	Множитель	0.001~10.00cm	1.000	○
F0A.09	Корректирующий коэффициент	0.001~1.00cm	1.000	○

F0A.06 указывается количество импульсов на один оборот.

F0A.07 Alxe внешняя окружность механизма. (Единица измерения сантиметры)

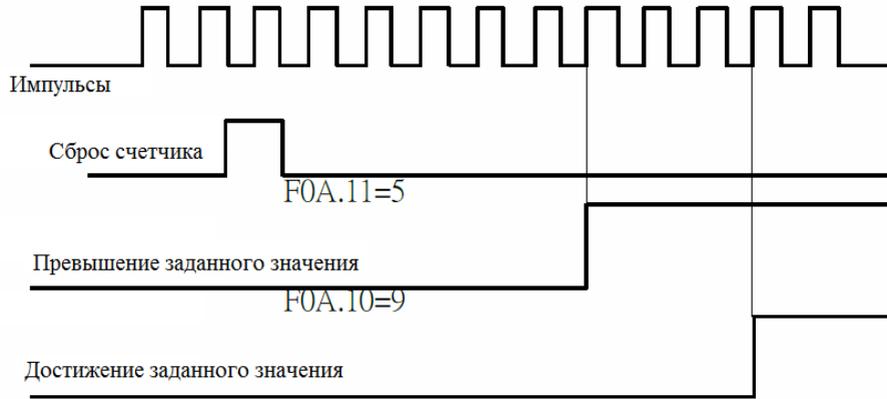
Общая длина вычисляется следующим образом = (вычисленная длина при подсчете импульсов) × F0A.08 × F0A.09.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0A.10	Установленное значение счетчика	F0A.11~65535m	0	○
F0A.11	Определяемое значение счетчика	0~F0A.10	0	○

Частотный преобразователь содержит функцию работы с фиксированной длиной, которая основана на подсчете количества входных импульсов HDI1 и расчетах по внутренней формуле.

Если фактическая длина будет больше или равна заданной длине, на дискретный выход будет подан импульсный сигнал длительностью 200мс, при этом счетчик длины автоматически будет сброшен.

Функция работает как показано на рисунке:



Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0A.12	Время работы	0~65535m	0	○

В параметре F0A.12 устанавливается время работы привода, при достижении которого на дискретный выход будет подан сигнал «Достижение времени работы».

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0A.13	Метод остановки	0~2	0	○

0: не активно

1: достижение заданной длины

2: достижение значения счетчика

3: достижение времени работы привода

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0A.14	Зарезервировано	0	0	●

Группа F0B Простой PLC и многоскоростной режим

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0B.00	Режим простого ПЛК	0~2	0	○

0: Остановка после рабочего цикла. Привод автоматически останавливает работу после завершения одного цикла, нужно дать команду запуска еще раз для дальнейшей работы.

1: Привод поддерживает рабочую частоту и направление вращения после завершения одного цикла.

2: Циклический режим работы. Привод автоматически начинает следующий цикл, пока не появятся команды остановки.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0B.01	Режим работы ПЛК при перебое питания	0~2	0	○

0: Без сохранения в памяти при сбое питания

1: С сохранением в памяти при сбое питания

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0B.01	Режим работы ПЛК при перебое питания	0~2	0	○
F0B.02	Многоскоростной режим 0	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.03	Время работы шаг 0	0~6553.5с(мин)	0.0s	○
F0B.04	Многоскоростной режим 1	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.05	Время работы шаг 1	0~6553.5с(мин)	0.0s	○
F0B.06	Многоскоростной режим 2	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.07	Время работы шаг 2	0~6553.5с(мин)	0.0s	○
F0B.08	Многоскоростной режим 3	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.09	Время работы шаг 3	0~6553.5с(мин)	0.0s	○
F0B.10	Многоскоростной режим 4	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.11	Время работы шаг 4	0~6553.5с(мин)	0.0s	○
F0B.12	Многоскоростной режим 5	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.13	Время работы шаг 5	0~6553.5с(мин)	0.0s	○

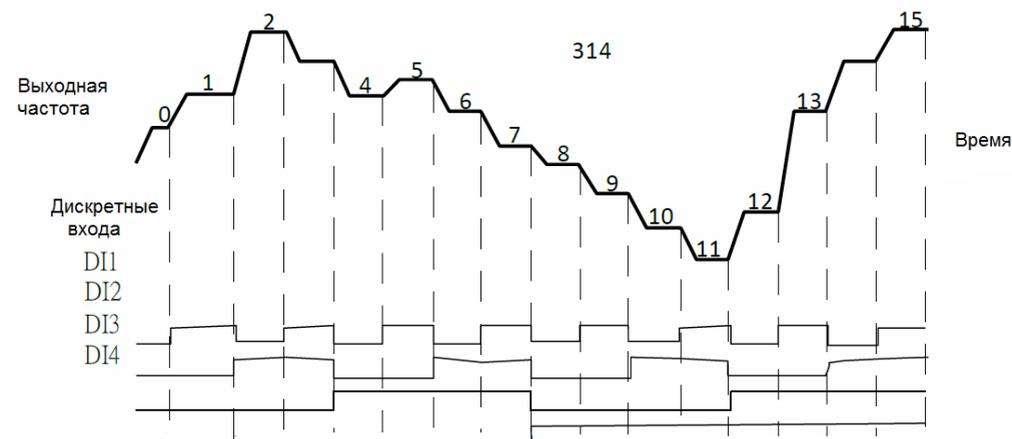
Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0B.14	Многоскоростной режим 6	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.15	Время работы шаг 6	0~6553.5с(мин)	0.0s	○
F0B.16	Многоскоростной режим 7	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.17	Время работы шаг 7	0~6553.5с(мин)	0.0s	○
F0B.18	Многоскоростной режим 8	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.19	Время работы шаг 8	0~6553.5с(мин)	0.0s	○
F0B.20	Многоскоростной режим 9	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.21	Время работы шаг 9	0~6553.5с(мин)	0.0s	○
F0B.22	Многоскоростной режим 10	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.23	Время работы шаг 10	0~6553.5с(мин)	0.0s	○
F0B.24	Многоскоростной режим 11	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.25	Время работы шаг 11	0~6553.5с(мин)	0.0s	○
F0B.26	Многоскоростной режим 12	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.27	Время работы шаг 12	0~6553.5с(мин)	0.0s	○
F0B.28	Многоскоростной режим 13	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.29	Время работы шаг 13	0~6553.5с(мин)	0.0s	○
F0B.30	Многоскоростной режим 14	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.31	Время работы шаг 14	0~6553.5с(мин)	0.0s	○
F0B.32	Многоскоростной режим 15	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.33	Время работы шаг 15	0~6553.5с(мин)	0.0s	○

Значение 100% соответствует максимальной выходной частоте заданной в параметре F00.03. При выборе работы режима простого PLC, то нужно задать в параметрах F0B.02 ~ F0B.33 частоту и направление вращения.

Заметка:

Отрицательное значение указывает на обратное направление вращения.

Преобразователь частоты может использовать до 16-ти значений скоростей, путем подачи комбинации сигналов на дискретные 4 входа.



Когда один из параметров F00.06, F00.07 содержит значение 6 или 7, то можно задать от 0 до 15 значений выходной частоты. Если на дискретные входа DI1, DI2, DI3, DI4 будет задана функция многоскоростного режима и на эти клеммы подается какая-либо комбинация сигналов, то выходная частота будет задана следующим образом, см. таблицу

DI1	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON
DI2	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
DI3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
DI4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
段	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

F0B. 2n диапазон (1 < n < 17) установка: -100,0 ~ 100,0%

F0B (2n + 1, 1 < n < 17) Диапазон настройки: 0,0 ~ 6553.5s (s / мин)

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0B.34	Режим работы ПЛК 0-7 значений разгона/торможения	0x0000~0xFFFF	0x0000	○
F0B.35	Режим работы ПЛК 8-15 значений разгона/торможения	0x0000~0xFFFF	0x0000	○

Детальное описание возможных значений

Номер параметра	Бит		Сегмент	Разгон-торможение 1	Разгон-торможение 2	Разгон-торможение 3	Разгон-торможение 4
	BIT1	BIT0					
F0B.34	BIT1	BIT0	0	00	01	10	11
	BIT3	BIT2	1	00	01	10	11
	BIT5	BIT4	2	00	01	10	11
	BIT7	BIT6	3	00	01	10	11
	BIT9	BIT8	4	00	01	10	11
	BIT11	BIT10	5	00	01	10	11
	BIT13	BIT12	6	00	01	10	11
F0B.35	BIT15	BIT14	7	00	01	10	11
	BIT1	BIT0	8	00	01	10	11
	BIT3	BIT2	9	00	01	10	11
	BIT5	BIT4	10	00	01	10	11
	BIT7	BIT6	11	00	01	10	11
	BIT9	BIT8	12	00	01	10	11
	BIT11	BIT10	13	00	01	10	11
BIT13	BIT12	14	00	01	10	11	
BIT15	BIT14	15	00	01	10	11	

Выберите соответствующую секцию разгона-торможения для каждого из значений, таким образом будет сформировано бинарное число, которое нужно будет перевести в шестнадцатеричную систему исчисления и полученное значение записать в параметр.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0B.36	Перезапуск ПЛК	0~2	0	⊙

0: Повторный пуск с первого шага. Перезапуск начинается с первого шага при остановке командой стоп или вызванной остановке при перебое питания.

1: Продолжение работы на заданной частоте в текущем шаге работы. Запуск остановки (из-за остановки команды или неисправности), привод автоматически записывает номер текущего шага, время работы и время работы, повторный запуск выполняется с текущего сохраненного состояния.

2: Продолжение работы на рабочей частоте. Привод переменного тока не только автоматически записывает время выполнения текущего этапа, но и рабочую частоту в момент выключения. После перезагрузки, рабочая частота восстанавливается до значения частоты на момент остановки и продолжит выполнение последующих шагов.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0B.37	Режим перезапуска ПЛК	0~1	0	⊙

0: Задается время работы в секундах. 1 сек:

1: Задается время работы в минутах. 1 мин:

Группа F0C защиты Группа параметров

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0C.00	Защита от потери фазы	0x00~0x11	0x11	⊙

Этот параметр используется для выбора контроля потери фазы на входе или потери фазы на входе.

Инструкция настройки параметра F0C.00

Потеря фазы Инструкция по охране	
Единицы	0: Защита от обрыва входной фазы выключена 1: Защита от обрыва фазы на входе включена
Десятки	0: Защита от обрыва входной фазы выключена 1: Защита от обрыва фазы на входе включена

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0C.01	Снижение частоты при перебое питания	0~1	0	⊙

0: частота снижается при перебое питания

1: функция неактивна

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0C.02	Скорость снижения частоты при перебое питания	0.00Гц~F00.03/сек.	10.00Гц/сек	⊙

Диапазон настройки: 0,00 Гц /с ~ F00.03 /с (макс. выходная частота)

Когда параметр F0C.01 = 1, выполняется снижение частоты. В момент перебоа питания в сети, напряжение в звене постоянного тока падает и преобразователь частоты начинает снижать выходную частоту в соответствии с параметром (F0C.02), тем самым поддерживает необходимый уровень напряжения, позволяя, избежать аварийной остановки привода из-за пониженного напряжения. Когда электропитание своевременно будет восстановлено, выходная частота вернется на прежнее заданное значение.

Уровень напряжения при котором частота будет снижается при внезапном перебое питания	220В	380В
	260В	460В

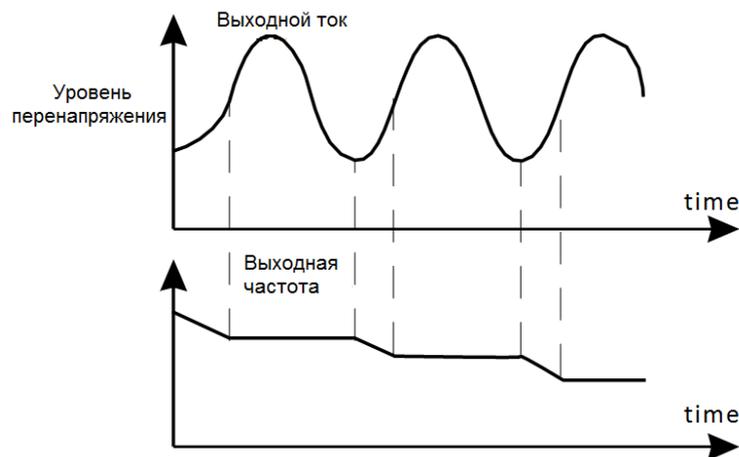
Примечание:

Настройка этого параметра поможет избежать отключение привода, и избежать простоя производства. Для корректной работы нужно выключить

чить защиту от потери входной фазы.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0C.03	Превышение напряжение при блокировки вала	0~1	0	○

0: Заблокировано



1: Установка функции защиты от перенапряжения.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0C.04	Уровень превышения напряжение при блокировки вала	120~150% (Постоянное напряжение)	120% (220В)	○
			140% (380В)	

Этот параметр устанавливает порог, при превышении которого будет снижаться выходная частота для избежания дальнейшего роста напряжения в цепи постоянного тока преобразователя частоты и его аварийной остановки.

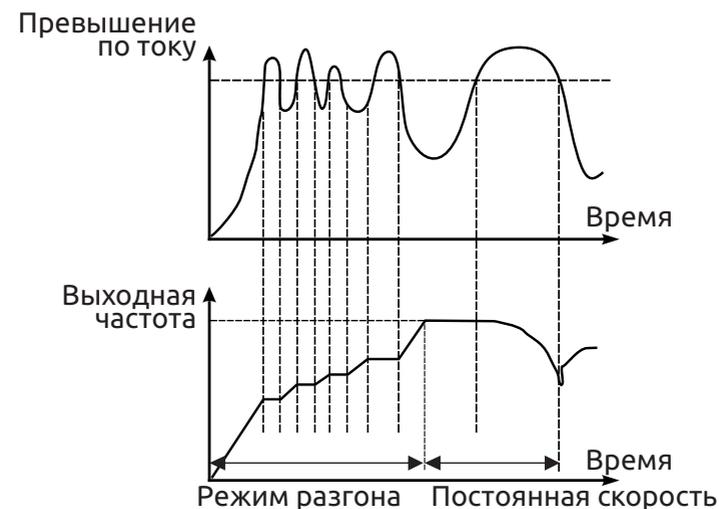
Если превышение напряжения будет выявлено в момент ускорения или при постоянной скорости, то выходная частота будет дополнительно увеличена.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0C.05	Ограничение тока	0: неактивна 1: активна	1	○
F0C.06	Автоматическое ограничение тока	50.0~200.0%	166%(G-type load)	○
			120%(P-type load)	

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0C.07	Уменьшение частоты отношение во время текущего предела	0.00Гц~50.00Гц/сек.	10.00Гц/сек	○

Во время ускорения, нагрузка может быть слишком велика, что приведет к работе на частоте ниже заданной. Если не принимать меры, то это приведет к перегрузке по току и отключению привода.

