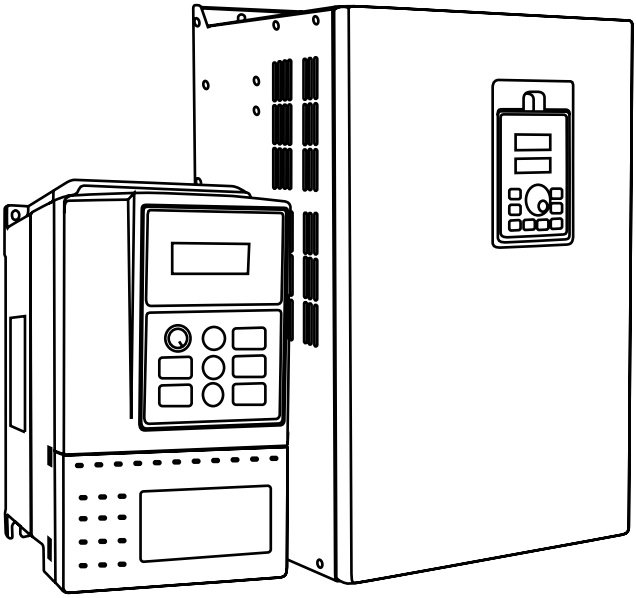
Преобразователь частоты

Серия ESQ-760



Руководство по эксплуатации

Содержание

Предисловие. 3

Глава 1. Безопасность и предостережения. 5
1.1. Безопасность и предостережения 5
1.2. Информация о безопасности 5
1.3. Предостережения 7

Глава 2. Информация о продукте 11
2.1. Содержание данной главы. 11
2.2. Основные компоненты. 11
2.3. Расшифровка наименования преобразователя 12
2.4. Наименование. 13
2.5. Перечень преобразователей ESQ-760 13
2.6. Техническая спецификация. 14
2.7. Структурная схема 17
2.8. Структурная схема подключения дополнительного оборудования. . . 22
2.9. Опциональные платы 24
2.10. Способы подключения 25

Глава 3. Способ установки и подключения 27
3.1. Содержание данной главы. 27
3.2. Требования к установке 27
3.3. Способы подключения. 33
3.4. Способы защиты. 44

Глава 4. Эксплуатация, пульт управления и примеры использования. 46
4.1. Содержание данной главы. 46
4.2. Описание пульта управления. 46
4.3. Экран пульта управления. 48
4.4. Кнопки пульта. 50

Глава 5. Таблица параметров 52
5.1. Содержание данной главы 52
5.2. Глава функциональных параметров 52

Глава 6. Описание параметров 90
6.1. Содержание данной главы: 90
Группа F01. Группа параметров запуска и остановки 97
Группа F02. Параметры электродвигателя 1 102
Группа F04. Скалярный (V/F) режим управления 104
Группа F05. Настройка входных клемм. 110
Группа F06. Выходные клеммы 118
Группа F07. Настройки пользователя 123

Группа F08. Дополнительные параметры 129
Группа F09. Группа параметров ПИД 136
Группа F0A Группа параметров функции управления траверсным ходом/ ходом заданной длины 145
Группа F0B. Простой ПЛК и многоскоростной режим 148
Группа F0C. Группа параметров защиты 152
Группа F0D. Параметры электродвигателя 2 158
Группа F0E. Группа параметров связи 160
Группа A01. Настройка аналоговых входов 163
Группа A02. Мониторинг 164
Группа A03. Группа параметров PROFIBUS DP 166
CW Запрос (ПЛК->Привод) 169
SW Ответ (Привод-> ПЛК) 170
PZD1 ~ PZD12 Данные о состоянии привода 171

Глава 7. ЭМС. 176
7.1. Определения и термины. 176
7.2. Стандарт электромагнитной совместимости. 177
7.3. Выбор устройств ЭМС 177
7.4. Экранированный кабель 182
7.5. Ток утечки 184
7.6. Рекомендации по устранению проблем с радиочастотными помехами ЭМС 184

Глава 8. Обслуживание и устранение неисправностей 186
8.1. Ежедневное техническое обслуживание и ремонт 186
8.2. Содержание данной главы 188
8.3. Сигнализация состояния и неисправностей 188
8.4. Сброс ошибок преобразователя. 188
8.5. История отказов 188
8.6 Диагностика и устранение аварийных ситуаций 188
8.7. Общий анализ неисправностей. 193

Глава 9. Интерфейс RS-485 198
9.1. Режим сети 198
9.2. Режим передачи данных. 198
9.3. Протокол MODBUS RTU. 199
9.4. Формат кадра 199
9.5. Обращение к параметрам 202
Пожарный режим 209
Гарантийные обязательства 210
Гарантийный талон 211

Предисловие

Благодарим вас за покупку преобразователя частоты ESQ-760.

ESQ-760 – это поколение преобразователей, в котором применяются новейшие технологии 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.

ESQ-760 обладает высокой производительностью, имеет встроенную функцию управления по интерфейсу RS-485, способен адаптироваться к низкому качеству электропитания. Данный преобразователь может применяться на бумажном, текстильном производстве, станочном, упаковочном оборудовании, в производстве продуктов питания, подходит для насосов и вентиляторов.

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
- простой ПЛК;
- функция многоскоростной работы;
- функция колебания частоты и подсчета длины;
- функция перезапуска после пропадания электропитания.

Каждый ПЧ был испытан на заводе до отгрузки. После распаковки проверьте соответствие наименования преобразователя частоты на шильде с заказом, а также отсутствие внешних повреждений. Если вы обнаружили какие-либо недостатки или повреждения, немедленно свяжитесь с нашей компанией или поставщиком.

Перед началом использования внимательно прочтите руководство по эксплуатации. Если у вас возникли вопросы по подключению или работе

частотного преобразователя, обратитесь в нашу службу технической поддержки.

При соблюдении требований к монтажу и условиям эксплуатации срок службы частотного преобразователя составляет более 5 лет.

Частотные преобразователи ESQ-760 прошли испытание CE и отвечают требованиям 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 модификацией, а также улучшением и повышением удобства эксплуатации.

Глава 1. Безопасность и предостережения

1.1. Безопасность и предостережения

Перед вводом оборудования в эксплуатацию внимательно прочтите данное руководство. Монтаж, наладка и техническое обслуживание должны осуществляться согласно данной главе. Компания не несет ответственности за любой ущерб или убытки, вызванные неправильной эксплуатацией.

ОПАСНО!

Действия, не соответствующие данным требованиям, могут привести к материальному ущербу, способны причинить серьезный вред здоровью или смерть.

1.2. Информация о безопасности

Стадия использования	Оценка безопасности	Меры предосторожности
До установки	ОПАСНОСТЬ	Не устанавливайте преобразователь частоты, если при распаковке были обнаружены следы воды или поврежденные элементы. Не устанавливайте преобразователь, если наименование на шильде не совпадает с тем,что вы заказывали.
	ОПАСНОСТЬ	Будьте бережны с преобразователем частоты во время транспортировки, чтобы предотвратить повреждения. Не используйте преобразователь, если какой-либо компонент поврежден или отсутствует. Несоблюдение требования может привести к травмам. Не касайтесь поврежденных компонентов руками. Несоблюдение требования может привести к поражению статическим электричеством.
Во время установки	ОПАСНОСТЬ	Устанавливайте оборудование на негорючие поверхности (например, металл) идержите его подальше от горючих материалов. Несоблюдение требования может привести к пожару. Не ослабляйте винты составных частей оборудования, особенно если они помечены различными цветами.
	ПРИМЕЧАНИЕ	Не допускайте попадание проволоки, винтов и прочего внутрь корпуса преобразователя частоты. Несоблюдение требования может привести к повреждению преобразователя. Устанавливайте преобразователь в местах не подверженных вибрации и попаданию прямых солнечных лучей. Когда два преобразователя установлены в одном шкафу, расположите их таким образом, чтобы обеспечить эффективное охлаждение каждого.

Стадия использования	Оценка безопасности	Меры предосторожности
При подключении	ОПАСНОСТЬ	Перед преобразователем обязательно должен быть установлен автоматический выключатель. Несоблюдение требования может привести к пожару. Убедитесь, чтобы перед подключением преобразователя напряжение на кабеле отсутствовало. Несоблюдение требования может привести к поражению электрическим током. Никогда не подключайте питающий кабель к выходным клеммам (U, V, W). Обратите внимание на маркировку клемм и обеспечьте правильное подключение. Несоблюдение требований может привести к повреждению преобразователя. Убедитесь в том, чтобы питающая кабельная линиясоответствовала требованиям по электромагнитной совместимости и подходила для данной мощности преобразователя частоты. Несоблюдение требований может привести к повреждению или несчастному случаю. Никогда не подключайте тормозной резистор на клеммы звена постоянного тока «P +» и «P-». Несоблюдение требования может привести к повреждению преобразователя и пожару. Для подключения датчиков используйте только экранированный кабель и убедитесь в том, чтобы «экран» был надежно заземлен.
До подачи питания	ОПАСНОСТЬ	Пожалуйста проверьте периферийное оборудование и убедитесь, чтобы кабель совпадал с рекомендуемым к данной модели частотного преобразователя. Обеспечьте правильное подключение, согласно данному руководству по эксплуатации. Несоблюдение требований может привести к несчастному случаю и повреждению оборудования. Убедитесь в том, чтобыкласс напряжения источника питания соответствовал классу напряжения преобразователя частоты.
После подачи питания	ОПАСНОСТЬ	Не открывайте крышку преобразователя после подачи питания. Несоблюдение требованиямо-жет привести к поражению электрическим током. Во время работы не касайтесь частотного преобразователя мокрыми руками. Несоблюдение требования может привести к поражению электрическим током. Не касайтесь силовых клемм преобразователя. Несоблюдение требований может привести к поражению электрическим током. Не касайтесь вращающихся частей электродвигателя. Несоблюдение требования может привести к несчастному случаю.