При обнаружении превышения предельного уровня тока, заданного в параметре F0C.06, частотный преобразователь снижает выходную частоту до нижнего предела выходной частоты, когда выходной ток опустится ниже заданного порога, выходная частота продолжит увеличиваться.



Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0C.08	Защита от потери фаз	0: Защита активна всегда 1: Защита активна только при работе на постоянной скорости 0: предварительного предупреждения о перегрузке двигателя относительно номинального тока двигателя. 1: предварительного предупреждения о перегрузке от привода переменного тока относительно номинального тока преобразователя частоты. Светодиодные десятки 0: Преобразователь частоты продолжает работать после того, как под нагрузкой предупредительной сигнализации 1: Привод переменного тока продолжает работать после того, как недогрузка предупредительной тревоги и привод переменного тока перестает работать после отказа от перегрузки	0x0000	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0C.09	Предварительный сигнал обнаружения перегрузки	F0C.12~200%	166%(G-type load) 120%(P-type load)	○
F0C.10	Время обнаружения перегрузки	0.1~60.0сек	0.00сек	○

При превышении выходного тока двигателя заданного в параметре (F0C.09) и времени (F0C.10), частотный преобразователь выдаст сигнала предупреждения о перегрузке.

Выбор режимов, когда функция предупреждения перегрузки будет активна, устанавливается в параметре F0C.08 Диапазон настройки:

Предупреждение о перегрузки двигателя или преобразователя частоты	
Единицы	0: предварительного предупреждения о перегрузке двигателя относительно номинального тока двигателя. 1: предварительного предупреждения о перегрузке от привода переменного тока относительно номинального тока преобразователя частоты.
Десятки	0: Преобразователь частоты продолжает работать после того, как под нагрузкой предупредительной сигнализации 1: Привод переменного тока продолжает работать после того, как недогрузки предупредительной тревоги и привод переменного тока перестает работать после отказа от перегрузки
Сотки	0: Защита активна всегда 1: Защита активна только при работе на постоянной скорости

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0C.11	Предварительный сигнал низкой нагрузки	0x000~0x111	0x0000	○

Во время ускорения, слишком большая нагрузка может привести к снижению оборотов двигателя. Если не принимать меры, то это приведет к перегрузке по току и отключение привода.

Сравнивая выходной ток с значением тока в параметре F0C.06 привод контролирует максимальный уровень возможной перегрузки.

Если превышение тока будет зафиксировано при постоянной частоте, привод начнет снижать выходную частоту для предотвращения дальнейшего увеличения выходного тока, как только уровень тока опустится ниже заданного максимального уровня, привод восстановит ранее заданную частоту.

Предупреждение о перегрузке двигателя или преобразователя частоты	
Единицы	0: недогрузка двигателя относительно номинального тока двигателя 1: недогрузки относительно привода переменного тока номинального тока

Предупреждение о перегрузке двигателя или преобразователя частоты	
Десятки	0: Привод продолжает работать после оповещения о перегрузке 1: Привод останавливает работу после отказа от недогрузки
Сотки	0: Функция активна всегда 1: Функция активна только при работе на постоянной скорости

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0C.12	Предварительный сигнал обнаружения низкой нагрузки	0%~F0C.09	30%	○
F0C.13	Время обнаружения низкой нагрузки	0.1~60.0сек	1.0сек	○

При достижении выходного тока двигателя меньше уровня заданного в F0C.12 в течение времени (F0C.12), привод подаст предупреждающий сигнал о режиме недогрузки.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0C.14	Режимы оповещения при обнаружении режима недогрузки	0x00~0x11	0x0000	○

Инструкция настройки параметра F0C.14

Режимы предупреждающего сигнала	
Единицы	0: Режим недогрузки двигателя при пониженном напряжении 1: Оповещение отсутствует
Десятки	0: Автоматический сброс 1: Нет действий во время автоматического сброса

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0C.15	Выбор регулировки несущей частоты	0x00~0x11	0x0000	○

Инструкция настройки параметра F0C.15

Режимы предупреждающего сигнала	
Единицы	0: Фиксированная несущая частота 1: Несущая частота автоматически меняется в зависимости от температуры
Десятки	0: Фиксированная несущая частота 1: Несущая частота автоматически регулируется при перегрузке.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0C.16	Режим ШИМ	0~1	1	⊙

0: Трехфазная модуляция

1: Трехфазная модуляция с двухфазным переключением модуляции

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0C.17	Фильтр низких частот	0~1	1	⊙

0: Не активен низкочастотный фильтр несущей частоты

1: Активен низкочастотный фильтр несущей частоты

Когда привод работает в режиме низкочастотного фильтра, он может ограничить или уменьшить несущую частоту для низкочастотного режима, и для того, чтобы уменьшить влияние ожидания времени ШИМ модулирования для генерирования выходного напряжения. Параметр F0C.17 позволяет включить или отключить функцию низкочастотного фильтра.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0C.18	Зарезервирован	0~1	1	⊙

Этот параметр зарезервирован.

Группа F0D Группа параметров настройки мотора

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0D.00	Метод управления вторым двигателем	0~1	1	●

0: V/F управление

1: Векторное управление

Пожалуйста, обратитесь к соответствующим параметрам F0D.00.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0D.01	Тип нагрузки	0~1	1	⊙

0: G тип (постоянный момент нагрузки)

1: P тип (переменный момент)

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0D.02	Тип второго двигателя	0~1	1	⊙

0: Общепромышленный асинхронный двигатель без независимой вентиляции.

1: Специализированный двигатель для работы с частотным преобразователем с независимой вентиляцией.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0D.03	Номинальная мощность мотора 2	0.1~3000.0кВт	Зависит от модели	○
F0D.04	Номинальное напряжение мотора 2	0~1200В	Зависит от модели	○
F0D.05	Номинальный ток мотора 2	0.8~6000.0А	Зависит от модели	○
F0D.06	Номинальная частота мотора 2	0.01Гц~F0D.03	Зависит от модели	○
F0D.07	Номинальные обороты мотора 2	1~36000.0 об./мин.	Зависит от модели	○

Вышеуказанные параметры используются для установки асинхронного двигателя 2. Независимо от выбранного способа управления \sqrt{F} или векторное управление, необходимо корректно установить все характеристики двигателя в параметрах F0D.03 ~ F0D.07. Если мощность эл. мотора будет меньше мощности частотного преобразователя более чем в два раза, мощностные характеристики могут быть значительно снижены. Преобразователь частоты FC150 обеспечивает функцию автонастройки.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0D.08	Сопrotивление статора 2	0.001~65.535Ω	Зависит от модели	○
F0D.09	Сопrotивление ротора 2	0.001~65.535Ω	Зависит от модели	○
F0D.10	Индуктивность рассеяния мотора 2	0.1~6553.5mH	Зависит от модели	○
F0D.11	Индуктивность мотора 2	0.1~6553.5mH	Зависит от модели	○
F0D.12	Ток холостого хода мотора 2	0.8~6000.0А	Зависит от модели	○

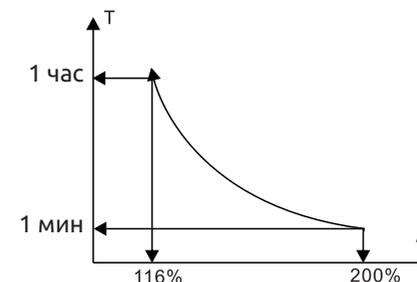
Параметры F0D.08 ~ F0D.12 не отображаются на заводской шильде двигателя, значения данных параметров определяются в процессе выполнения процедуры автонастройки. Динамическая процедура автонастройки позволяет определить значения в параметрах F0D.08 ~ F0D.12, а статическая автонастройка в параметрах F0D.08 ~ F0D.10, остальные параметры остаются значения по умолчанию.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0D.13~25	Мотор 2	0~1	1	○

F0D.13-25 параметры зарезервированы.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0D.26	Защита от перегрузки для второго двигателя	0: Неверная 1: Действительно	1	○
F0D.27	Величина обнаружения перегрузки второго двигателя	50.0%~120.0%	100.0%	○

Включение или выключение защиты от перегрузки электродвигателя устанавливается в параметре F0D.26. Кривая защиты от перегрузки двигателя 2 отображается на графике ниже. Защита сработает при установленной перегрузке в параметре 2 = F0D.27 x мотор 2, когда ток перегрузки составляет <110% защита от перегрузки не работает. Если перегрузка составит 116%, то защита сработает через 1 час и привод выдаст соответствующее сообщение. При 200% токовой перегрузке длительностью работы составит 1 мин.



Группа F0E Группа параметров настройки мотора

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0E.00	Сетевой адрес	0~1	1	○

Когда сетевой адрес установлен 0, привод будет отправлять по сети команды старт-стоп, текущую заданную частоту.

Примечание:

Адрес ведомого устройства не может установить равным 0.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0E.01	Скорость передачи данных	0~5	4	○

- 0: 1200BPS
 1: 2400BPS
 2: 4800BPS
 3: 9600BPS
 4: 19200BPS
 5: 38400BPS

Примечание:

ПК должен поддерживать выбранную скорость передачи данных.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0E.02	Тип связи	0~5	4	○

- 0: No check (N,8,1) for RTU
 1: EBen check (E,8,1) for RTU
 2: Odd check (O,8,1) for RTU
 3: No check(N, 8, 1) for RTU
 4: EBen check (E, 8, 2) for RTU
 5: Odd check(O, 8, 1) for RTU

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0E.03	Задержка ответа	0~200ms	5	○

Данные привода переменного тока относятся к середине к верхнему концу приемного посылает ответ интервал данных. Если задержка реакции меньше времени обработки системы, задержка времени отклика при условии обработки системы. Если задержка реакции дольше, чем время обработки системы, система из-за данных процесса к замедленному ждать, пока время задержки ответа, а затем отправить данные для машины.

Увеличение времени задержки замедлит обмен данными в сети между устройствами.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0E.04	Время обнаружения потери связи	0.0(выключено) 0.1~60.0с	0.0с	○

При установке значения 0.0 функция контроля потери связи будет неактивна.

Если значение установлено больше 0, то в случае обрыва связи привод выдать сигнал «485 Ошибка связи.»

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0E.05	Ошибка передачи данных	0~3	0	○

- 0: Сигнал тревоги и остановка работы
 1: Отсутствует сигнал тревоги и продолжать работать
 2: Отсутствует сигнал тревоги, остановка в соответствии с заданным режимом остановки (только под контролем связи)
 3: Отсутствует сигнал тревоги и команды на остановку(При всех режимах управления)

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0E.06	Выбор типа записи	0~1	0	○

- 0: Запись с ответом. Преобразователь частоты отвечает на пакеты чтения и записи хост устройства.
 1: Запись без ответа. Преобразователь частоты реагирует только на пакет чтения и не отвечает на команду записи. Эффективность связи может быть улучшена с помощью этого метода.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0E.07	Интервал времени отправки главному устройству	10ms-500ms	200ms	○
F0E.08	Тип MODBUS	0~1	0	○

В случае, когда установлен режим Master, параметр F0E.07 задает временной интервал отправки команд рабочей частоты и команды пуска.

0: Стандартный режим RTU: когда ведомый режим (сетевой адрес не равен 0), привод будет принимать и отвечать на чтение / запись команду отправленный мастером в соответствии со стандартом MODBUS RTU.

1: Режим 1: включен режим Master, (сетевой адрес не равен 0), привод получает и отвечает на команды чтение / запись команду отправленные мастером в соответствии со стандартом MODBUS RTU, но и частоту приема и значение настройки из команды вещательного 0x20 (0x20 команда иллюстраций обращайтесь к главам 9) от мастера.

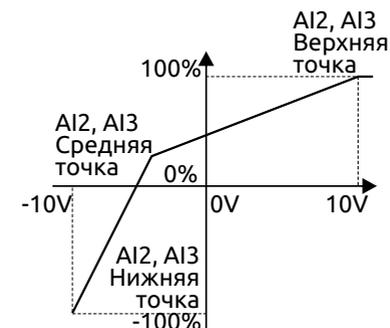
2: Режим 2: когда он находится в режиме SlaBe (сетевой адрес не равен 0), привод не только получает и отвечает на команду чтения/запись в соответствии со стандартом MODBUS RTU, но и получить заданное значение частоты и команды пуска / остановка из команды вещательного 0x20.

Примечание:

Эта функция действует только тогда, когда сетевой адрес не равен 0. Когда адрес привода установлен 0, привод будет находиться в мастер-режиме, и будет посылать команды частота, старт / стоп, передавая команду 0x20 после указанного интервала F0E.07.

Группа A01 Настройка аналоговых входов

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
A01.00	Нижний уровень AI 1	0.00V ~ A01.02	0.00V	○
A01.01	Установка нижнего уровня AI 1	-100.0%~100.0%	0.0%	○
A01.02	Верхний уровень AI 1	A01.00 ~ 10.00V A01.02	10.00V	○
A01.03	Установка верхнего уровня AI 1	-100.0%~100.0%	100.0%	○
A01.04	Фильтр AI 1	0.000s~10.000s	0.100s	○
A01.05	Нижний уровень AI 2	-10.00V ~ A01.09	-100.00V	○
A01.06	Установка нижнего уровня AI 2	-100.0%~100.0%	0.0%	○
A01.07	Верхний уровень AI 2	A01.09 ~ 10.00V	10.00V	○
A01.08	Установка верхнего уровня AI 2	-100.0%~100.0%	100.0%	○
A01.09	Среднее значение AI 2	A01.05~A01.07	0.00V	○
A01.10	Установка среднего уровня AI 2	-100.0%~100.0%	0.0%	○
A01.11	Фильтр AI 2	0.000s~10.000s	0.100s	○
A01.12	Нижний уровень AI 3	-10.00V ~ A01.14	0.00V	○
A01.13	Установка нижнего уровня AI 3	-100.0%~100.0%	0.0%	○
A01.14	Верхний уровень AI 3	A01.12 ~ 10.00V	10.00V	○
A01.15	Нижний уровень AI 3	-100.0%~100.0%	100.0%	○
A01.16	Среднего уровня AI 3	A01.12 ~ A01.14	0.00V	○
A01.17	Установка среднего уровня AI 3	-100.0%~100.0%	0.0%	○
A01.18	Фильтр AI 3	0.000s~10.000s	0.100s	○



Входной фильтр: Регулировка чувствительности аналогового входа. Увеличение количества усреднений повышает стабильность сигнала, но ослабляет чувствительность.