Стадия использования	Оценка безопасности	Меры предосторожности
Во время работы	ОПАСНОСТЬ	Настройка и запуск частотного преобразователя должны осуществляться только квалифицированным персоналом. Несоблюдение требования может привести к травмам или повреждению преобразователя. Не касайтесь вентилятора и тормозного резистора преобразователя частоты.
	ОПАСНОСТЬ	Избегайте попадания предметов внутрь корпуса частотного преобразователя, когда он находится в работе. Не запускайте и не останавливайте преобразовательпутем включения/выключения-контактора, подающего питание. Несоблюдение требования приведет к повреждению частотного преобразователя.
После подачи питания	ОПАСНОСТЬ	Не ремонтируйте и не проводите техническое обслуживание при включенном питании преобразователя частоты. Несоблюдение требования может привести к поражению электрическим током. Ремонт или техническое обслуживание преобразователя частотыможет выполняться только квалифицированным персоналом. Несоблюдение требования может привести к травмам или повреждению частотного преобразователя.
	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 B 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 с напряжением 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 больше, чем у двигателя, установите параметры для защиты двигателя в преобразователе или установите термореле на электродвигатель.

1.3.4. Запуск ниже и выше номинальной частоты

Преобразователь частоты может выдавать выходное напряжение с частотой от 0 до 599 Гц. Если вы используете преобразователь в течение длительного времени, пожалуйста, обратите внимание на охлаждение электродвигателя. Если преобразователь частоты используется для работы двигателя с частотой более 50 Гц, удостоверьтесь, что механизм способен работать на таких оборотах.

1.3.5. Механическая вибрация устройства

Преобразователь частоты может столкнуться с механическим резонансом на некоторых выходных частотах. Если рабочая частота совпадает с резонансной частотой, пожалуйста, измените выходную частоту или используйте фукцию контроля вибраций.

1.3.6. Нагрев и шум электродвигателя

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

1.3.7. Конденсаторы на выходе частотного преобразователя

Не устанавливайте конденсаторы на выходе частотного преобразователя 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 частотного преобразователя

Если для подачи питания на преобразователь частоты используется контактор, то запуск и останов частотного преобразователя не должны осуществляться путем включения и выключения контактора. Если частотный преобразователь должен управляться контактором,

убедитесь, что интервал времени между переключениями контактора составляет минимум 1 час, поскольку частый заряд и разряд сокращают срок службы конденсаторов звена постоянного тока. Если контактор установлен между частотным преобразователем и электродвигателем, не отключайте контактор во время работы частотного преобразователя, это может привести к выходу из строя выходных IGBT модулей преобразователя.

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 для повышения или понижения напряжения.

1.3.10. Значение несущей частоты по умолчанию

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

1.3.11. Использование для питания преобразователя частоты двух фаз вместо трёх

Не допускается подключение к входным силовым концам двух фаз питания вместо трёх. Это может привести к неисправности или повреждению преобразователя.

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 частотного преобразователя - 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, эффективность системы охлаждения снижается. В таких условиях необходимо использовать преобразователь не на полную мощность.

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 преобразователя частоты могут взрываться при горении. При горении пластиковых деталей корпуса выделяется ядовитый газ. Утилизируйте их в соответствии с правилами и требованиями утилизации обычных промышленных материалов.

1.3.17. Параметры электродвигателя

1. По умолчанию в преобразователе установлены параметры для работы с асинхронным электродвигателем с короткозамкнутым ротором соответствующим мощности самого частотного преобразователя.

2. Охлаждение электродвигателя собственной крыльчаткой напрямую зависит от скорости ее 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 преобразователе частоты, однако, необходимо проверить их соответствие параметрам подключенного 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:

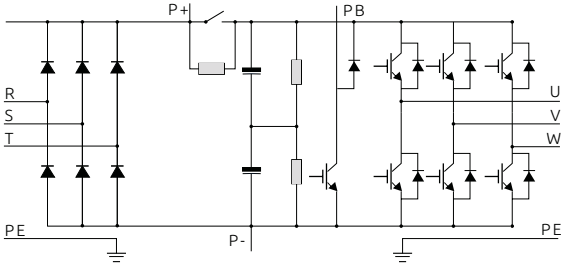


Рисунок 2-1. Схема силовой части (до 18.5 кВт (включительно))

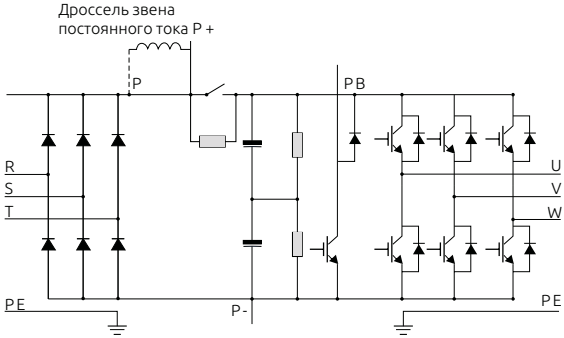


Рисунок 2-2. Схема силовой части (22кВт — 30кВт)

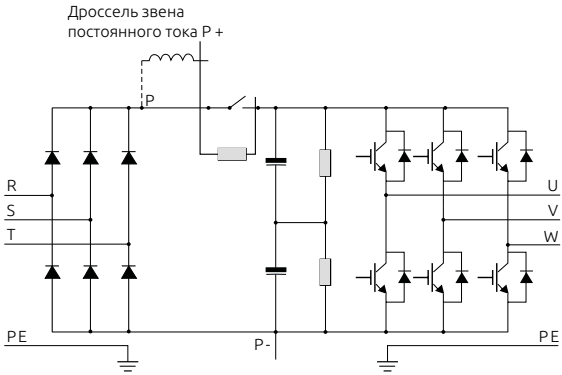


Рисунок 2-3. Схема силовой части (Больше 30кВт)

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 присутствует встроенный тормозной прерыватель. А на мощностях от 30 кВт и более тормозной прерыватель приобретается отдельно как доп. оборудование по необходимости.

2.3. Расшифровка наименования преобразователя

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

ESQ-760 - 4T 0110 G / 0150 P

❶ ❷ ❸ ❹ ❸ ❹

Обозначение	Номер	Содержание
Серия ПЧ	1	ESQ -760
Уровень напряжения	2	2S: Одна фаза 220 В 4T: Три фазы 380 В
Мощность	3	0,7 - 560 кВт
Тип нагрузки	4	G: Общепромышленная P: Насосная, вентиляторная

2.4. Наименование

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	4,7/7,5	0,75/1,5
ESQ-760-2S-0015	3,0	7,5/10	1,5/2,2
ESQ-760-2S-0022	4,0	10/17	2,2,4
ESQ-760-2S-0040	11	17/25	4/5,5
ESQ-760-2S-0055	17	25/32	5,5/7,5
Три фазы 380В Диапазон -15 ~ 20 %			
ESQ-760-4T-0007	1,5	2,3/3,7	0,75/1,5
ESQ-760-4T-0015	3,0	3,7/5,1	1,5/2,2
ESQ-760-4T-0022	4,0	5,1/8,5	2,2/4
ESQ-760-4T-0040	5,9	8,5/13	4/5,5
ESQ-760-4T0055G/0075P	8,9	13/17	5,5/7,5
ESQ-760-4T0075G/0110P	11	17/25	7,5/11
ESQ-760-4T0110G/0150P	17	25/32	11/15
ESQ-760-4T0150G/0185P	21	32/37	15/18,5
ESQ-760-4T0185G/0220P	24	37/45	18,5/22
ESQ-760-4T0220G/0300P	30	45/60	22/30
ESQ-760-4T0300G/0370P	40	60/75	30/37
ESQ-760-4T0370G/0450P	57	75/91	37/45
ESQ-760-4T0450G/0550P	69	91/112	45/55
ESQ-760-4T0550G/0750P	85	112/150	55/75
ESQ-760-4T0750G/0900P	114	150/176	75/90
ESQ-760-4T0900G/1100P	134	176/210	90/110
ESQ-760-4T1100G/1320P	160	210/253	110/132
ESQ-760-4T1320G/1600P	192	253/304	132/160
ESQ-760-4T1600G/1850P	231	304/330	160/185

Модель	Мощность, кВА	Выходной ток, А	Мощность электродвигателя, кВт
ESQ-760-4T1850G/2000P	255	330/377	185/200
ESQ-760-4T2000G/2200P	287	377/426	200/220
ESQ-760-4T2200G/2500P	311	426/465	220/250
ESQ-760-4T2500G/2800P	355	465/520	250/280
ESQ-760-4T2800G/3150P	396	520/600	280/315
ESQ-760-4T3150G/3550P	439	600/660	315/355
ESQ-760-4T3500G/4000P	479	660/725	350/400
ESQ-760-4T4000G/4500P	530	725/820	400/450
ESQ-760-4T4500G/5000P	600	800/870	450/500
ESQ-760-4T5000G/5600P	660	900/1060	500/560
ESQ-760-4T5600G/6300P	735	1060/1200	560/630

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 - 560 кВт входной ток указан при напряжении питания 380 В с установленным входным дросселем.