Примечание:

На аналоговый вход AI 1 можно подключить сигнал 0 ~ 10V / 0 ~ 20 мА, когда вход AI 1 работает с типом сигнала 0 ~ 20 мА, 20 мА соответствует напряжению 10V.

На аналоговые вход AI 2, AI 3 можно подключить источник сигнала с двухполярным сигналом -10 ~ + 10V.

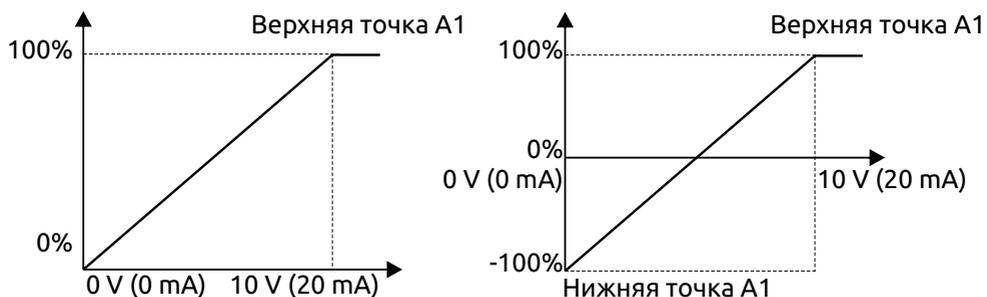
Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
A01.19	Фильтр «дребезга» кнопок	0.000~10.000с	0.050с	○

Установка значений фильтра в A01.19 может вызвать большие колебания частоты.

A01.09 соответствующее увеличение A01.19 может уменьшить частоту колебаний.

Группа A02 Мониторинг

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
A02.00	Заданная частота	0.00Гц~F00.03	0.00Гц	●
A02.01	Выходная частота	0.00Гц~F00.03	0.00Гц	●
A02.02	Опорная частота разгона	0.00Гц~F00.03	0.00Гц	●
A02.03	Выходное напряжение	0~1200V	0V	●
A02.04	Выходной ток	0.0~5000.0A	0A	●
A02.05	Обороты эл. моторы	0~65535 об. мин.	0 об. мин.	●
A02.06	Зарезервировано	0	0	●
A02.07	Зарезервировано	0	0	●
A02.08	Выходная мощность	-300,0 ~ 300,0%	0.0%	●
A02.09	Выходной момент	-250,0 ~ 250,0%	0.0%	●
A02.10	Оценивается частота двигателя	0.00~F00.03	0.00Гц	●



Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
A02.11	DC напряжение	0~2000В	0В	•
A02.12	Дискретные входа	0x00~0xFF	0x00	•
A02.13	Дискретные выхода	0x0~0xF	0x00	•
A02.14	Цифровое задание	0.00Гц~F00.03	0.00Гц	•
A02.15	Зарезервировано	0	0	•
A02.16	Линейная скорость	0~65535	0	•
A02.17	Длина	0~65535	0	•
A02.18	Подсчет значения	0~65535	0	•
A02.19	Напряжение на входе AI1	0.00~10.00В	0.00В	•
A02.20	Напряжение на входе AI2	10.00~10.00В	0.00В	•
A02.21	Напряжение на входе AI3	-10.00~10.00В	0.00В	•
A02.22	Частота на входе HD11	0.00~50.00кГц	0.00В	•
A02.23	Задание ПИД	-100.0~100.0%	0.0%	•
A02.24	Сигнал обратной связи ПИД	-100.0~100.0%	0.0%	•
A02.25	Выходной сигнал ПИД	-100.0~100.0%	0.00%	•
A02.26	Коэффициент мощности	-1.00~1.00	0.0	•
A02.27	Время работы	0~65535 мин	0м	•
A02.28	Шаг работы ПЛК	0~15	0	○
A02.29	Выходной сигнал регулятора ASR	-300,0 ~ 300,0%	0.0%	•
A02.30	A01 выход	0-10.00V Примечание: 1V равен 2 мА, когда вы- ход работает по току	0	○
A02.31	A02 выход		0	○
A02.32	Ток ПЧ	0.0~5000.0А	0.0А	•
A02.33	Момент	3000.0 Nm~ 3000.0 Nm	0.0Nm	•
A02.34	Подсчитанное значение пере- грузки двигателя	0 ~ 100 (100 сообщение о неисправно- сти E.OPL1)	0	•
A02.35	Зарезервировано	0	0	•
A02.36	Текущий выбор двигателя	1:Ток двигателя1 2:Ток двигателя2	1	•

Группа параметров A02 предназначена только для просмотра и значения не могут быть изменены.

Группа A03 Мониторинг

1. Конфигурация системы

После установки SDDP01 карты, необходимо настроить хост-станцию и привод так, что принимающая станция могла установить связь с картой связи.

Любое ведомое оборудование на шине PROFIBUS должны иметь «файл описания устройства» под названием GSD-файл, который содержит описание всех параметров устройства, в том числе, поддерживаемую скорость передачи данных, длину сообщения, диагностическое значение данных и так далее.

GSD-файл (расширение GSD) для коммуникационной карты SDDP01 можно загрузить с нашего сайта.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
A03.01	Адрес DP	1~127	1	○
A03.02	PZD1 получение	0~21	0	○
A03.03	PZD2 получение		0	○
A03.04	PZD3 получение		0	○
A03.05	PZD4 получение		0	○
A03.06	PZD5 получение		0	○
A03.07	PZD6 получение		0	○
A03.08	PZD7 получение		0	○
A03.09	PZD8 получение		0	○
A03.10	PZD9 получение		0	○
A03.11	PZD10 получение		0	○
A03.12	PZD11 получение		0	○
A03.13	PZD12 получение		0	○

При использовании связи Profibus-DP определить команд и частоты источник синхронизации соответствующего функционального назначения кода следующим образом:

A. F0.01 = 3 или 4 источник команд управления по сети;

B. Установка F0.02 = 2 источник команд управления по сети от источника DP;

C. Выбор источника задания частоты A F0.06 = 11 по DP ;

D. Выбор источника задания частоты B F0.07 = 11 по DP ;

Формат кадра Profibus-DP

Шина Profibus-DP позволяет организовать быстрый обмен данными между принимающей стороной и приводом, который работает в качестве ведомого устройства, принимающего пакеты от PLC станции. Пакет передается в формате 32-байтовое (16 слов). Структура показана на следующей таблице. SDDP01 карта поддерживают только формат PP05.

PWK				PZD
CR	CMD	DATA	CW/SW	PZD1~PZD12

CR ---- запрошена управляющее слово / возврат в качестве частоты запуска слова состояния;

CMD ---- Индекс команды слово, указав конкретный индекс командной операции;

DATA ---- слово данных, данные, которые должны соблюдаться при записывается код функции;

CW / SW ---- Настройка данных процесса операции и возврата к данным мониторинга привода с текущим состоянием связи;

PZD1 ~ PZD2 ---- Установка и возврат данных процесса.

Спецификация: PLC отправляет сообщение приводу как запрос (PLC-> AC Drive) привод отправляет сообщение PLC в качестве ответа AC Drive -> PLC

CR Запрос (PLC->AC Drive)

Бит	Наименование	Значение	Пояснение
15	Команда запуска эл. мотора	0: Включить 1: Отключить	Эффективное от 14 до 8 бит на двигателе запуска и остановки сброс неисправности.
14~8	Команды управления эл. двигателем	0001H: Вращение вперед 0002H: Обратное вращение 0003H: JOG вперед 0004H: JOG назад 0005H: Операция остановки 0006H: Выбег 0007H: Сброс ошибки 0008H: Остановка JOG	Это зависит от бита 15 включить, установив в 1, привод инициирует сброс контроля.
7	Возможность чтения\записи базовых функций	0: Включить 1: Отключить	Когда бит равен 0, то привод не будет отвечать на данные процесса чтения и операции записи.
6~2	В резерве	----	----
1	Базовая функция управление R/W	0: Чтение 1: Запись	В соответствии с базовым кодом функции, такой как F00.00
0	Основная функция кода, блокировка параметров с проверкой пароля и ошибки команды чтения обеспечивают работу	0: Включить 1: Отключить	----

CR Запрос (PLC->AC Drive)

Бит	Наименование	Значение	Пояснение
0~6	Статус привода	0001H: Вращение вперед 0002H: Обратное вращение 0003H: Стоп 0004H: Ошибка 0005H: Пониженное напряжение	----
7~15	Резерв	----	----

CMD The index value corresponding to the specific operation command Request(PLC->AC Drive) with Return(AC Drive->PLC) equal

Наименование	Адрес	Пояснение
Команды R/W	Статус привода	
Статус (R)	0x6000	Статус привода 1
	0x6001	Статус привода 2
	0x6002	Привод в аварии
Блокировка и проверка пароля (W)	0x4000	Блокировка
	0x4001	Запись правильного пароля перед разблокировкой.

Данные:

Запрос (PLC-> AC Drive) Записанное значение ---- В соответствии с конкретной командой операции письменного соответствующее значение, в это время возвращаемого значения (AC зубчатый-> PLC) такая же, как письменного величина по запросу.

Запрос (PLC-> AC Drive) величина Read --- В это время ПЛК не может передать значение данных привода, возвращаемого значения в зависимости от конкретной команды управления и соответствующего возвращения.

CW Запрос (PLC->Привод)

Бит	Наименование	Значение	Пояснение
15-8	Установка данных процесса	0~12	Указание числа записывается параметр, значение равно 0, и ни один из параметров процесса записывается параметр поддержка связи установлен и завод штрих-код не написано, подробно описание выдающие PZD1 ~ PZD12 сервировка

Бит	Наименование	Значение	Пояснение
7~0	Данные процесса приёма	0~12	Указание чтения номера параметра, и поддерживать текущий чтение ошибок, параметр состояния чтения и завод штрих-код детали PZD1 ~ вида PZD12 прочитайте описание таблицы

SW Ответ (Привод> PLC)

Бит	Наименование	Значение	Пояснение
0~7	Возврат состояния связи или класс ошибки этого кадра	0: Нормальное сообщение 1: Некорректные CMD 2: Некорректные данные Добавить. 3: Недопустимое значение данных 4: Сбой операции 5: Пароль 6: Ошибка кадра данных 7: Параметры только для чтения 8: Параметры не могут быть изменены во время работы 9: Защита паролем 10: Процесс Ошибка операции с данными	----
0~15	Данные процесса приёма	----	----

Примечание:

Когда привод возвращает кадр данных с ошибкой, то и другие данные содержат 0 (кроме SW).

PZD1 ~ PZD12 Данные о состоянии привода

Наименование	Значение	Примечание
PZD1-PZD12	0: Рабочая частота (Гц) 1: задание частоты (Гц мигает) 2: Напряжение на шине DC (V) 3: Выходное напряжение 4: Выходной ток (A) 5: Обороты вращения вала (оборотов в минут) 6: Выходная частота (%) 7: Крутящий момент (%) 8: PID уставка(%) 9: ПИД значение обратной связи (%) 10: Дискретные входа 11: Дискретные выхода 12: Крутящий момент (%) 13: Счетчик импульсов 14: Значение длины 15: PLC текущий шаг 16: Текущий шаг многоскоростного режима 17: Аналоговый вход AI1 18: Аналоговый вход AI2 19: Аналоговый вход AI3 20: Входной сигнал по частоте HDI 21: Процент перегрузки двигателя (%) 22: Процент перегрузки привода (%) 23: наклон частоты заданное значение (Гц на) 24: Линейная скорость 25: Ток привода 26: Задание частоты по сети 27: ПИД уставка 28: Сигнал обратной связи ПИД 29: Значение уставки крутящего момента 30: Ограничение частоты при движении вперед 31: Ограничение частоты при движении назад 32: Ограничение электрического крутящий момента 33: Ограничение тормозного крутящий момента 34: командный символ Особый контроль: 35: Команда Аналоговый вход терминал 36: команда Аналоговый выход терминал 37: Напряжение Значение параметра (V / разделение F) 38: Значение выход АО 1 39: Значение выход АО 2 40: Резервный 41: Рабочая частота при текущей неисправности 42: Склон данная частота при текущей неисправности 43: Выходное напряжение при токе неисправности 44: Выходной ток при текущей ошибке 45: Напряжение на шине по текущей неисправности 46: Максимальная температура, при текущей неисправности 47: Состояние входных клемм по текущей неисправности	----

PZD1-PZD12	48: Статус выходных клемм при текущей неисправности	
	49: Заводской код 1	
	50: Заводской код 2	
	51: Заводской код 3	
	52: Заводской код 4	
	53: Заводской код 5	
	54: Заводской код 6	

PZD1 ~ PZD12 Прием

Наименование	Значение	Примечание
PZD1-PZD12	0: ----	
	1: Заданная частота по сети связи (0 ~ Fmax (Единица измерения: 0.01 Гц))	
	2: ПИД Уставка	
	3: Обратная связь ПИД	
	4: Крутящий момент	
	5: Ограничение частоты при движении вперед (0 ~ Fmax (единица измерения: 0.01 Гц))	
	6: Ограничение частоты при движении назад (0 ~ Fmax (единица измерения: 0.01 Гц))	
	7: Электрический крутящий момент выше предельного значения крутящего момента	
	8: Торможение крутящий момент до предельного значения крутящего момента (0 ~ 3000,1000 что соответствует 100,0% номинального тока двигателя)	
	9: Особый характер спроса управления: Бит0 ~ 1: = 00: мотор 1 = 01: мотор 2 = 10: мотор 3 = 11: мотор 4 Бит2: = 1 управление моментом = 0: контроль скорости	
	10: команда Виртуальный входной терминал, диапазон: 0x000 ~ 0x1FF	
	11: Виртуальный вход, диапазон: 0x00 ~ 0x0F	
	12: Напряжение V/F разделения назначения (0 ~ 1000,1000 соответствующий 100,0% Номинальный напряжение)	
	13: АО1 значение настройки выхода 1 (-1000 ~ 1000, 1000 что соответствует 100,0%)	
	14: АО2 значение параметра выход 2 (-1000 ~ 1000, 1000 что соответствует 100,0%)	
	15: Резерв	
	16: Заводской код 1	
	17: Заводской код 2	
	18: Заводской код 3	
	19: Заводской код 4	
	20: Заводской код 5	
21: Заводской код 6		

3. Примеры запросов

3.1 Установить код F00.06 = 1 задание частоты устанавливается потенциометра.

Запрос

CR	CMD	DATA	CW/SW	PZD1	PZD2	.....	PZD12
0x0003	0x0006	0x0001	XXXX	XXXX	XXXX	.....	XXXX

xxxx-нет необходимости устанавливать параметр.

Ответ

CR	CMD	DATA	CW/SW	PZD1	PZD2	.....	PZD12
0x0001	0x0006	0x0000	0x0000	XXXX	XXXX	.....	XXXX

xxxx-нет необходимости устанавливать параметр.

CR возврат к запущенному состоянию привода, тем временем привод переменного тока в прямом рабочем состоянии.

3.2 Установка кода F00.06 = 1 В то же время остановить ход вперед привода переменного тока.

Запрос

CR	CMD	DATA	CW/SW	PZD1	PZD2	.....	PZD12
0x8503	0x0006	0x0001	0x0000	XXXX	XXXX	.....	XXXX

xxxx-нет необходимости устанавливать параметр.

Ответ

CR	CMD	DATA	CW/SW	PZD1	PZD2	.....	PZD12
0x0003	0x0006	0x0000	0x0000	XXXX	XXXX	.....	XXXX

xxxx-нет необходимости устанавливать параметр.

CR = 0x03 возврат к запущенному состоянию привода, тем временем привод переменного тока находится в состоянии команды прямого вращения.

3.3 Установка значения F00.06 = 11, запуск реверсивного движения привода, набор данных процесса, запись заданной частоты по сети ,данные ПИД 2 уставки, прочитать задание частоты, рабочая частота, MODBUS напряжение, выходное напряжение, выходной ток 5 данных.

A03.02 = 1 A03.03=2 A03.14~A03.18, set 0-4.

Запрос

CR	CMD	DATA	CW/SW	PZD1	PZD2	.....	PZD12
0x8283	0x0006	0x000B	0x0205	0xFA0	0x3E8	.....	XXXX

xxxx-Эти данные недействительны.

Задание частоты по сети 40.00Hz, PID дается 100%.

Ответ

CR	CMD	DATA	CW/SW	PZD1	PZD2	.....	PZD12
0x0002	0x0006	0x0000	0x0000	0xFA0	Текущая частота	.....	XXXX

CR = 0x02 привод работает в реверсивном режиме;

PZD2 - рабочая частота;

PZD3 - напряжение Modbus;

PZD4 - выходное напряжение;

PZD5 - выходной ток;

xxxx- эти данные недействительны.

Примечание:

Некоторые параметры можно менять только в состоянии ожидания, если привод в рабочем состоянии, то вернется ответ с неправильном состоянии связи.

4. Индикация коммуникационная карта SDDP01 в рабочем состоянии

Коммуникационная карта имеет два световых индикатора, D2 и D3, они указывают текущее состояние SDDP01 карты в системе. SDDP01 коммуникационная карта работает в качестве промежуточного оборудования, чтобы получить данные от хоста и отправить в привод.

D2 ----- указывает отсутствие аппаратный ошибок карты SDDP01

D3 ----- указывает, что карту связи SDDP01 и привод находится в нормальном общении.

D2 возможны 3 состояние во время работы:

Off ----нет индикации, аварийное состояние коммуникационной карты SDDP01;

Мигает ---- указывает, что текущая карта SDDP01 не установила связь с хостом, пожалуйста, проверьте подключение SDDP01 связи, хоста и всей системы группы.

Постоянно светится ---- SDDP01 коммуникационная карта имеет нормальный обмен данными с хостом.

Индикация D3 может быть в двух состояниях:

Мигание ---- указывает, что сеанс связи между картой связи SDDP01 и приводом

является ненормальным, пожалуйста, проверьте подключение карты SDDP01 связи.

Off ---- указывает, что связь между SDDP01 карты и приводом корректна.

7.1 Определение клемм

1. EMC

Электромагнитная совместимость (ЭМС) характеризует способность электрических устройств или систем работать не создавая электромагнитных помех, которые влияют на другие локальные устройства. Другими словами, электромагнитный помехи создаваемые оборудованием должны быть ограничены по максимальному допустимому уровню электромагнитных помех и иметь достаточную устойчивость к электромагнитным помехам в окружающей среде.

2. Первые условия эксплуатации:

Окружающая среда, которая включает в себя бытовые помещения, он также включает в себя предприятия, подключенные непосредственно без промежуточных трансформаторов к низковольтной сети питания, питающей здания, используемые для бытовых целей.

3. Вторые условия эксплуатации:

Окружающая среда, которая включает в себя все, кроме тех, которые непосредственно подключены к источнику низкого напряжения, которая снабжает здания, используемые для бытовых целей.

4. Категория C1

Система питания привода (PDS) с номинальным напряжением менее 1 000 В, предназначенных для использования в первой среде.

5. Категория C2

PDS на номинальное напряжение менее 1 000 В, что не является ни съемным устройствам либо портативным устройствам и, когда

используется в первой среде, предназначена для установки и ввода в эксплуатацию исключительно квалифицированным персоналом.

6. Категория C3

PDS на номинальное напряжение менее 1 000 В, предназначенных для использования во второй среде и не предназначены для использования в первой среде.

7. Категория C4

PDS номинального напряжения, равной или превышающей 1 000 В, или номинальным током, равным или выше 400А, или предназначенные для использования в

в сложных системах во втором окружении.

7.2 Стандарт электромагнитной совместимости

7.2.1 EMC стандарт

Серия приводов ESQ-A760 удовлетворяет требованиям стандарта EN61800-32: 004 Категория C2.

7.2.2 EMC стандарт

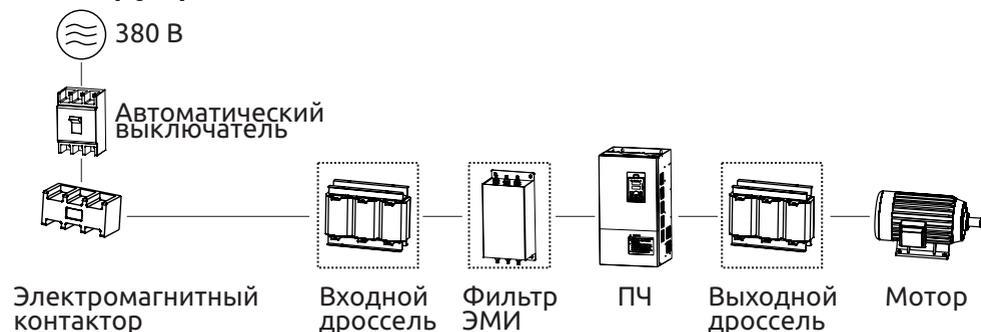
Производитель привода отвечает за соответствие требованиям директивы Европейского Сообщества по электромагнитной совместимости, стандарта EN 61800-3: 2004 Категория C2, C3 или C4.

Оборудование установленное с приводом также должны иметь маркировку CE. Интегратор отвечает за соответствие системы требованиям директивы по электромагнитной совместимости и стандарту EN 61800-3: 2004 Категория C2.

Внимание

Частотный преобразователь может создавать радиопомехи.

7.3 Выбор устройств ЭМС



7.3.1 Монтаж ЭМС фильтра

Фильтр ЭМС устанавливается между приводом и источником питания и позволяет ограничивать уровень электромагнитного излучения в окружающей среде, а также ограничивает помехи, которые могут воздействовать на другое оборудование находящееся рядом.

Привод удовлетворяет требованиям категории C2 только с фильтром ЭМС, установленным между приводом и источником питания.

Заметка:

1. Строго соблюдайте требования при использовании фильтра ЭМС. У фильтр ЭМС категории I, должен хорошо быть заземлен металлический корпус. В противном случае, это приведет к поражению электрическим током или будет низкий эффект от применения фильтра ЭМС.
2. Фильтр ЭМС и PE клемма привода должны быть подключены к одной общей точке заземления.

3. Фильтр ЭМС должен быть установлен как можно ближе к входной стороне питания привода.

7.3.1.1 Стандарт EMC

В следующей таблице приведены рекомендуемые производителем модели фильтров ЭМС для привода.

Модель привода	Модель входного фильтра	Модель
FC150-4T-18.5G	50EBK5 FN 3258	55
FC150-4T-22G	65EBK5 FN 3258	75
FC150-4T-30G	65EBK5 FN 3258	75
FC150-4T-37G	80EBK5 FN 3258	100
FC150-4T-45G	100EBK5 FN 3258	100
FC150-4T-55G	130EBK5 FN 3258	130
FC150-4T-75G	160EBK5 FN 3258	180
FC150-4T-90G	200EBK5 FN 3258	180
FC150-4T-110G	250EBK5 FN 3270H	250

7.3.1.2 Простой фильтр

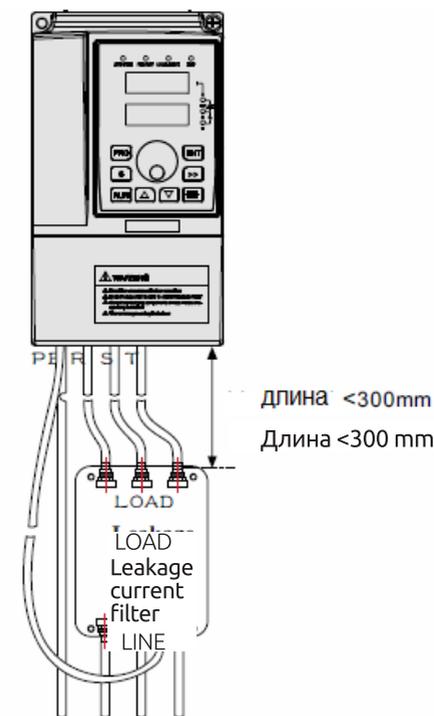
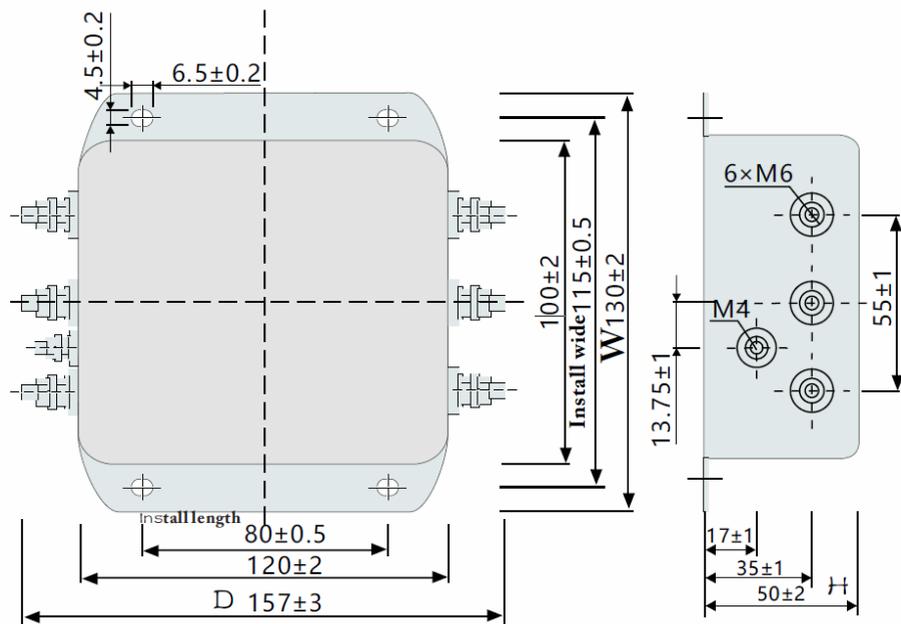


Рисунок 7-2 Подключение фильтра ЭМС

Таблица выбора фильтров

Привод	Вх.фильтр	Ток, А	Размеры(мм.)	Установочные размеры (мм.)
FC150-4T-18.5G	DL65EB1/10	65	218x140x80	184x11
FC150-4T-22G				
FC150-4T-30G				
FC150-4T-37G	DL-120EB1/10	120	334x185x90	304x155
FC150-4T-45G				
FC150-4T-55G				
FC150-4T-75G	DL-180EB1/10	180	388x220x100	354x190
FC150-4T-90G				
FC150-4T-110G				
				отсутствует

Габаритные размеры фильтра:



7.3.1.3 Ферритовое кольцо



Рисунок 7-4 Ферромагнитные кольца

По таблице выберите соответствующее кольцо для входного и выходного кабеля:

Рекомендуемые модели EMC входных фильтров

Модель	Размеры оDxIxDxT
DY644020H	64×40×20
DY805020H	80×50×20
DY1207030H	120×70×30

7.3.2 Установка входного дросселя.

Входной дроссель используется для устранения гармоник входного тока и поставляется опционально. В следующей таблице перечислены рекомендуемые модели входных реакторов.

Привод	Дроссель входной	Ток
FC150-4T-18.5G	SD-ACL-50-4T-183-2%	50
FC150-4T-22G	SD-ACL-80-4T-303-2%	80
FC150-4T-30G	SD-ACL-80-4T-303-2%	80
FC150-4T-37G	SD-ACL-80-4T-303-2%	80
FC150-4T-45G	SD-ACL-120-4T-453-2%	120
FC150-4T-55G	SD-ACL-120-4T-453-2%	120
FC150-4T-75G	SD-ACL-200-4T-753-2%	200
FC150-4T-90G	SD-ACL-200-4T-753-2%	200
FC150-4T-110G	SD-ACL-250-4T-114-2%	250

7.3.3 Установка выходного дросселя

Необходимость применения выходного дросселя зависит от условий эксплуатации привода. Кабель, соединяющий привод и двигатель не должен быть слишком длинным, т.к. увеличивается емкость и таким образом будут генерироваться гармоники тока.