3. Выходной ток указан при напряжении питания 380 В.

2.6. Техническая спецификация

Наименование		Спецификация
Основные функции	Максимальная частота	0-599 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

	Наименование	Спецификация
Основные функции	Кривые разгона и торможения	Линейная или S-образная, интевал 0,0-6000,0 сек.
	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. частота
	«Простой» ПЛК и многоскоростной режим	16-точек задания различной скорости через «простой» ПЛК или входные клеммы управления.
	Втроенный ПИД-регулятор	Управление системой в замкнутом контуре
	Автоматческое 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.
Управление	Переключение между 2-мя моторами	Имеются две независимые группы параметров электродвигателя, которые можно выбирать во время работы.
	Поддержка различных протоколов связи	Поддерживает работу с 2-мя протоколами: Mod-Bus, Profibus-DP
	Поддержка опциональных карт	Имеются опциональные карты цифровых входов и аналогового входа
	Способы запуска преобразователя	Доступно управление с пульта управления, с клемм управления, по интерфейсу RS-485. Можно выбирать в зависимости от требуемых задач.
	Способы задания частоты	Задание с пульта управления, цифровыми входами, аналоговыми входами, частотным сигналом и по интерфейсу RS-485. Можно выбирать в зависимости от требуемых задач.
	Вспомогательный источник задания частоты	Имеется гибкая настройка вспомогательного задания частоты.

Наименование		Спецификация
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 поддерживает 0 ~ 10В или 4~20 мА Опционально: - 2 дискретных входа - 1 аналоговый 0~10 В (4~20 мА).
	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
	Степень защиты	IP 20
Условия эксплуатации	Условия эксплуатации	Внутри помещения. Избегать 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 (возможна эксплуатация до +50°C при уменьшении номинальной нагрузки)
	Влажность	Менее 90% без образования конденсата
	Вибрация	Менее 5,9 м/с в квадрате (0,6g)
	Температура хранения	-20°C ~ +60°C

2.7. Структурная схема

2.7.1. Схема преобразователя 7,5 кВт (пример)

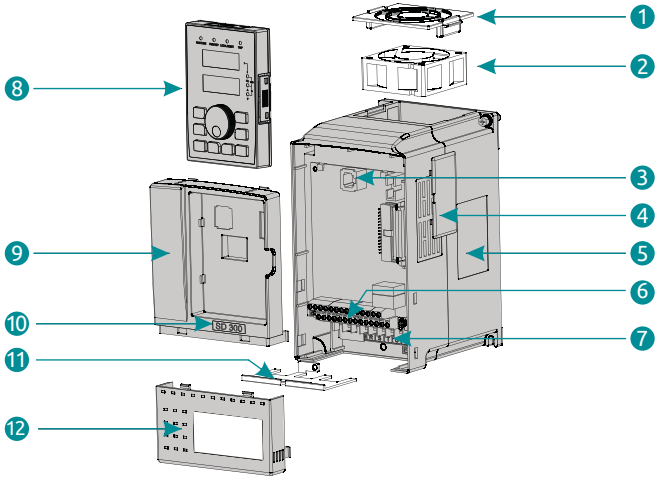


Рисунок 2-5. Структурная схема ПЧ

№	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 (включительно)

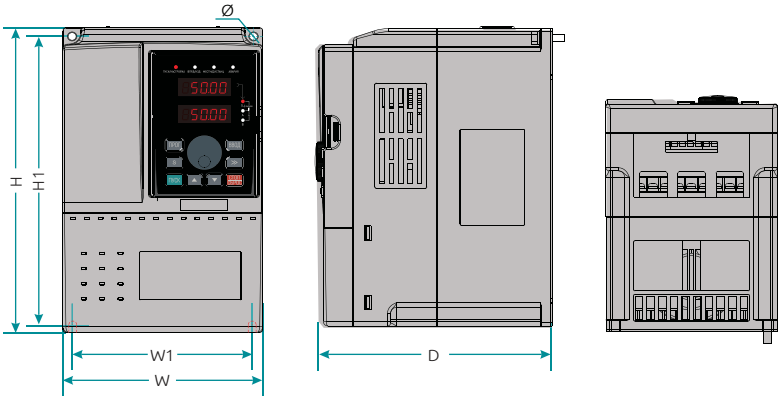


Рисунок 2-6. Установочные размеры ПЧ мощностью до 7,5 кВт (включительно)

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-760-4T-0007	190	110	150	178	98	Ø5	2,4
ESQ-760-4T-0015							
ESQ-760-4T-0022							
ESQ-760-4T-0040	210	130	160	198	118	Ø5	3,5
ESQ-760-2S-0040	250	155	176	236	141	Ø5	4,5
ESQ-760-2S-0055	285	170	162	270	135	Ø5	5,1
ESQ-760-4T0055G/0075P	250	155	176	236	141	Ø5	4,5
ESQ-760-4T0075G/0110P							

2.7.2.2. ESQ-760 Мощностью 11 – 45 кВт

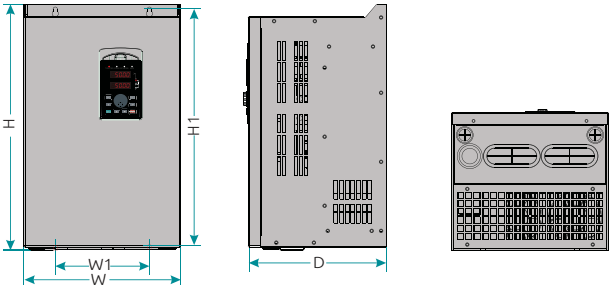


Рисунок 2-7. Установочные размеры ПЧ мощностью до 11-45 кВт

Модель ПЧ	H(мм)	W(мм)	D(мм)	H1(мм)	W1(мм)	Диаметр(мм)	Вес(кг)
ESQ-760-4T0110G/0150P	285	170	162	270	135	Ø6	5,1
ESQ-760-4T0150G/0185P	332	220	214	318	140	Ø7	9,3
ESQ-760-4T0185G/0220P							
ESQ-760-4T0220G/0300P	387	250	220	373	150	Ø7	14
ESQ-760-4T0300G/0370P							19
ESQ-760-4T0370G/0450P	440	270	252	426	180	Ø7	25
ESQ-760-4T0450G/0550P							

2.7.2.3. ESQ-760 Мощностью 55 – 110 кВт

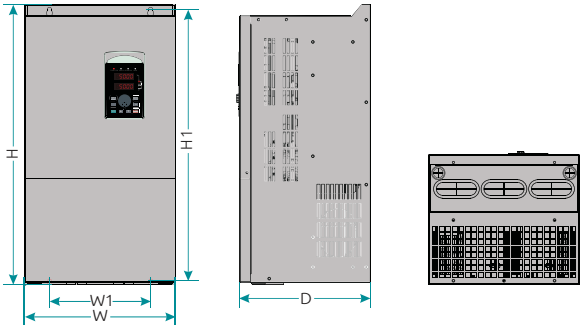


Рисунок 2-8. Установочные размеры ПЧ мощностью до 55 - 110 кВт

Модель ПЧ	H(мм)	W(мм)	D(мм)	H1(мм)	W1(мм)	Диаметр(мм)	Вес(кг)
ESQ-760-4T0550G/0750P	550	300	258	534	200	Ø9	32
ESQ-760-4T0750G/0900P	650	370	282	625	250	Ø9	52
ESQ-760-4T0900G/1100P							55
ESQ-760-4T1100G/1320P							58

2.7.2.4. ESQ-760 Мощностью 132 – 185 кВт

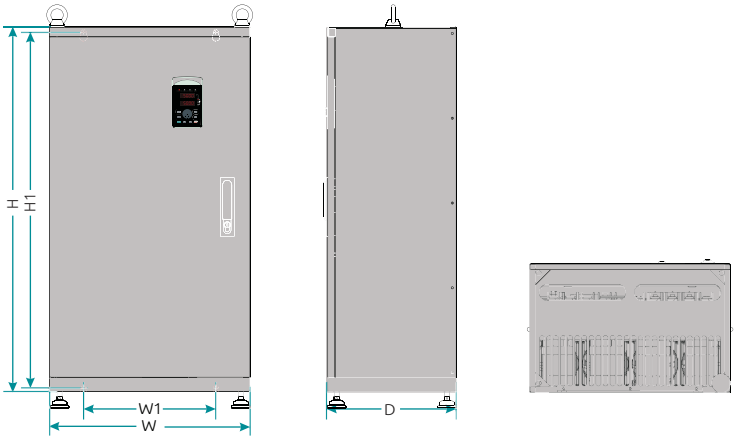


Рисунок 2-9. Установочные размеры ПЧ мощностью 132 - 185 кВт

Модель ПЧ	H(мм)	W(мм)	D(мм)	H1(мм)	W1(мм)	Диаметр(мм)	Вес(кг)
ESQ-760-4T1320G/1600P	880	485	310	860	320	Ø9	99
ESQ-760-4T1600G/1850P							
ESQ-760-4T1850G/2000P							