Если длина выходного кабеля равна или больше, чем значение в приведенной ниже таблице, необходимо установить выходной дроссель переменного тока.

Привод	Напряжение	Длина кабеля
4	200~500	50
5.5	200~500	70
7.5	200~500	100
11	200~500	110
15	200~500	125
18.5	200~500	135
22	200~500	150
≥30	200~500	150

Рекомендуемые модели выходных дросселей перечислены ниже:

Привод	Дроссель входной	Ток
FC150-4T-18.5G	SD-OCL-50-4T-183-2%	50
FC150-4T-22G	SD-OCL-80-4T-303-2%	80
FC150-4T-30G	SD-OCL-80-4T-303-2%	80
FC150-4T-37G	SD-OCL-80-4T-303-2%	80
FC150-4T-45G	SD-OCL-120-4T-453-2%	120
FC150-4T-55G	SD-OCL-120-4T-453-2%	120
FC150-4T-75G	SD-OCL-200-4T-753-2%	200
FC150-4T-90G	SD-OCL-200-4T-753-2%	200
FC150-4T-110G	SD-OCL-250-4T-114-2%	250

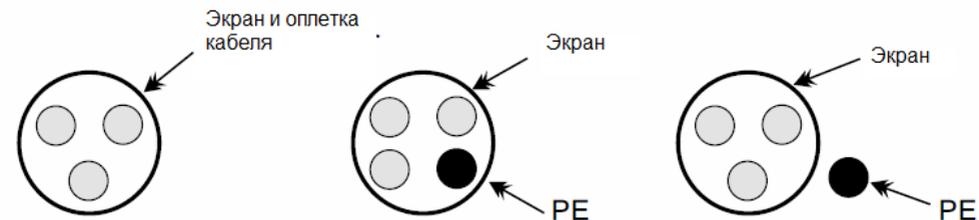
7.4 Экранированный кабель

7.4.1 Требования к экранированному кабелю

Экранированный кабель должен использоваться для удовлетворения требований ЭМС маркировки CE.

Экранированные кабели подразделяются на трех и четырех жильные. Если проводимость экрана кабеля недостаточна, добавьте независимую жилу PE, или использовать четырех проводной кабель, из которых одна фаза проводника PE кабель.

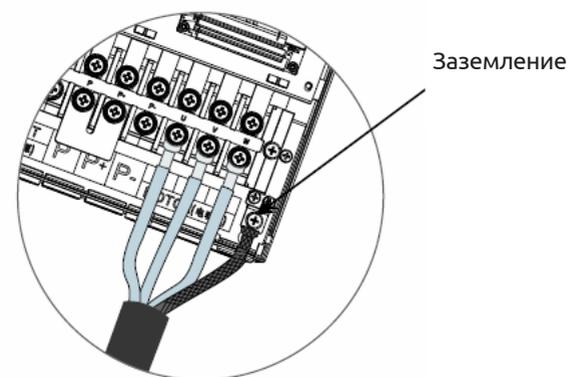
Трех и четырех жильные кабели показаны на следующем рисунке:



Для эффективного подавления радиочастотных помех кабель должен содержать оплетку и медный экран. Плотность медной оплетки должна быть больше, чем 90% для повышения эффективности и проводимости, см. следующий рисунок.



На приведенном ниже рисунке показан метод заземления экранированного кабеля:



1. Экранированный кабель с четырьмя жилами также может быть использован в качестве входного кабеля.
2. Кабель двигателя и PE экранированный провод (проводящую витой экранированный) должен быть как можно короче, чтобы уменьшить электромагнитное излучение. Если кабель двигателя имеет большую длину, более 100 метров, необходимо использовать выходной фильтр или дроссель.

3. Для цепей управления рекомендуется использовать только экранированный кабель.

4. Если экранированный кабель будет использоваться в качестве выходного кабеля, экран кабеля должен быть хорошо заземлен.

7.4.2 Требования к прокладке кабелей

1. Силовые кабели двигателя должны быть проложены как можно дальше от других кабелей. Кабели двигателя от нескольких приводов могут быть проложены рядом с друг другом.

2. Рекомендуется, чтобы кабели двигателя, входные силовые кабели и кабели управления прокладывались в разных каналах.

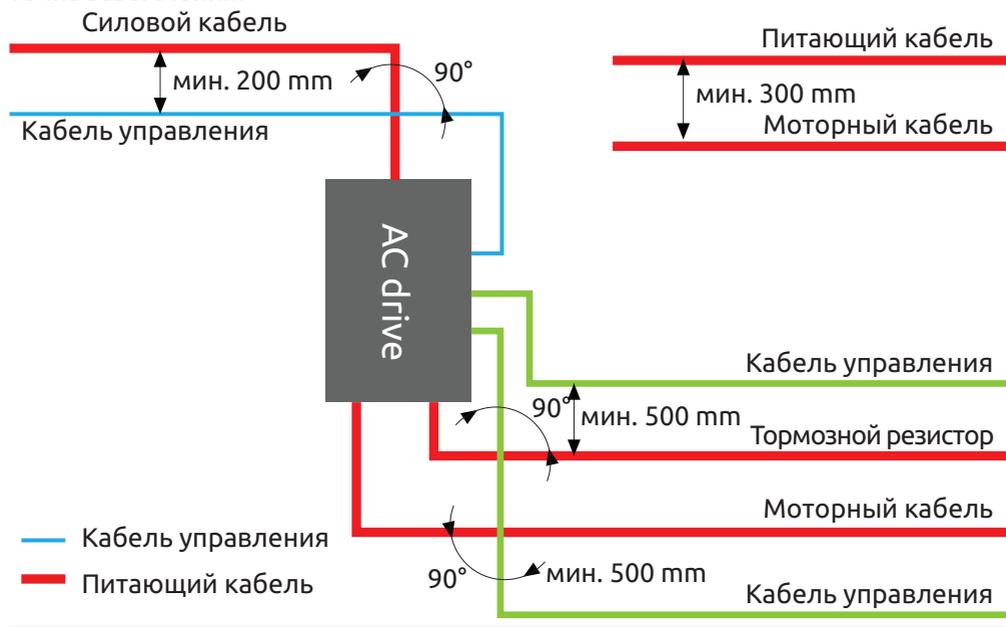
Во избежание электромагнитных помех, кабели двигателя и другие кабели не должны быть проложены рядом друг с другом.

3. Силовые кабели и провода управления необходимо прокладывать под углом близким к 90°.

4. Силовые входные и выходные кабели и сигнальные кабели (например, кабель управления) должны быть расположены перпендикулярно друг к другу.

5. Кабельные лотки должны быть хорошо соединены между собой. Алюминиевые кабельные лотки используются для улучшения электрической проводимости.

6. Корпус входного и выходного фильтра должны надежно подключены к точке заземления.



7.5 Ток утечки

1. Поскольку на выходе привода импульсного напряжения, тем самым будет генерировать ток утечки высокочастотной. Во избежание поражения электрическим током и возгорания, вызванной утечки, необходимо установить автоматический выключатель утечки тока привода.

2. При работе привод генерирует ток утечки, значение которого может превышать 100мА.

3. Высокий частота импульсных помех могут привести к неправильной работе автоматического выключателя регистрирующий утечки тока.

4. Если установлено несколько приводов, на каждый привод должен установлен автоматический выключатель с функцией контроля тока утечки.

5. Факторы, влияющие на ток утечки следующим образом:

- Мощность привода.
- Несущая частота.
- Тип и длина кабеля.
- EMI фильтр.

6. Когда ток утечки привода переменного тока выключателя привести к утечке, должны действовать следующим образом:

- Выберите автоматический выключатель с большей чувствительностью к токам утечки.
- Замените блок торможения с высокой рабочей частотой.
- Уменьшите несущую частоту .
- Сократите длину выходного кабеля.
- Установите оборудования для подавления токов утечки.
- Используйте фильтр ЭМС для подавления токов утечки, см. руководство.

7.6 Рекомендации по устранению проблем с радиочастотными помехами ЭМС

Привод создает очень сильные помехи во время работы. Даже при выполнении рекомендаций по борьбе с ЭМС неправильное заземление ухудшит кабелей или во время использования. Когда привод переменного тока помехи другим устройствам, принять следующие решения.

Тип помех	Рекомендации по устранению
Срабатывание автоматического выключателя	<ul style="list-style-type: none"> ^a Подключите заземляющую жилу от двигателя к клемме PE привода. ^a Подключите PE жилу привода к PE источника питания. ^a Добавьте защитный конденсатор на стороне источника питания. ^a Добавьте ферромагнитные кольца на вход приводного троса.

Тип помех	Рекомендации по устранению
Помехи от привода во время работы	<ul style="list-style-type: none"> ^a Подключите заземляющую жилу от двигателя к клемме РЕ привода. ^a Подключите провод РЕ от привода к жиле РЕ питающей сети. ^a Добавьте конденсаторы на входной кабель питания и намотайте кабель на ферромагнитные кольца. ^a Добавьте конденсаторы на клеммы или используйте ферромагнитные кольца на кабеле управления. ^a Заземлите оборудование на общий контур заземления.
Помехи связи	<ul style="list-style-type: none"> ^a Подключите заземляющую жилу от двигателя к РЕ привода. ^a Подключите РЕ жилу привода к РЕ источника питания. ^a Добавьте защитный конденсатор на входной кабель питания и наматывать кабель с магнитными кольцами. ^a Подключите согласующий резистор на стороне последнего устройства. ^a Добавьте провод заземления к кабелю связи. ^a Используйте экранированный кабель в качестве коммуникационного кабеля и подключить экран кабеля к общей точке заземления.
Помехи I/O	<ul style="list-style-type: none"> ^a Увеличьте емкость до 0,11 мкФ при низкой скорости дискретного сигнала. ^a Увеличьте емкость до 0,22 мкФ на аналоговом сигнале.

Глава 8. Обслуживание и устранение неисправностей

8.1 Ежедневное техническое обслуживание и ремонт

8.1.1 Ежедневное обслуживание

Температура окружающей среды, влажность, пыль и вибрация будут влиять на срок службы привода и появление потенциальных отказов в работе.

Таким образом, необходимо ежедневный осмотр и периодическое техническое обслуживания.

Ежедневное техническое обслуживание включает в себя:

1. Акустическая проверка работы двигателя во время работы.
2. Проверка вибрации двигателя во время работы.
3. Независимо от условий установки изменений привода переменного тока.
4. Проверка вентиляторов охлаждения привода во время работы.
5. Проверка привода на возможный перегрев.

Чистка привода:

1. Проверьте привод на загрязнение.
2. Удалите пыль, особенно уделите внимание, чтобы токопроводящая пыль

не попала в привод.

3. Очистите масляное пятно на вентиляторах охлаждения привода.

8.1.2 Периодический осмотр

Периодическая проверки в труднодоступных местах.

Проверка включает в себя:

1. Проверить и очистить воздуховод .
2. Проверить затяжку винтов .
3. Проверить привод на наличие коррозии .
4. Проверьте провода и клеммные колодки на признаки электрической дуги.
5. Проверка изоляция.

Заметка:

Перед измерением сопротивления изоляции, отсоедините силовые провода от привода (рекомендуется использовать напряжение 500VDC на приборе). Не используйте измеритель сопротивления для проверки изоляции цепей управления.

8.1.3 Компоненты требующие периодической замены

Охлаждающий вентилятор и электролитические конденсаторы требуют периодической замены. Срок их службы связан с условиями эксплуатации привода. Как правило, срок службы следующий:

Компоненты	Срок службы
Вентилятор	2-3 года
Конденсатор	4-5 лет

Заметка:

В таблице указано стандартное время замены, пользователь может сам проверить и заменить компоненты в случае необходимости.

Оптимальный режим работы привода следующий.

- Температура окружающей среды: Среднегодовая температура составляет около 30 градусов.
- Коэффициент перегрузки: ниже 80%.
- Частота пусков: меньше 20 часов в сутки.
- Вентилятор 1. Охлаждение
- Возможная причина выхода из строя: изношен подшипника.
- Проверка: Есть ли трещины на лопастях вентилятора, шум или вибрация при запуске.

2. Конденсатор

- Возможные причины повреждения: входное напряжение, высокая температура окружающей среды, часто меняющаяся нагрузка.
- Проверка на утечку электролита, проверка емкости.

8.1.4 Хранение привода

При хранении привода, обратите внимание на следующие два аспекта.

1. Привод должен храниться в оригинальной упаковочной коробке, предоставляемой нашей компанией.
2. Длительное хранение негативно сказывается на сроке службы электролитических конденсаторов. Таким образом, привод должен быть включен один раз в 2 года, примерно на 5 часов. Входное напряжение должно постепенно увеличиваться до номинального значения с регулятором.

8.2 Гарантийное соглашение

1. Свободная гарантия распространяется только на сам привод.
2. Наша компания предоставляет гарантию 12 месяцев (начиная с даты продажи) при соблюдении рекомендуемых условий эксплуатации.

При эксплуатации привода более 12 месяцев и выходе его из строя

Гарантийные период может быть аннулирован в случае:

- а. Неправильная эксплуатация привода, без соблюдения требований изложенных в инструкции.
- б. Пожар, наводнение или повышенное входное напряжение.

Использование частотного преобразователя для нереконмендованного оборудования.

8.3 Содержание этой главы

В этой главе рассказывается как просматривать историю ошибок, перечислены все сообщения об ошибках, включая возможные причины их появления. Только квалифицированным сотрудникам разрешается обслуживать привод. Прочитайте инструкцию по технике безопасности в главе «Меры безопасности» перед началом работы с приводом.

8.4 Сигнализация состояния и неисправностей

Аварийные ситуации отображаются светодиодами. Появление индикация «TRIP» сообщает о неисправности или ненормальном состоянии привода. Используйте информацию о расшифровке аварийного кода привода и рекомендации по их устранению.

8.5 Сброс ошибок привода

Ошибки привода можно сбросить нажатием на кнопку STOP/RESET, подачей сигнала на дискретный вход или путем переключения питания. Когда неисправность устранена, двигатель может быть перезапущен.

8.6 История отказов

Функциональные коды F07.20 ~ F07.25 шести последних неисправностей. Функциональные коды F07.26 ~ F07.33, F07.34 ~ F07.41, F07.42 ~ F07.49 показывают дату и время возникновения последние трех ошибок.

Инструкция

8.7 Диагностика и решение

Инструкции по выявлению и устранению аварийных ситуаций:

1. Проверьте, есть ли индикация на дисплей привода. Если нет, пожалуйста, свяжитесь с местным офисом нашей компании.
2. Если индикация на приводе есть, проверьте параметр F07 и записанный код неисправности.
3. В таблице найдите код аварийного отключения и рекомендации по устранению.
4. Попросите помощи у технических специалистов для устранения неисправности.
5. Чтобы устранить неисправность выполните сброс ошибки привода.

№	Код	Ошибка	Расшифровка	Решение
1	E.out 1	IGBT U	• Ускорение слишком быстрое. • Существует повреждение IGBT фазы.	• Увеличьте время разгона. • Измените источник питания.
2	E.out 2	IGBT V		
3	E.out 3	IGBT W	• Соединение приводных проводов и заземление не очень хорошее.	• Проверьте силовые провода • Проверьте, есть ли помехи на внешнее оборудование

№	Код	Ошибка	Расшифровка	Решение
4	E.oc 1	Перегрузка по току при разгоне	<ul style="list-style-type: none"> Ускорение или замедление происходит очень быстро. Напряжение сети слишком низкое. Мощность привода переменного тока слишком низкое. Преходящего нагрузки или ненормальным. Короткое замыкание на заземляющий провод или обрыв выходной фазы. Блокировка вала двигателя. 	<ul style="list-style-type: none"> Увеличьте время разгона. Проверьте входную мощность источника питания. Выберите привод переменного тока с большой мощностью. Проверьте нагрузку на короткое замыкание Проверьте, есть ли сильные помехи.
5	E.oc 2			
6	E.oc 3			
7	E.ou 1	Повышенное напряжение при разгоне	<ul style="list-style-type: none"> Входное напряжение ненормальное. Большая регенеративная энергии. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте входную мощность источника питания. Проверьте, если время торможения нагрузки слишком короткое или привод пытается запустить вращающийся вал двигателя
8	E.ou 2	Повышенное напряжение при торможении		
9	E.ou 3	Повышенное напряжение при постоянной скорости		
10	E.LU	Пониженное напряжение в DC цепи	Низкое питающее напряжение	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте входную мощность линии питания.
11	E. ol 1	Перегрузка мотора	Низкое питающее напряжение	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте входную мощность линии питания.
12	E. ol 2	Перегрузка привода	<ul style="list-style-type: none"> Ускорение слишком быстро. Сброс вращающегося двигателя. Напряжение питания слишком низкое. Нагрузка слишком тяжелая. 	<ul style="list-style-type: none"> Увеличьте время разгона. Избегайте повторного пуска после остановки. Проверьте питание линии питания, Выберите привод с большей мощностью, Выберите правильный мотор.
13	E.SPI	Потеря входной фазы	Потеря фазы R,S,T или колебание входного напряжения	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте входной источник питания.
14	E.SPO	Потеря выходной фазы	Потеря фазы U,V,W	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте входной источник питания.
15	E,OH1	Перегрев привода	Неисправен вентилятор	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте входной источник питания.
16	E,OH2	Перегрев IGBT	<ul style="list-style-type: none"> Температура окружающей среды слишком высокая. Длительная работа с перегрузкой 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте входной источник питания.

№	Код	Ошибка	Расшифровка	Решение
17	E.EF	Внешняя авария	<ul style="list-style-type: none"> На клемму SI подан сигнал 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте входной источник питания.
18	E.CF	Ошибка связи RS485	<ul style="list-style-type: none"> Настройка скорости передачи данных неверна. Ошибка подключения кабеля. Адрес устройства неправильный. Сильная помеха связи. 	<ul style="list-style-type: none"> Установите корректную скорость соединения. Проверьте связь. Установить корректный адрес устройства. Улучшить защиту от помех.
19	E.LCE	Текущее обнаружение ошибки	<ul style="list-style-type: none"> Плохое подключение. Схема модифицирование является ненормальным. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте соединения платы управления Поменяйте панель управления
20	E.TUE	Автонастройка выполнена с ошибкой	<ul style="list-style-type: none"> Мощность двигателя не соответствует мощности привода. Параметры двигателя установлены правильно. Большое различие между параметрами автонастройки и стандартных параметров. Превышение времени выполнения процедуры автонастройки . 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте разъем подключения. Поменяйте управление на пульт . Установите параметры в соответствии с двигателем. Уберите нагрузку с двигателя. Проверьте подключение двигателя и установите параметры.
21	E.EEP	Ошибка EEPROM	<ul style="list-style-type: none"> Ошибка записи чтения параметров. Повреждение EEPROM. 	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопку STOP / RESET для сброса. Поменяйте способ управление на пульт .
22	E.PID	Ошибка сигнала ПИД	<ul style="list-style-type: none"> Сигнал PID обратной связи отсутствует. ПИД источник обратной связи отключен. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте сигнал обратной связи ПИД-регулятора Проверьте оборудования с источником ПИД.
23	E.BRE	Ошибка работы тормозного прерывателя	<ul style="list-style-type: none"> неисправность цепи или повреждение тормозного прерывателя . Внешний тормозной резистор не достаточен. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте тормозной блок. Увеличьте тормозной резистор
24	E.End	Превышение времени работы	<ul style="list-style-type: none"> Фактическое время работы от сети привод находится больше заданного значения. 	<ul style="list-style-type: none"> Попросите поставщика и отрегулировать допустимое время работы.

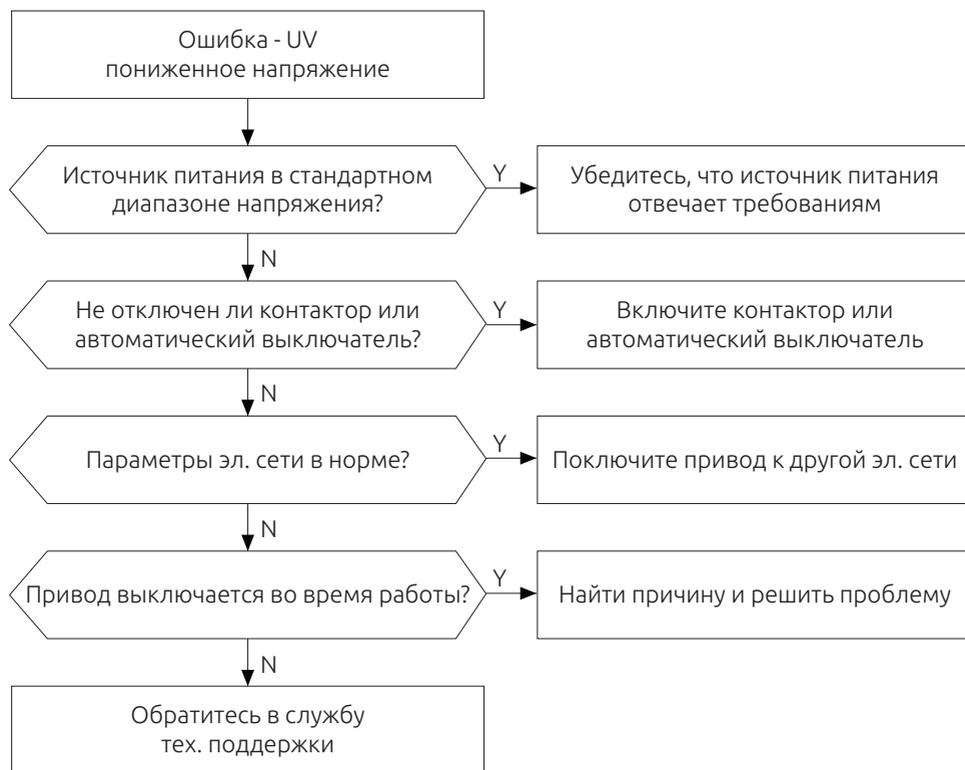
№	Код	Ошибка	Расшифровка	Решение
25	E.oL3	Электронная перегрузка	<ul style="list-style-type: none"> Привод переменного тока будет сообщать о перегрузке предварительной тревоги в соответствии с установленное значение. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте нагрузку и перегрузить точку предварительного оповещения.
26	E.PCE	Клавиатура коммуникация неисправность	<ul style="list-style-type: none"> Подключение клавишной панели некорректно . Провод соединяющий пульт слишком длинный . Существует неисправность в цепи связи клавиатуры и основной платы 	<ul style="list-style-type: none"> Проверяйте провод на наличие ошибки подключения. Проверьте, нет ли рядом источника помех.
27	E.UPE	Ошибка загрузки параметров	<ul style="list-style-type: none"> Подключение пульта некорректно. Провод соединяющий пульт слишком длинный . Ошибка связи. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверяйте провод подключенный к пульту. Изменение аппаратного обеспечения и попросить службы.
28	E.DnE	Ошибка выгрузки параметров	<ul style="list-style-type: none"> Подключение пульта некорректно. Провод соединяющий пульт слишком длинный . Ошибка связи. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверяйте провод подключенный к пульту. Изменение аппаратного обеспечения и попросить службы.
29	E.ErH1	Неисправность Заземление 1	<ul style="list-style-type: none"> Короткое замыкание на землю. Ошибка оборудования. 	<ul style="list-style-type: none"> Выходной кабель замкнут на землю. Неисправность привода
30	E.ErH2	Неисправность Заземление 2	<ul style="list-style-type: none"> Короткое замыкание на землю. Ошибка оборудования. 	<ul style="list-style-type: none"> Выходной кабель замкнут на землю. Неисправность привода
31	E.dEu	Ошибка отклонения заданной скорости	<ul style="list-style-type: none"> Нагрузка слишком тяжелая 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте нагрузку. Увеличьте время обнаружения. Проверьте, правильно ли установлены параметры.
32	E.STo	Неправильная регулировка	<ul style="list-style-type: none"> Параметры не корректно установлены для Синхронные двигателя Параметры определены не корректно при автонастройке. К приводу не подключен двигатель. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте нагрузку. Проверьте параметры

№	Код	Ошибка	Расшифровка	Решение
33	E.Esd1	Ошибка работы энкодера	Отключен кабель энкодера. Энкодер неисправен	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте кабель и разъем энкодера. Проверьте сигналы от энкодера
34	E.Ecd2	Ошибка работы энкодера	Отключен кабель энкодера. Энкодер неисправен	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте кабель и разъем энкодера. Проверьте сигналы от энкодера
35	E.Ptc	Перегрев мотора	<ul style="list-style-type: none"> Мотор работает с перегрузкой Некорректно установлены параметры защиты. 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте двигатель . Проверьте датчик температуры. Сброс двигатель перегревается точка защиты.
36	E.LL	Привод недогружен	Привод сообщает о режиме недогрузки сигналом предварительной тревоги.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте нагрузку и Точка предварительной тревоги.
37	E.dp	Ошибка связи DP	<ul style="list-style-type: none"> Неправильная настройка скорости передачи данных, Неисправность линии связи, Неправильный адрес связи, Сильные помехи 	<ul style="list-style-type: none"> Установите соответствующую скорость передачи. проверить интерфейс линии связь. установите правильный адрес. изменить или заменить кабель, чтобы лучше противостоять помехам.
38	E.cAN	Ошибка связи CAN	<ul style="list-style-type: none"> Неправильная настройка скорости передачи данных, Неисправность линии связи, Неправильный адрес связи, Сильные помехи 	<ul style="list-style-type: none"> Установите соответствующую скорость передачи. проверить интерфейс линии связь. установите правильный адрес. изменить или заменить кабель, чтобы лучше противостоять помехам.