2.7.2.5. ESQ-760 Мощностью 200 – 560 кВт

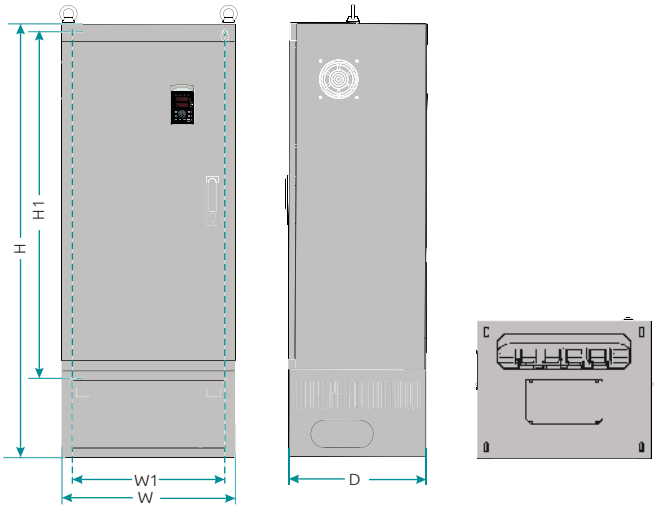


Рисунок 2-10. Установочные размеры ПЧ мощностью 200 — 560 кВт

Модель ПЧ	H(мм)	W(мм)	D(мм)	H1(мм)	W1(мм)	Диаметр(мм)	Вес(кг)
ESQ-760-4T2000G/2200P	1250	500	400	1000	440	Ø13	167
ESQ-760-4T2200G/2500P							
ESQ-760-4T2500G/2800P							
ESQ-760-4T2800G/3150P	1350	650	400	1105	513	Ø13	206
ESQ-760-4T3150G/3550P							
ESQ-760-4T3500G/4000P							
ESQ-760-4T4000G/4500P	1810	850	405	1410	513	Ø13	415
ESQ-760-4T4500G/5000P							
ESQ-760-4T5000G/5600P							
ESQ 760-4T5600G/6300P	1850	1200	550	1750	960	Ø13	374

2.7.3. Установочные размеры выносного пульта управления

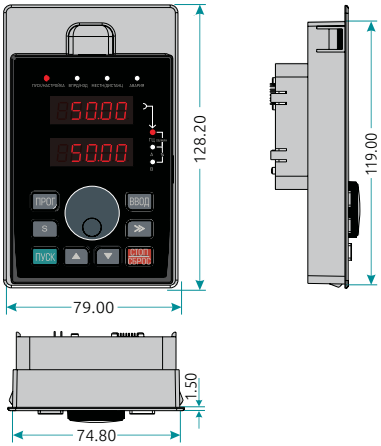


Рисунок 2-11. Установочные размеры выносного пульта управления

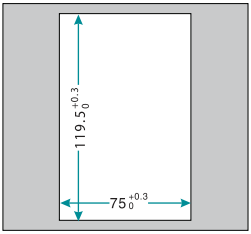


Рисунок 2-12. Размеры пульта с крепежным основанием

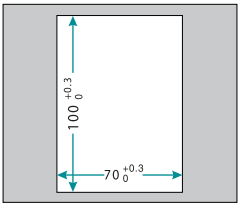


Рисунок 2-13. Размеры пульта без крепежного основания

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.

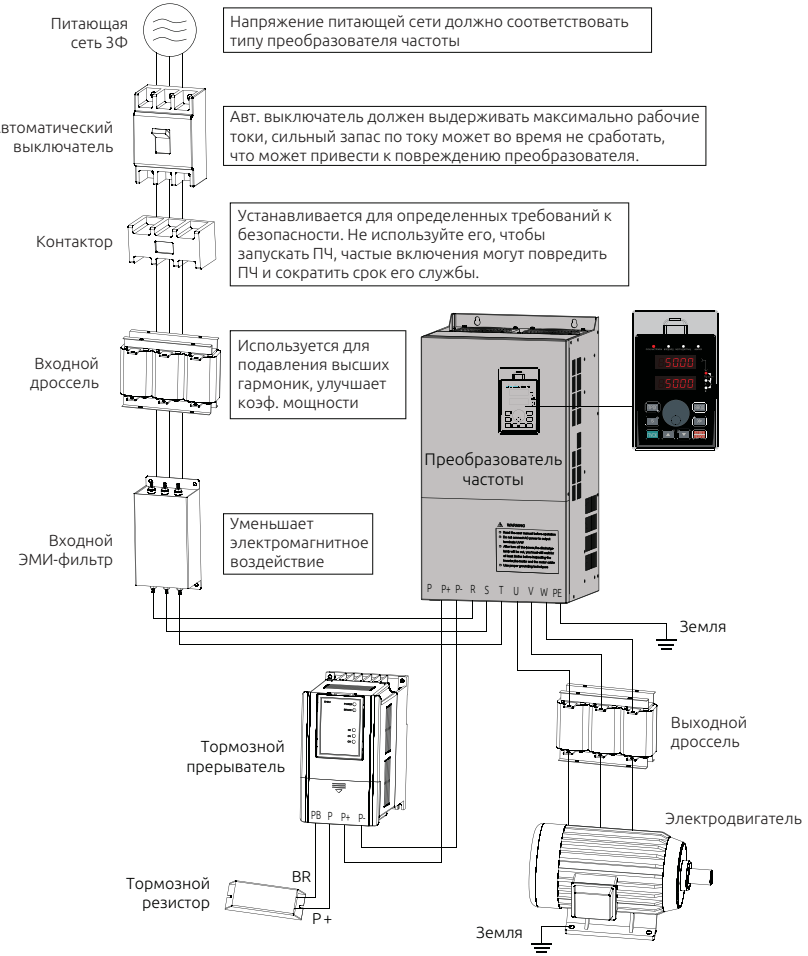


Рисунок 2-14. Структурная схема дополнительного оборудования.

2.8.1. Описание дополнительного оборудования.

Название	Место установки	Описание
Автоматический выключатель	Перед источником питания.	Предназначен 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. Снижает 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	Предназначен 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. Также его необходимо использовать, если длина кабеля от двигателя до ПЧ превышает 30 метров.
Тормозной прерыватель	В преобразователях до 22 кВт он встроенный, начиная с 30 кВт прерыватель устанавливается отдельно.	Необходим для подключения тормозного резистора

Примечание:

Не устанавливайте на выходе преобразователя конденсаторы. Это приведет к сбою в работе 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 2 дискретных входа и аналоговый вход.
Расширительная плата	SDCM01	Плата CAN
Расширительная плата Profibus-DP	SDDP01	Плата для управлением преобразователя по протоколу Profibus-DP

2.9.1. Выбор тормозного прерывателя

Выбирать тормозной прерыватель необходимо в соответствии с руководством по эксплуатации. Можно использовать различные значения сопротивления и мощности тормозного резистора в соответствии с конкретными требованиями (Сопротивление не должно быть меньше рекомендованного). С ростом инерционности системы и уменьшением 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

Мощность ПЧ	Тормозной прерыватель		Тормозной резистор		
	Наименование	Кол-во	Сопротивление, Ом	Мощность, Вт	Кол-во, шт.
30	Внешний	1	≥ 16Ω	2500	1
37		1	≥ 16Ω	3700	1
45		1	≥ 16Ω	4500	1
55		1	≥ 8Ω	5500	1
75		2	≥ 8Ω	3700	2
90		2	≥ 8Ω	4500	2
110		2	≥ 8Ω	5500	2
132		3	≥ 8Ω	3700	3
160		3	≥ 8Ω	5500	3
185		4	≥ 8Ω	4500	4
200		4	≥ 8Ω	5500	4
220		4	≥ 8Ω	5500	4

В преобразователях от 30 кВт и выше с индексом BU в маркировке — тормозной прерыватель встроен.

При отсутствии индекса BU в преобразователях от 30 кВт и выше-требуется установка внешнего тормозного прерывателя.

2.10. Способы подключения

2.10.1. Способ подключения тормозного резистора.

К преобразователю ESQ-760 мощностью до 22 кВт включительно тормозной резистор подключается к встроенному прерывателю, как показано на схеме ниже:

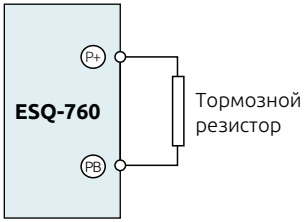


Рисунок 2-15. Подключение тормозного резистора к преобразователю мощностью до 22кВт

2.10.2. Способ подключения тормозного прерывателя

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

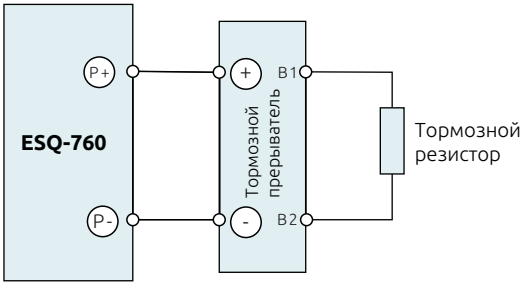


Рисунок 2-16. Подключение тормозного прерывателя.

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, как изображено ниже на схеме.

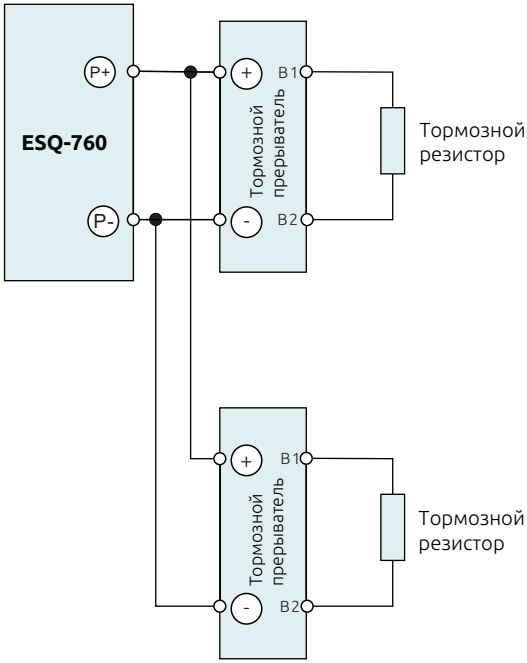


Рисунок 2-17. Параллельное подключение тормозных прерывателей

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 может 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 подключение 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 ответственности. Кроме того, если пользователь не выполняет рекомендации, описанные в данном руководстве, в работе преобразователя могут возникать не охваченные гарантией ошибки и неисправности во время работы.

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.

Наименование	Требования
Влажность	Менее 90% без образования конденсата
Температура хранения	-30~+60°C
Окружающие условия	- Устанавливать вдали от источника магнитных излучений. Избегать воздействия грязного воздуха, коррозийного газа, нефтяного тумана и легковоспламеняющегося газа. - 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 моря, то нагрузку необходимо снизить с расчетом: 1% на каждые дополнительные 100 метров.
Вибрация	≤5.8м/с² (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 воздух должен быть чистым, лишенным коррозийных материалов и электропроводящей пыли.

3.2.2. Положение при установке

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

Рисунок 3-1. Положение при установке

3.2.3. Способы установки.

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

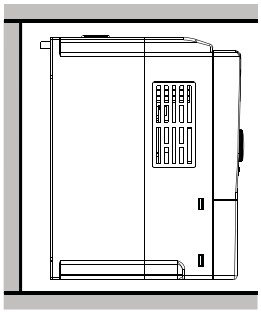


Рисунок 3-2. Настенный способ установки

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.

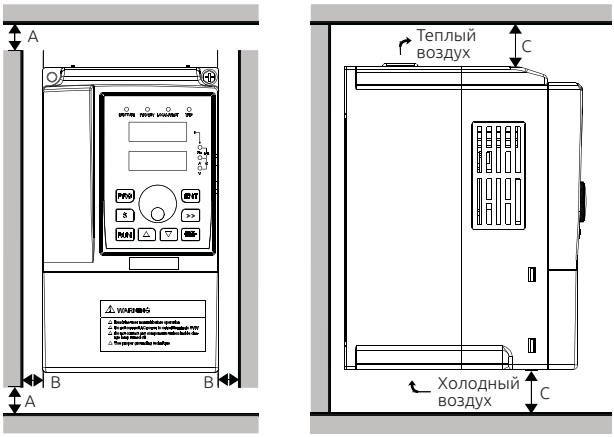


Рисунок 3-3. Установка одного преобразователя.

Примечание:
Расстояние B и C минимум 100 мм.

3.2.5. Установка нескольких преобразователей рядом.

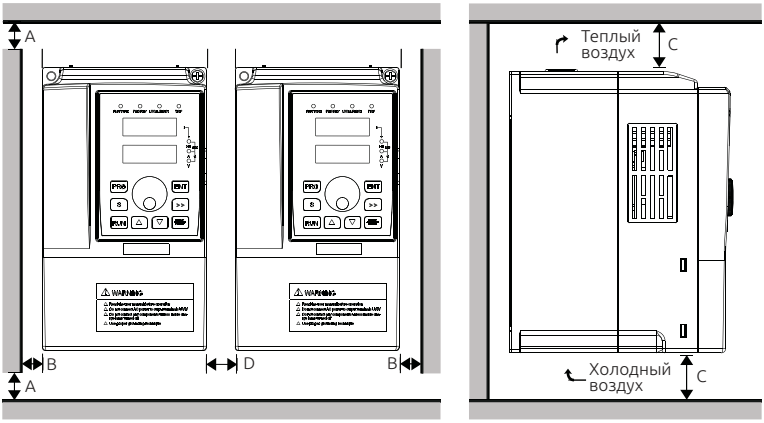


Рисунок 3-4. Установка нескольких преобразователей.

Примечание:

1. Прежде чем установить ПЧ различных размеров, пожалуйста, выровняйте их положение для удобства последующего обслуживания.

2. Минимальное расстояние B, D и C составляет 100 мм.

3.2.6. Вертикальная установка нескольких преобразователей.

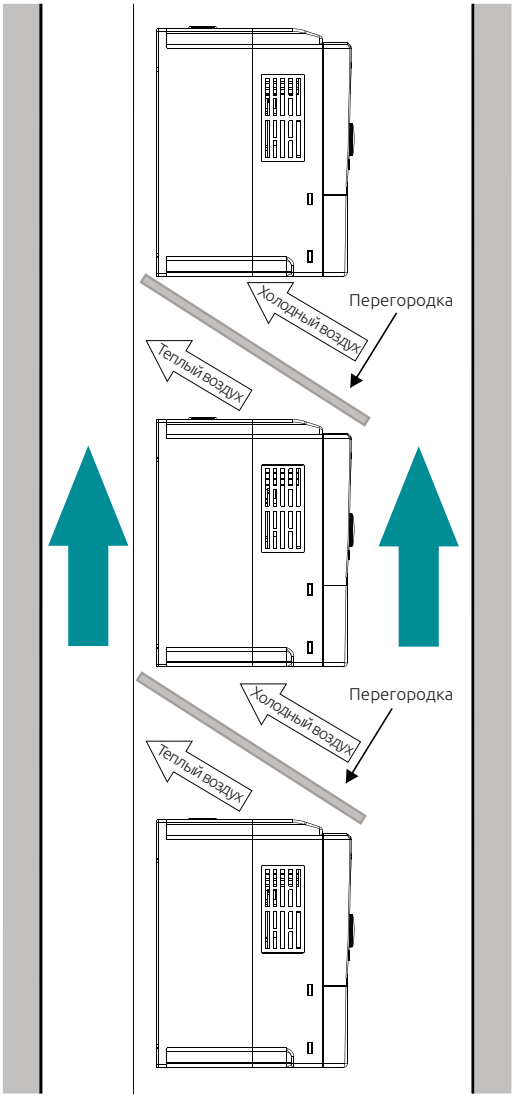


Рисунок 3-5. Вертикальная установка.

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.

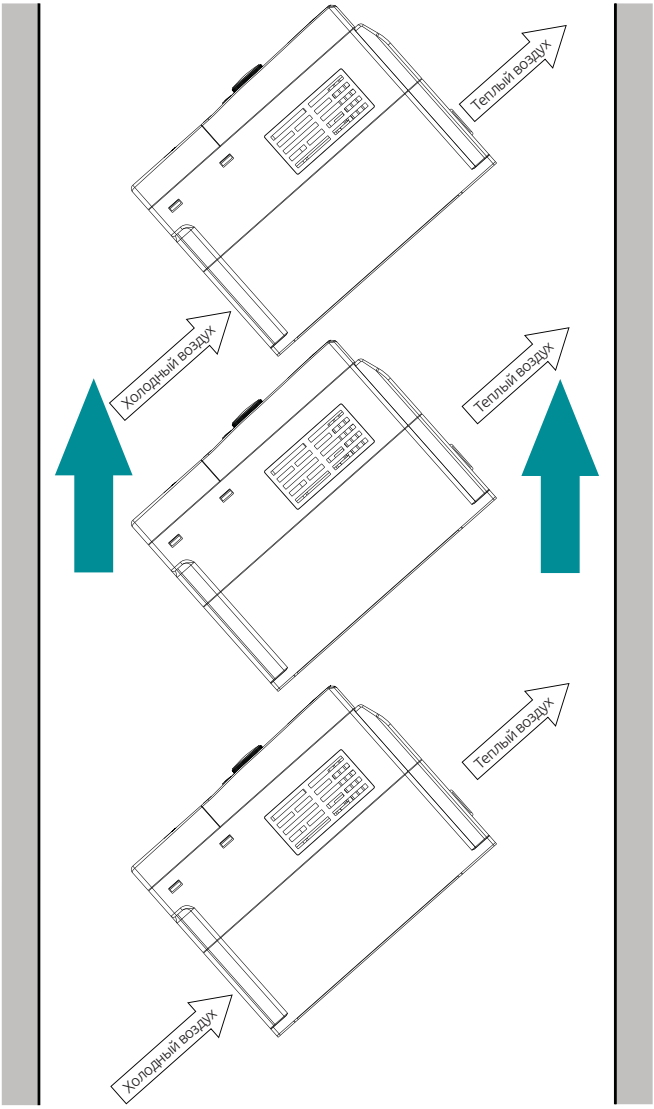


Рисунок 3-6. Диагональная установка.

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

3.3. Способы подключения.

3.3.1. Основные способы подключения.