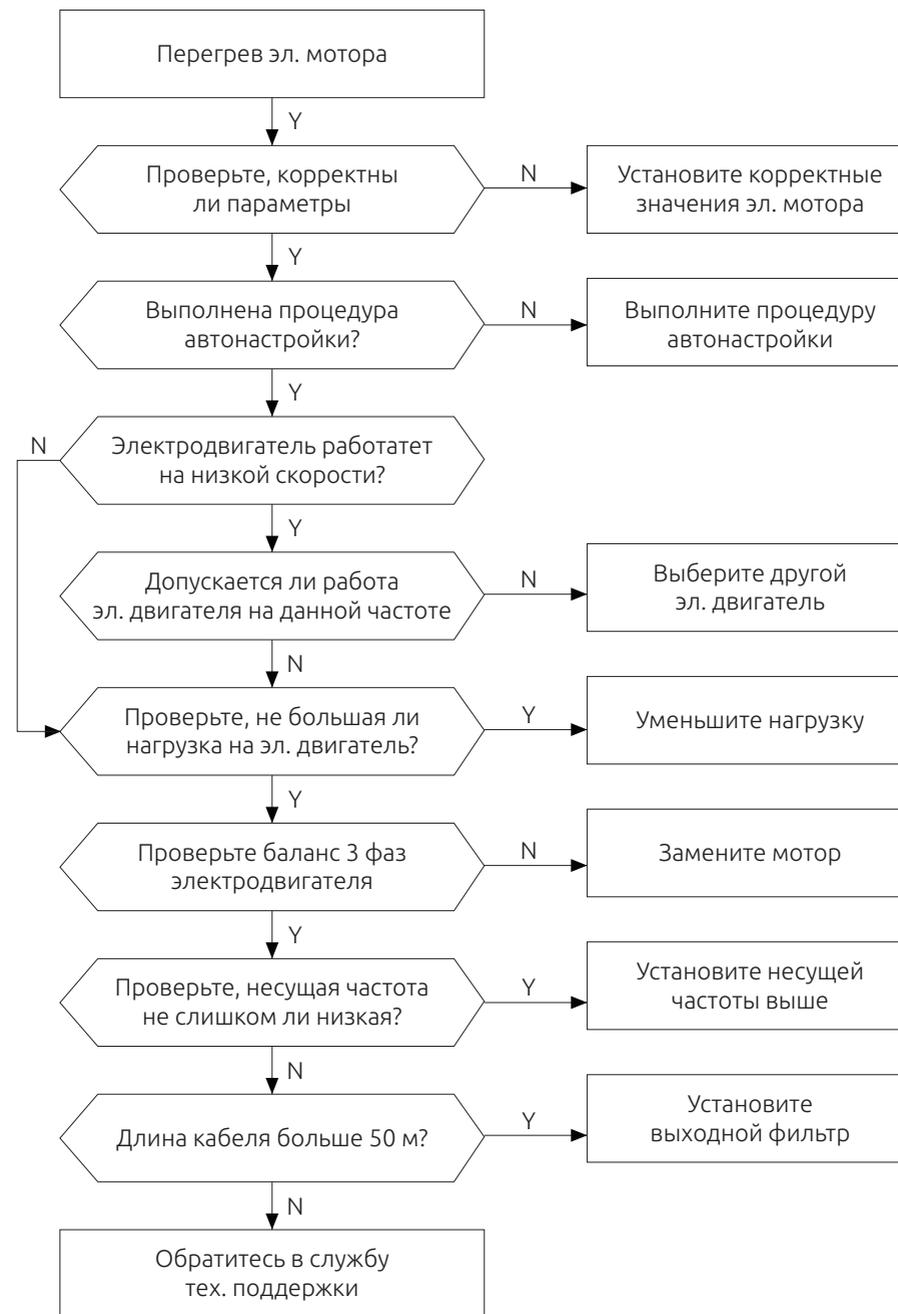
8.8 Общий анализ неисправностей

8.8.1 Двигатель не работает

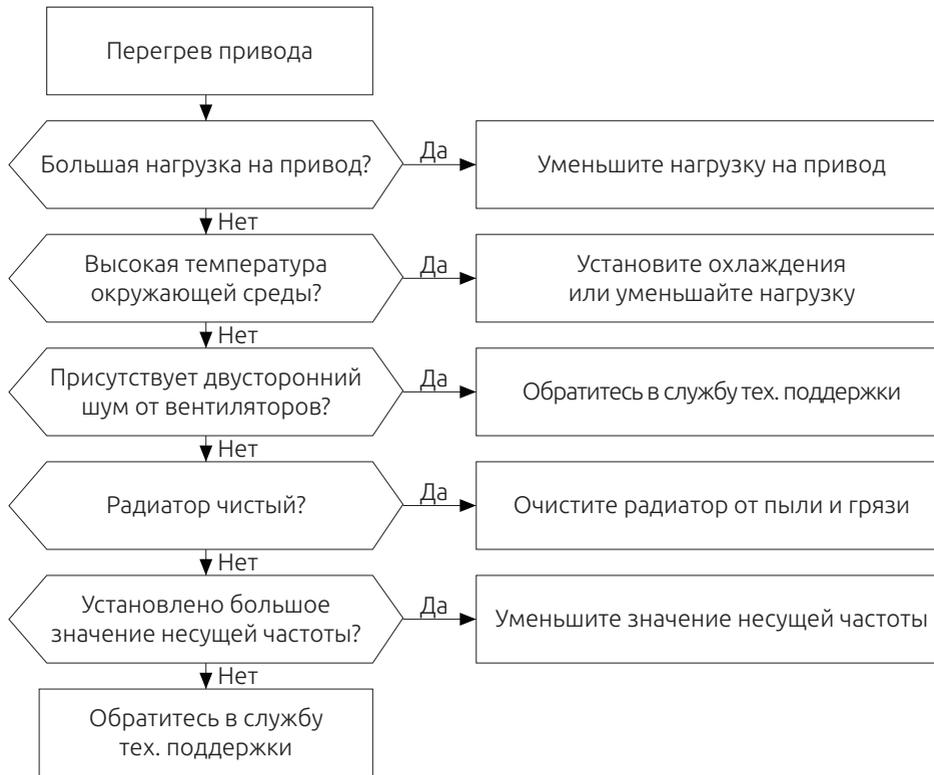
8.8.4 Пониженное напряжение



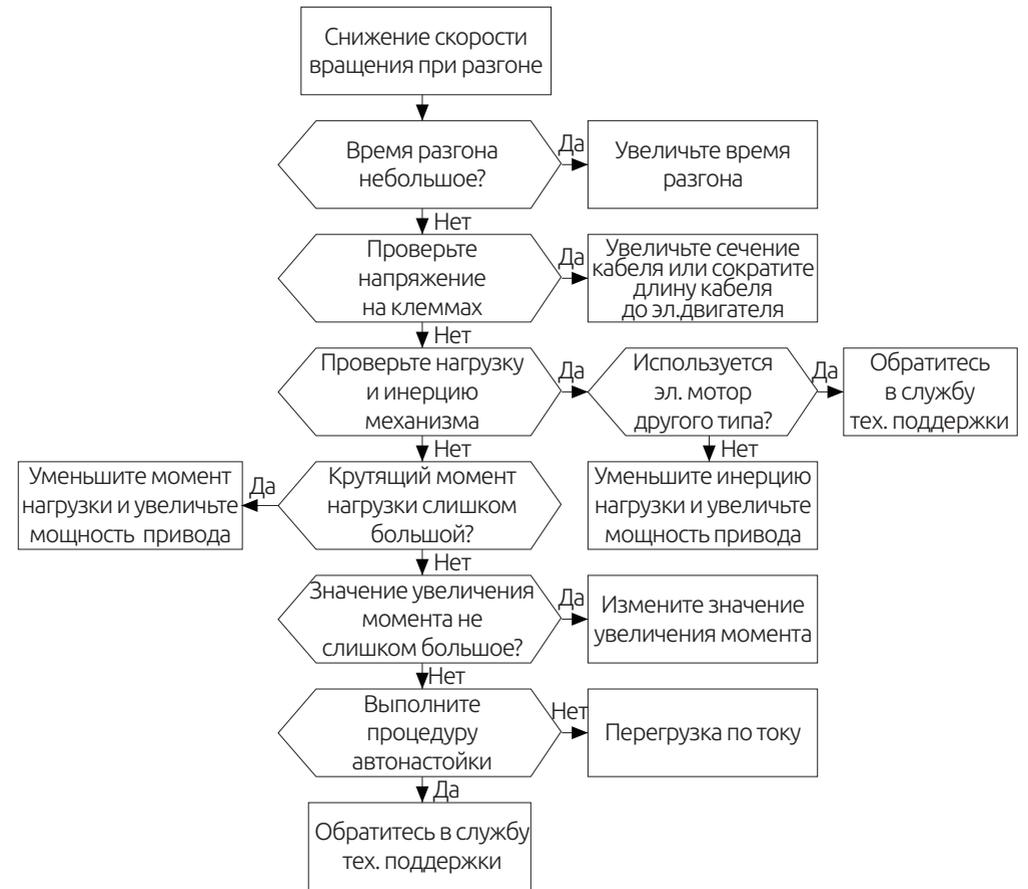
8.8.5 Аномальный нагрев двигателя



8.8.6 Перегрев привода



8.8.8.7 Остановка вала эл. двигателя при разгоне



8.8 Перегрузка по току



Глава 9. Протокол связи RS-485

9.1 Режим сети

Привод может работать в следующих режимах: один хост / несколько подчиненных устройств и режим один хост / один ведомый.

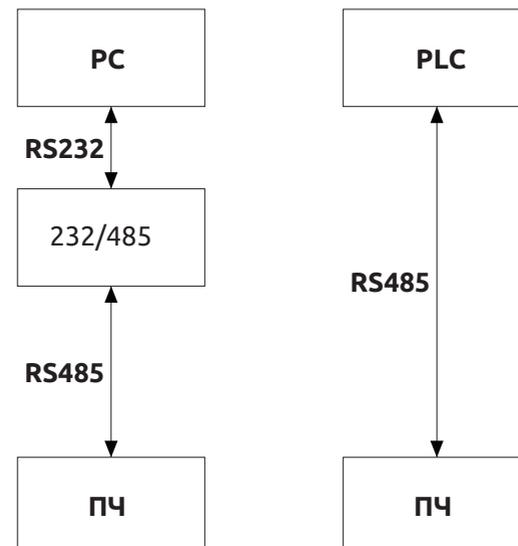


Рисунок 9-1

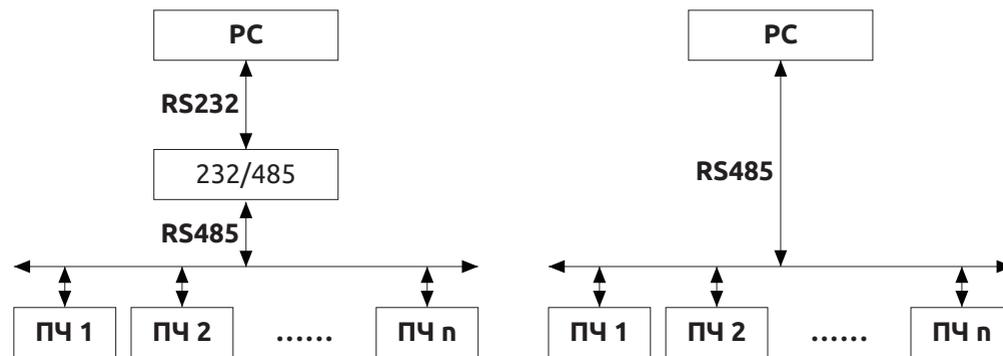


Рисунок 9-2

9.2 Режим передачи данных

RS485: Асинхронный, полудуплексный.

Формат данных по умолчанию: E-8-1 (четность, 8 бит данных, 1 конечный бит), 19200 BPS. Параметры настройки связи находятся в группе параметров F0E.

9.3 Формат кадра

Протокол MODBUS может работать двух режима передачи (RTU и ASCII), привод поддерживает только режим RTU:

Передача данных: 1 стартовый бит, 8 бит данных, бит проверки и конечный бит.

Когда четность не определена, 2-й бит отсутствует.

Стартовый бит	Бит 0	Бит 1	Бит 2	Бит 3	Бит 4	Бит 5	Бит 6	Бит 7	Бит проверки	Стоповый бит
---------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------------	--------------

В режиме RTU, новый кадр отправляется через паузу в 3,5 байта временной. Передача данных идет в следующем порядке: адрес машины, команда операции, данные и CRC проверка контрольной суммы. Передача каждого байта в шестнадцатеричном исчислении. Формат кадра данных следующим образом:



9.4 Формат кадра

1. Чтение одного или нескольких байт (0x03)

AD DR	xx
CMD	0x03
High bit of the start	xx
Low bit of the start	xx
High bit of data number	xx
Low bit of data number	xx
Check low bit of CRC	xx
Check low high of CRC	xx

Чтение данных: ответ от ведомого оборудования

AD DR	xx
CMD	0x03
Byte number N*2	N*2
High bit of data 1	xx
Low bit of data 1	xx
.....	xx
High bit of data N	xx
Low bit of data N	xx
Check low bit of CRC	xx
Check low high of CRC	xx

2. Запись одного байта (0x06)

AD DR	xx
CMD	0x06
High bit of register Add.	xx
Low bit of register Add.	xx
High bit of write data	xx
Low bit of write data	xx
Check low bit of CRC	xx
Check low high of CRC	xx

Ответ:

AD DR	xx
CMD	0x06
High bit of register Add.	xx
Low bit of register Add.	xx
High bit of data number	xx
Low bit of data number	xx
Check low bit of CRC	xx
Check low high of CRC	xx

3. Хост передающий частоту и команду старт-стоп (0x20)

AD DR	xx
CMD	0x20
High bit of start-stop command XX	xx
Low bit of start-stop command XX	xx
High bit of setting frequency value XX	xx
Low bit of setting frequency value XX	xx
Check low bit of CRC	xx
Check low high of CRC	xx

4. Ответное сообщение об ошибке

Иногда, в процессе общения происходят ошибки. Например, чтение или запись данных с недопустимого адреса и т.д., то ведомый не будет отправлять обычный ответ чтения-записи для хоста и сообщает о неправильном кадре сообщения. Формат кадра сообщения об ошибке выглядит следующим образом, где код команды является результатом операции между битом (бит 7) операции хоста и 1 (ошибка чтения содержит ошибок 0x83 / записи является 0x86).

AD DR	xx
CMD	0x83 or 0x86
Error code	xx
Check low bit of CRC	xx
Check low high of CRC	xx

Код ошибки	Наименование ошибки	Описание
0x01	Неверная команда	Команда неверная или не существует
0x02	Неверный регистр	Регистр указан неверно
0x03	Некорректная информация	Принятые данные за пределами допустимого диапазона.
0x04	Операция завершена с ошибкой	Значение параметра недопустимо, например, функция входных клемм не может быть дублирована
0x05	Ошибка пароля	Неверно введенный пароль
0x06	Ошибка в пакете данных	Ошибка во время передачи данных, контрольная сумма не сходиться
0x07	Параметр только для чтения	Параметр можно только прочитать
0x08	Изменение параметра во время работы	Параметры не могут быть изменены во время работы
0x09	Защита паролем	Установлен пароль пользователя, не удалось пройти проверку подлинности пароля

4. Проверка CRC

При формировании кадра RTU, данные проверяются используя метод CRC. Поле CRC состоит из двух байтов, в том числе 16 рисунок двоичных значений. Он рассчитывается путем оборудования передачи, а затем добавляется в сообщение. Приемное устройство пересчитывает CRC принятого кадра и сравнивает их со значением в принятом поле CRC. Если два значения различаются, есть ошибка в сообщении.

```

unsigned int crc_cal_value(unsigned char*data_value,unsigned char dta_length)
(
int i
unsigned int crc_value=0xffff
while(data_length--)

crc_value^=*data_value++
for(i=0;i<8;i++)
(
if(crc_value&0x0001) crc_value=(crc_value>>1)^0xa001
else crc_value=crc_value>>1
)
)
return(crc_value)
)

```

9.5 Обращение к параметрам

MODBUS связи включает в себя функции чтения и записи параметров специальных регистров операций чтения и записи.

9.5.1 Определение адресов параметров привода.

Номер функции и код метки параметра является правилом представление адреса параметра.