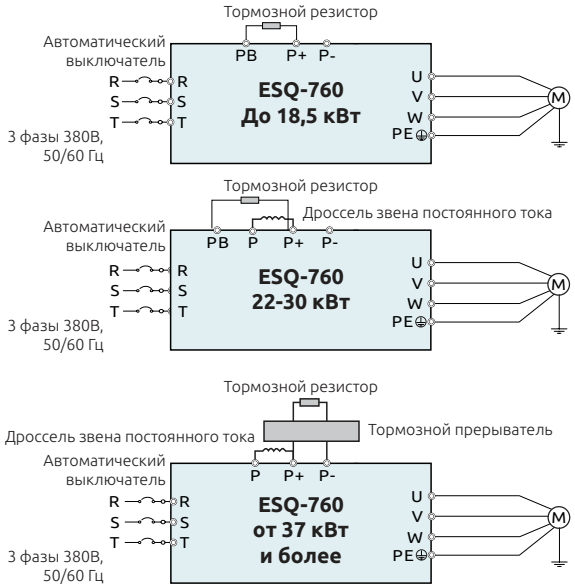


Рисунок 3-7. Основные схемы подключения.

Примечание:
Дроссель звена постоянного тока, тормозной прерыватель и тормозной резистор являются опциональным оборудованием и приобретаются отдельно.

3.3.2. Обозначения силовых клемм.

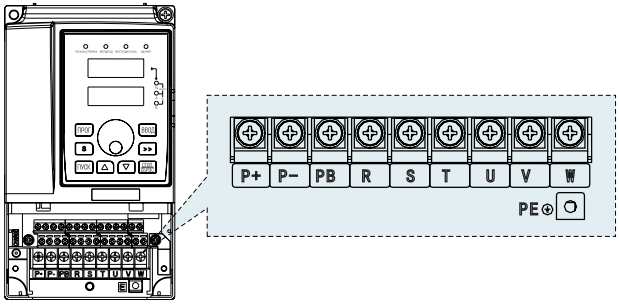


Рисунок 3-8. Схема силовых клемм ПЧ мощностью до 7,5 кВт.

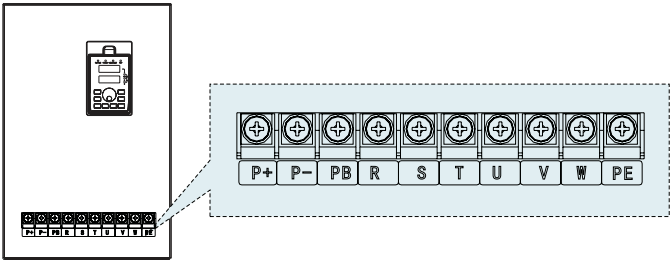


Рисунок 3-9. Схема силовых клемм ПЧ мощностью 11-18,5 кВт.

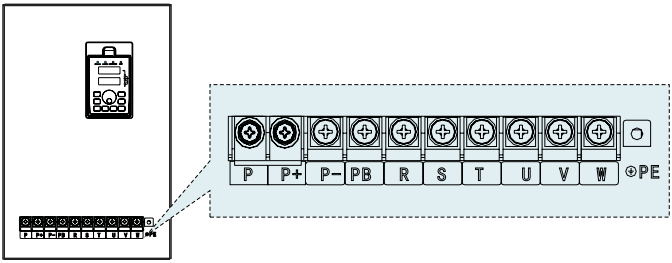


Рисунок 3-10. Схема силовых клемм ПЧ мощностью 22 кВт.

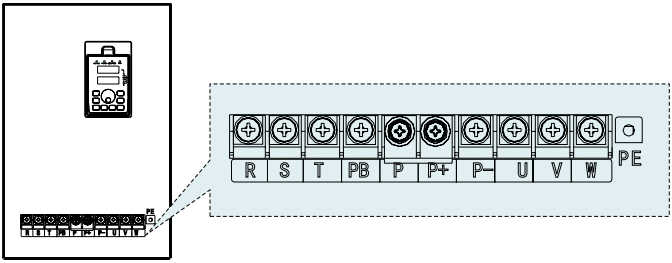


Рисунок 3-11. Схема силовых клемм ПЧ мощностью 30 кВт.

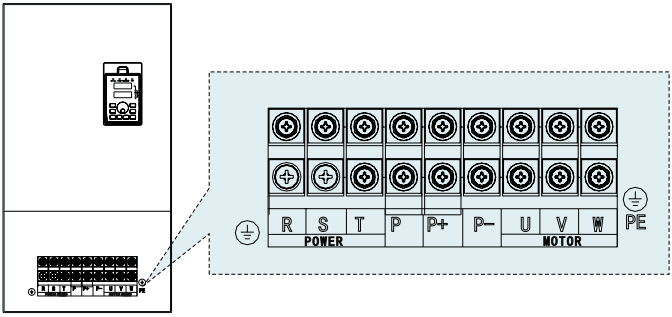


Рисунок 3-12. Схема силовых клемм ПЧ мощностью 37-45 кВт.

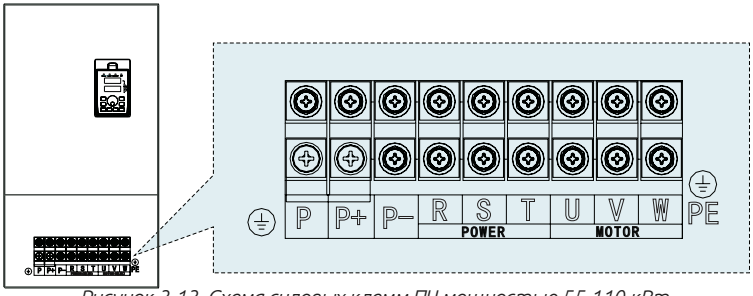


Рисунок 3-13. Схема силовых клемм ПЧ мощностью 55-110 кВт.

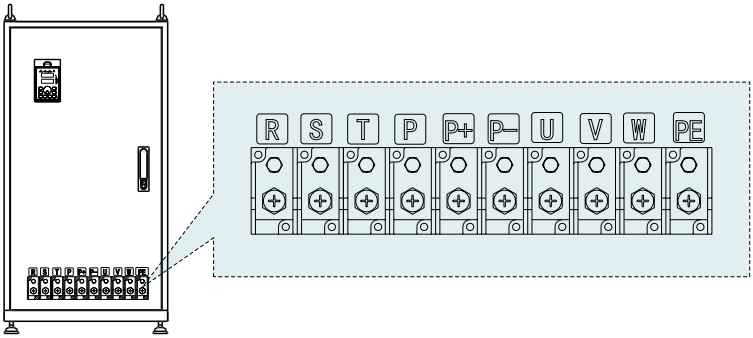


Рисунок 3-14. Схема силовых клемм ПЧ мощностью 132-185 кВт.

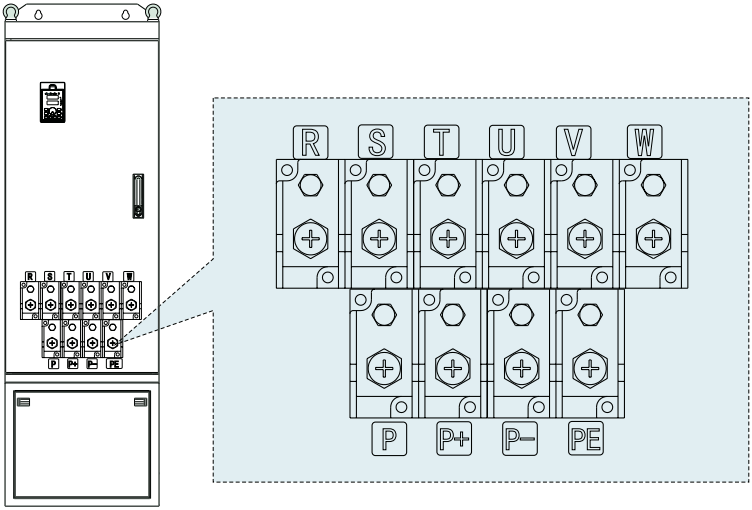


Рисунок 3-15. Схема силовых клемм ПЧ мощностью 200-500 кВт.

Маркировка клеммы	Назначение			Описание
	До 18,5 кВт	22-33 кВт	37 кВт и более	
R,S,T	Входное питание			Вход трехфазного питания
U, V, W	Подключение электродвигателя			Клеммы для подключения электродвигателя
P	Отсутствует	Подключение дросселя звена постоянного тока	Подключение дросселя звена постоянного тока	На клеммы (P) и (+) подключается дроссель звена пост. Тока (дроссель звена постоянного тока). Клеммы (P+) и (P-) служат для подключения тормозного прерывателя. К клеммам (PB) и (P+) подключается тормозной резистор
P+	Подключение тормозного резистора	Подключение дросселя звена постоянного тока и тормозного резистора	Подключение дросселя звена постоянного токаи 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.

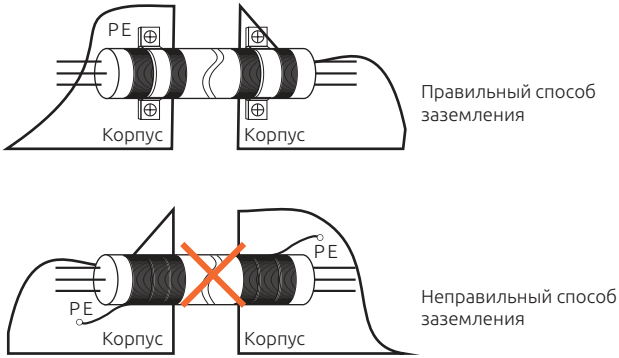
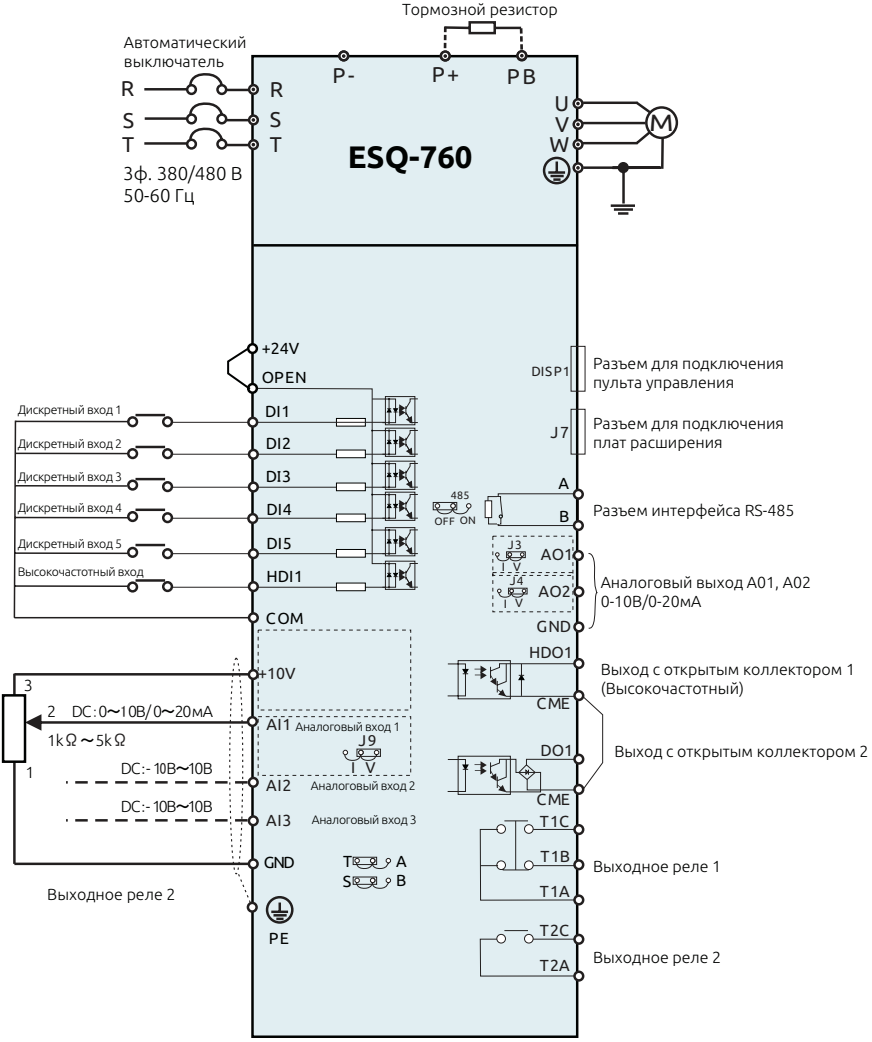


Рисунок 3-16. Схема заземления экрана

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.



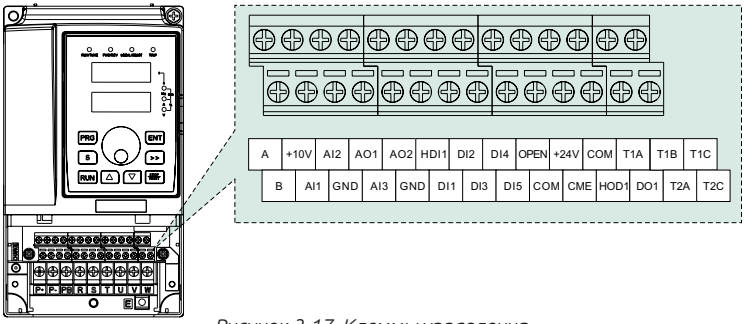


Рисунок 3-17. Клеммы управления.

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 подключать 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 сопротивление 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 +24V ± 10% внутреннего источника питания, макс. выходной ток 100мА
	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, 5мА
			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/5A, 30 В DC/5A
	T2A, T2C	Выходное реле 2	T2A-T2C: НО 250 В AC/ 3A, 30 В DC/3A
RS-485	A	(-) дифференциального сигнала RS-485	Скорость передачи данных: 1200/2400/4800/9600/19200/38400 Для подключение 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	ON OFF	Согласующий резистор RS-485: ON: включение согласующего резистора 120Ω OFF: выключение согласующего резистора	OFF
AI1	I V	I: токовый сигнал (0-20мА) V: сигнал напряжением (0-10В)	0-10В
AO1	I V	I: токовый сигнал (0-20мА) V: сигнал напряжением (0-10В)	0-10В
AO2	I V	I: токовый сигнал (0-20мА) V: сигнал напряжением (0-10В)	0-10В

Наименование	Положение переключателя	Функции	Заводская установка
T/A, S/B	T S A B	Переключение между функциями использования сигнала с энкодера: поиск скорости и обратная связь T и S: функция поиска скорости A и B: обратная связь	Возможен выбор только комбинаций переключений: T S A B
J14, J15	J 14 GND J 15 COM	Выбор замыкание клемм «GND» и «COM» на «PE». Заземление клемм может защитить от влияния внешних помех.	Не подключены

3.3.6. Подключение 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.

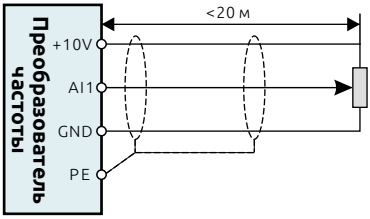


Рисунок 3-18. Схема подключения аналогового сигнала.

3.3.6.2. Подключение дискретных входов.

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

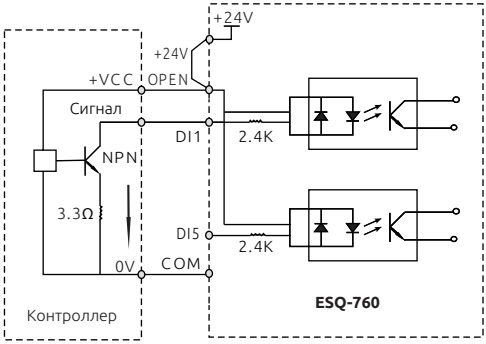


Рисунок 3-19. Подключение внешнего контроллера в режиме «Sink».

На рисунке выше изображен наиболее распространенный способ подключения. Чтобы подключить внешний источник питания, удалите перемычку между клеммами «+24V» и «OPEN» и подключите «+24В» внешнего источника питания на клемму «OPEN», а «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.

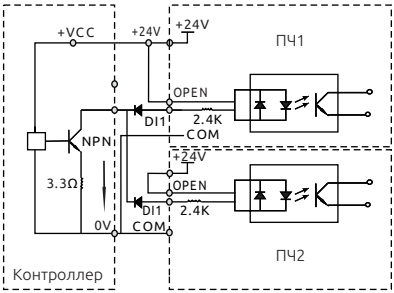


Рисунок 3-20. Параллельное подключение дискретных входов разных ПЧ.

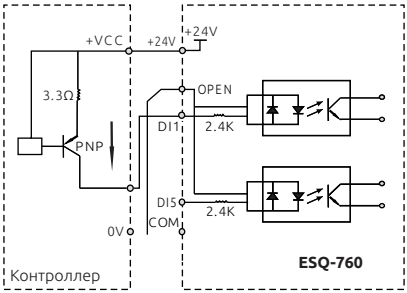


Рисунок 3-21. Подключение внешнего контроллера в режиме «Source».

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

с «0В» внешнего источника питания, «+24В» 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 катушки реле. В противном случае, это может привести к повреждению источника постоянного тока. Максимальный ток не более 50 мА.

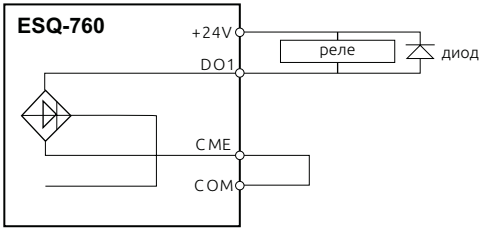


Рисунок 3-22. Схема подключения реле к выходу DO1.

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:

Рисунок 3-23. 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 питание 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.

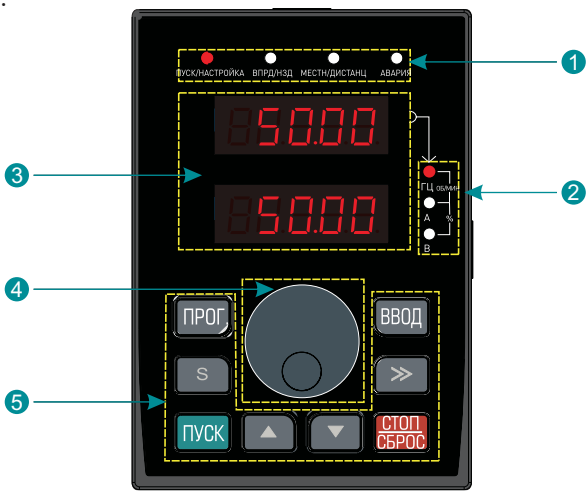


Рисунок 4-1. Внешний вид пульта управления.