Старший байт: F00-F0E (F группа), A00-A03 (группа)

Младший байт :: 00 FF младший байт:

Например, чтобы получить доступ к F04.13, адрес доступа к параметру 0xF40D;

Группа параметров	Адрес	Группа параметров	Адрес
F0 Group	0x00	F1 Group	0x00
F2 Group	0x02	F3 Group	0x02
F4 Group	0x04	F6 Group	0x04
F6 Group	0x06	F9 Group	0x06
F8 Group	0x08	FB Group	0x08
F10 Group	0x0A	FD Group	0x0A
F12 Group	0x0C	A0 Group	0x0C
F14 Group	0x0E	A2 Group	0x0E
A1 Group	0x10		
A3 Group	0x12		

Примечание:

Поскольку в EEPROM часто выполняется процесс записи, это сильно скаывается на ресурсе EEPROM. Таким образом, желательно некоторые параметры не записывать, пока не изменится значение оперативной памяти. Абсолютный адрес в таблице соответствует старший байт адреса памяти, для достижения этой функции, до тех пор, как абсолютный адрес может быть сделано в качестве адреса старший байт.

Например:

Параметр F04.13 хранится в энергонезависимой памяти, а также адрес представляется как 0xF40D;

Параметр F04.13 не сохраняется в EEPROM, а также адрес представляется как 0x040D;

Параметр A01.12 хранится в энергонезависимой памяти, а также адрес представляется как 0xA10C;

Параметр A01.12 не сохраняется в EEPROM, а также адрес представляется как 0x010C;

Значения в EEPROM и RAM имеют одинаковые значения.

При чтении параметров, пользователь может читать только максимум 16 последовательных адресов, далее привод будет возвращать неверные данные. Пользователи должны обратить внимание на допустимый диапазон значения параметра, которое может быть использовано. Также, в параметрах с атрибутом «только чтение» не могут быть записаны какие либо данные. При установке пользователем пароля все параметры заблокированы для записи. В противном случае, преобразователь частоты будет возвращать информацию об ошибке.

9.5.2 Специальные адреса регистров

Регистр	Функция	Адрес	Значение	Чтение\Запись
Управление	Регистры управления	2000H	0001H : Прямое вращение	Запись
			0002H : Реверсивное вращение	
			0003H : JOG прямое вращение	
			0004H : JOG реверсивное вращение	
			0005H : Стоп	
			0006H : Аварийный стоп	
			0007H : Сброс	
			0008H : JOG стоп	
Установка значений	Установка частоты	3000H	0~Fмакс(Unit:0.01Гц)	Запись
	Уставка ПИД	3001H	-1000~1000 Уставка ПИД (-100.0%~100.0%)	Запись
	Сигнал обратной связи ПИД	3002H	-1000~1000 ПИД сигнал датчика(-100.0%~100.0%)	Запись
	Значение момента	3003H	(1000 соответствует 100.0%)	Запись
	Ограничение верхнего диапазона частоты при прямом вращении	3004H	0~Fмакс(Unit:0.01Гц)	Запись
	Ограничение верхнего диапазона частоты при реверсном вращении	3005H	0~Fмакс(Unit:0.01Гц)	Запись
	Ограничение момента	3006H	(1000 соответствует 100.0%)	Запись
Значение регистров	Ограничение тормозного момента	3007H	0 ~ 3000 (1000 соответствует 100,0% от тока электродвигателя)	Запись
	Метод управления	3008H	BIT0 ~ 1: = 00: Двигатель 1 = 01: Двигатель 2 = 10: двигателем3 = Бит 2: контроль = 1 управление моментом = 0 Управление скоростью	Запись
	Виртуальный дискретный вход	3009H	0x0000~0x00FF	Запись
	Виртуальный дискретный вход	300AH	0x0000~0x00FF	Запись
	Значение напряжения	300BH	0 ~ 1000 (1000 соответствует 100,0% значению номинального напряжения двигателя)	Запись
	Значение AO1	300CH	0 ~ 1000(1000 соответствует to100.0%)	Запись
	Значение AO2	300DH	0 ~ 1000(1000 соответствует to100.0%)	Чтение

Регистр	Функция	Адрес	Значение	Чтение\Запись
Регистры состояния	Регистры состояния 1	6000H	0001H : Прямое вращение 0002H : Реверсное вращение 003H : Стоп 00004H : Авария 0005H : Пониженное напряжение	Чтение
	Регистры состояния 2	6001H	Бит 0: = 0: готов к работе = 1: не готов к работе BIT1 ~ BIT2: = 00: двигатель 1 = 01: мотор 2 BIT3: = 0: асинхронный двигатель = 1: синхронный двигатель BIT4: = 0: предварительная сигнализация перегрузки = 1: предварительного предупреждения о перегрузке Бит5 ~ BIT6: = 00: управление с клавиатуры = 01: клеммы = 10: управление RS-485	Чтение
	Состояние аварии	6002H	Регистр возвращает последнюю ошибку привода, который соответствует коду. Код неисправности соответствуют до 8,7 чтобы получить информацию об ошибке и другую информацию.	Чтение
Информационные регистры	Модель привода	8000H	FC150----0xD300	Чтение
	Информация 1	8001H	0000~FFFF	Чтение
	Информация 2	8002H	0000~FFFF	Чтение
	Информация 3	8003H	0000~FFFF	Чтение
	Информация 4	8004H	0000~FFFF	Чтение
	Информация 5	8005H	0000~FFFF	Чтение
	Информация 6	8006H	0000~FFFF	Чтение

9.5.3 Пояснение по регистрам

Управляющий регистр

Регистр управления предназначен для записи в него данных, при отправке команды чтения в регистр возвращается значение 0. Через регистр пользователь может управлять приводом, запуск / остановка и производить сброс аварийного состояния привода. Регистр управления находится в параметре F00.01 и способен реагировать на команды управления при значениях 3 или 4.

Настройка регистра

Регистр управления предназначен для записи в него данных, при отправке команды чтения в регистр возвращается значение 0

Установка частоты

При записи в регистр, пользователь может установить рабочую частоту привода в диапазоне 0 ~ F00.03 (максимальная частота). При написании регистров, пользователи должны убедиться в том, что в параметрах F00.07 F00.06 выбрано значение 9, в противном случае будет возвращено сообщение об ошибке.

Уставка ПИД-регулятора и сигнал обратной связи

Можно записать в два регистра значение уставки ПИД и значение обратной связи в диапазоне -1000 ~ 1000 (что соответствует -100.0 ~ 100,0%). Убедитесь, что в параметрах F00.06 или F00.07 установлено значение 8, в F09.00 установлено 6, F09.02 установлено 4), в противном случае будет возвращено сообщение об ошибке. Параметры связаны с функцией ПИД регулирования можете посмотреть в группе F09.

Момент затяжки

Вращающий момент привода можно установить в диапазоне -3000 ~ 3000 (соответствует -300.0 ~ 300.0%). Значение в параметрах F00.00 должно быть равно 1 или 2), A00.01 равно 6), в противном случае будет возвращено сообщение об ошибке. Параметры связаны с функцией крутящего момента можете посмотреть в группе F09.

Установка верхнего предела частоты при прямом и обратном вращении

Можно записать значение ограничение верхнего предела частоты при прямым и обратном вращении в диапазоне 0 ~ F00.03 (максимальная частота). Режим управления привода должен быть выбран в параметре F00.00 равно 1 или 2), и выбран контроль крутящего момента в параметре A00.1 = 1), верхний предел частоты при прямым и обратном вращении можно задать при F03.11 или F03.12 равно 5), в противном случае будет появляться сообщение об ошибке.

Верхний предел крутящего момента и тормозного момента

Верхний предел электрического крутящего момента и тормозного момента можно установить в диапазоне 0 ~ 3000 (что соответствует 0,0 ~ 300,0%) при значении в параметре F03.11 или F03.12 = 5), в противном случае будет возвращено сообщение об ошибке.

Режимы управления

Переключение режима управления по скорости или по моменту можно выполнить в значениях : BIT0 ~ BIT1 0x00 ~ 0x01, 0x00 BIT2 ~ 0x01.

Аналоговый вход и выход

Два регистра позволяют реализовать логику управления с помощью аналогового входа и выхода в диапазоне значения 0x00 ~ 0x0F. Виртуальный диапазон аналогового выхода - 0x00~0x0F. Пользователь должен проверить, что параметр F05.11 равен 1), иначе, будет возвращено сообщение об ошибке. В то же время аналоговый вход на клемме не будет работать, система будет получать значение от виртуального входа. В виртуальный аналоговый выход можно записать значение случая, если значение 23 установлено в F03.01, F03.02, F06.03 или F06.04. терминал регистра аналогового записи соответствует выходной терминал действителен.

Значение напряжения

С помощью этого регистра можно установить напряжения для режим управления V / F. Диапазон возможного значения составляет 0 ~ 100 (что соответствует 0,0 ~ 100,0%). Параметр F04.27 должен быть равен 7), в противном случае, будет возвращено сообщение об ошибке.

Значение для аналогового выхода 1 и 2

При записи этих двух регистров пользователь может установить вывод аналогового вывода AO 1 and AO 2 в диапазоне 0~1000 (соответствие 0.0~100.0%). В параметрах F06.14, и F06.15 должны быть значения 16 или 17).

Состояние привода

Регистры предназначены для чтения значений и позволяют сообщить о текущем состоянии привода, тип управления мотором и код аварийной остановки. Более подробную информацию по аварийным кодам можете посмотреть в Главе 8.

Информационные регистры

Группа регистров предназначена только для чтения данных и позволяет узнать: модель привода, например, модель SD 300 - 0xD300.

9.5.4 Пояснение по передаче данных MODBUS

Предположим, что необходимо запустить привод с частотой 30.00Hz в режиме обратного хода и наблюдать его состояние.

В первую очередь необходимо перевести привод в режим управления по сети (F00.01 = 3) и (F00.02 = 0).

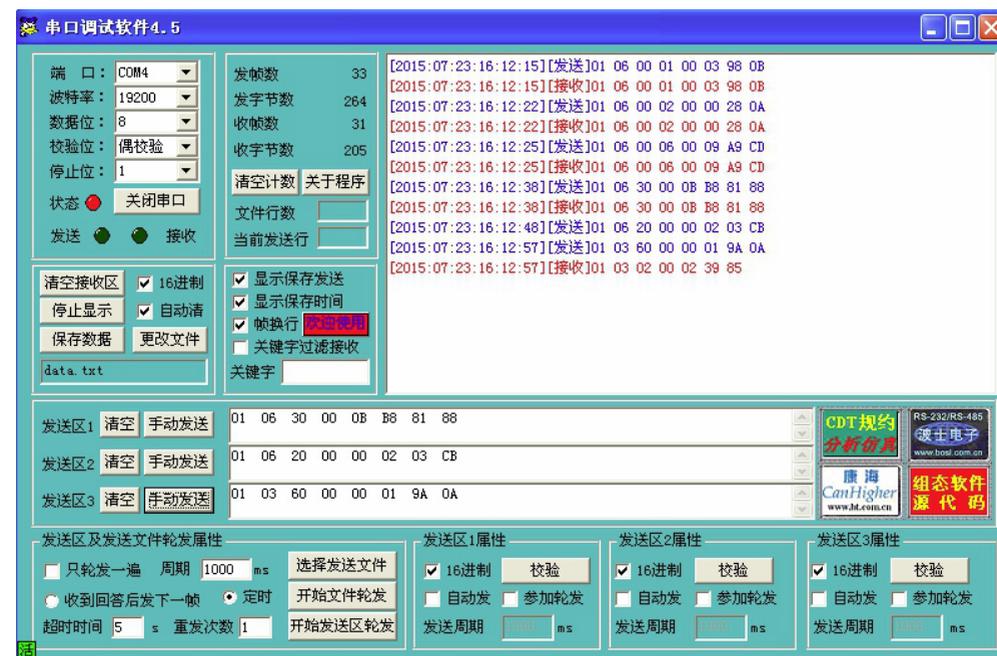
Отправка 01 06 00 01 00 03 98 0B
 Ответ от привода 01 00 01 06 00 03 98 0B
 Отправка 01 06 00 02 00 00 28 0A
 Ответ от привода 01 06 00 02 00 00 28 0A

Во-вторых, установить способ задания частоты частоты по MODBUS F00.06 =

9), и установить частоту 30.00Гц. Значении 30.00 Гц, соответствует значению 0x0BBB (десятичное 3000).

Отправка 01 06 00 06 00 09 A9 CD
 Ответ от привода 01 06 00 06 00 09 A9 CD
 Отправка 01 06 30 00 0B B8 81 88
 Ответ от привода 01 06 30 00 0B B8 81 88
 И чтение состояния привода.
 Отправка: 01 06 20 00 00 02 03 CB
 Ответ от привода: 01 06 20 00 00 02 03 CB
 Отправка: 01 03 60 00 00 01 9A 0A
 Ответ от привода: 01 03 02 00 02 39 85

Ниже приводится пример передачи данных с приводом по RS-485 со скоростью 19200, 8 бит передача данных, один бит четности, один стоповый бит.



Гарантийные обязательства

1. Гарантийный срок изделия составляет 12 месяцев.

2. Гарантийные обязательства будут аннулированы в случае:

² Поломки в результате неправильной эксплуатации или выполнения ремонта и модификации привода.

² Повреждения причиненные в результате пожара, наводнения, скачков напряжения, стихийных бедствий и катастроф.

² Повреждения вызванного падением или транспортировкой товара.

² Повреждения, вызванные неправильной эксплуатацией.

² Повреждения вызванные другим оборудованием

Если есть какая-либо неисправность или повреждение товара, пожалуйста, заполните рекламационный акт и отправьте в нашу компанию.

Стоимость негарантийного ремонта взимается в соответствии текущим прайс-листом нашей компании.

Если возникли какие-либо вопросы или проблемы с товаром, пожалуйста, свяжитесь с технической службой нашей компании.

Гарантийный талон

Информация о клиенте	Информация о компания:	
	Название компании:	Контактное лицо:
		Тел.:
Товар	Наименование модели	
	Серийный номер	
Информация о проблеме с товаром		
	Подпись	



ООО «Элком»
ОКПО 49016308, ИНН 7804079187

Сервисный центр:
192102, Санкт-Петербург.
ул. Витебская Сортировочная, д.34
тел./факс (812) 320-88-81
www.elcomspb.ru
spb@elcomspb.ru