№	Название	Функции		
1	Индикаторы состояния	ПУСК/ НАСТРОЙКА	ПУСК/НАСТРОЙКА: вкл ПЧ находится в рабочем состоянии ПУСК/НАСТРОЙКА: выкл ПЧ находится в состоянии остановки ПУСК/НАСТРОЙКА: моргает ПЧ находится в состоянии настройки	
		ВПРД/НЗД	Выключенный светодиод означает «прямое» вращение(ВПРД). Горящий светодиод, означает вращение в обратном направлении.	
		МЕСТН/ ДИСТАНЦ	МЕСТН/ДИСТАНЦ: выкл	Управление с панели
			МЕСТН/ДИСТАНЦ: вкл	Управление с клемм
			МЕСТН/ДИСТАНЦ: моргает	Управление по интерфейсу
		АВАРИЯ	АВАРИЯ: выкл	Нормальное состояние, нет ошибок.
			АВАРИЯ: вкл	Аварийное состояние
			АВАРИЯ: моргает	В предаварийном состоянии
	Единицы измерения		Гц ● A ○ B ○	Частота, Гц
			Гц ○ A ● B ○	Ток, А
			Гц ○ A ○ B ●	Напряжение, В
			Гц ● A ● B ○	Скорость вращения, об/мин
			Гц ○ A ● B ●	Проценты, %

Отображение на дисплее

Отобра-жение на дисплее	Соответ-свующее значение	Отобра-жение на дисплее	Соответ-свующее значение	Отобра-жение на дисплее	Соответ-свующее значение
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
u	v	.	.	_	-

№	Название	Функции		
	Цифровой потенциометр	Если в качестве источника частоты А или В установлено значение 1, установка частоты осуществляется аналоговым потенциометром. Максимальное входное напряжение, соответствуют максимальной частоте; минимальное напряжение - 0 Гц		
	Кнопки	ПРОГ	Кнопка «программирование»	Вход или выход из меню.
		ВВОД	Кнопка «Ввод»	Вход в меню. Подтверждение сохранения параметров.
		▲	Кнопка «Вверх»	Перемещение по параметрам. 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.
		ПУСК	Кнопка «Пуск»	Осуществляет запуск преобразователя.
		СТОП СБРОС	Кнопка «Стоп/Сброс»	Осуществляет останов преобразователя и служит для сброса ошибки.
		S	Кнопка «S»	Можно назначить различные функции: F07.01 = 0 ф-ия не назначена; F07.01 = 1 толчковый режим работы; 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 - переключение источника команды запуска

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, 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 «ПУСК» и «ВПРД / НЗД» (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 обнаружит какую-либо неисправность во время работы, то он прекратит работу, а на дисплее отобразит код неисправности, загорится светодиод «АВАРИЯ». Сбросить ошибку можно с помощью кнопки «СТОП / СБРОС» на клавиатуре, с клеммы управления или по интерфейсу RS-485.

4.3.4. Изменение параметров

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

4.4. Кнопки пульта

4.4.1. Изменение параметров 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:

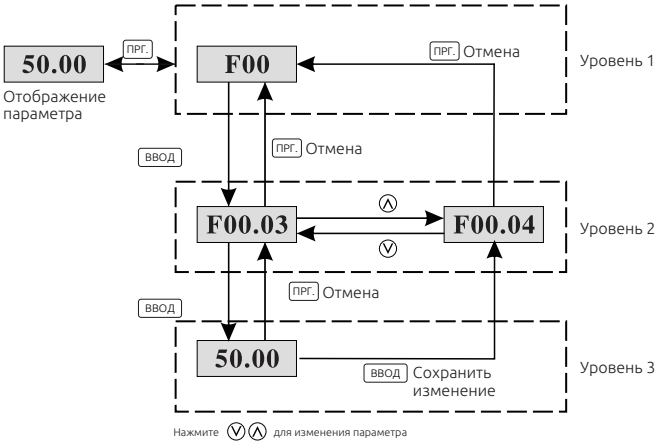


Рисунок 4-2.

Примечание:
При нажатии клавиши «ВВОД» произойдёт сохранение изменённого значения и переход к меню 2-го уровня. А если нажать «ПРОГ.», произойдет возврат к меню 2-го уровня без сохранения параметра, и будет отображаться текущий код параметра.

Если в меню третьего уровня ни один из разрядов не мигает, это означает, что данный параметр не может быть изменен. Это может происходить 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

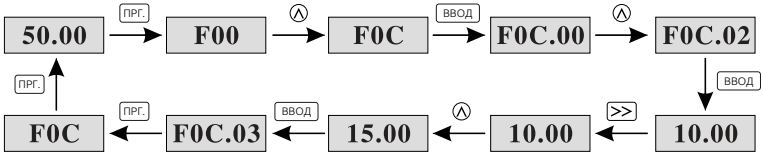


Рисунок 4-3. Пример изменения параметра.

4.4.2. Настройка пароля

У преобразователя частоты ESQ-760 имеется функция защиты паролем. Введите пароль в F07.00, защита паролем вступит в силу сразу же после выхода из этого параметра. Если снова зайти в параметр F07.00, там будет отображаться значение «0.0.0.0.0». Если не ввести правильный пароль, будет невозможно изменять параметры.

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

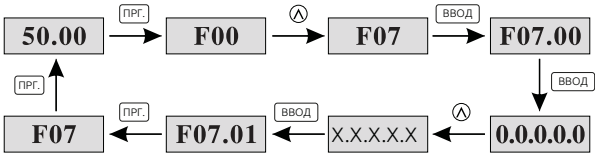


Рисунок 4-4. Установка пароля.

4.4.3. Просмотр состояния частотного преобразователя

Частотный преобразователь ESQ-760 имеет функциональную группу A02. Пользователь в любой момент может зайти в группу A02 и посмотреть состояние частотного преобразователя. Порядок действий выглядит следующим образом:

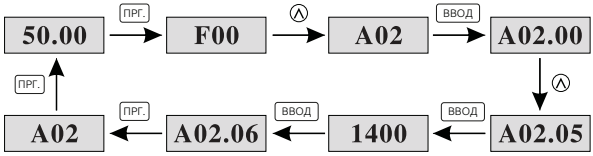


Рисунок 4-5. Отображение скорости вращения.

Глава 5. Таблица параметров

5.1. Содержание данной 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. Например, «F08.08» означает восьмую функцию, подгруппы F8.

Для удобства настройки функциональных кодов меню организовано следующим образом:

Номер группы параметров соответствует меню первого уровня (F00), номер параметра в группе соответствует меню второго уровня (F00.00), значение параметра соответствует меню третьего уровня.

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 шеснадцатиричной (HEX), то параметры необходимо конвертировать при изменении. Диапазон настройки определенных битов 0-F (HEX).

3. “Заводская установка” означает, что все изменённые 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 «ПРОГ.».На дисплее отобразится индикация «0.0.0.0.0». Если пользователь не введёт правильный пароль, он не сможет войти в режим программирования.

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

Когда значение параметра F07.00 равно 0 - пароль отменяется. Если параметр F07.00 не равен 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)	0	○
F00.02	Выбор типа связи	0: Modbus RTU 1: CAN 2:Profibus-DP	0	○
F00.03	Максимальная выходная частота	F00.04 — 599.00Гц	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	◎

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F00.06	Задание частоты A	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	○
F00.07	Задание частоты B	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 B	0 : Максимальная частота 1: Частота канала A	0	○
F00.09	Максимальная частота канала B	0.0 — 100.0%	0	○
F00.10	Комбини-рованный режим регулирования	0: A 1: B 2: (A+B) 3: (A-B) 4: Макс(A,B) 5: Мин(A,B)	0	○
F00.11	Комбини-рованный 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	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
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	○
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, заданной в параметре F01.01 1: Запуск после тормо-жения постоянным током 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	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F01.09	Частота, при которой вкл. торможение 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	○
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	Работа ПЧ при частоте меньше нижнего предела частоты	0: Работа на минимальной частоте 1: Остановка двигателя 2: Работа на нулевой скорости	0	○
F01.22	Задание частоты при работе в пожарном режиме	0.00 — 3600.0с	0.0с	○
Группа F02 Параметры электродвигателя 1				
F02.00	Тип нагрузки	0: G – тип 1: P – тип	0	○
F02.01	Тип двигателя	0: Асинхронный двигатель 1: АДЧР	0	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
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	○
F02.06	Скорость двигателя	1 — 3600 об/мин	Зависит от модели	○
F02.07	Сопротивление статора	0.001 — 65.53 Ом	Зависит от модели	○
F02.08	Сопротивление 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%	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F04.09	Компенсация скольжения	0.0 — 200.0%	100.0 %	○
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: 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	◎
F04.14	Усиление момента Мотор 2	0.0% (авт. усиление) 0.1% - 20.0%(Руч. усиление)	0.0%	○
F04.15	Частота усиления момента Мотор 2	0.0% - 50.0%	20.0%	○
F04.16	V/F частота 1 Мотор 2	0.00 Гц — F04.05	0.00 Гц	○
F04.17	V/F напряжение 1 Мотор 2	0.0% - 100.0%	00.0%	○
F04.18	V/F частота 2 Мотор 2	F04.03 – F04.07	0.00 Гц	○
F04.19	V/F напряжение 2 Мотор 2	0.0% - 100.0%	00.0%	○
F04.20	V/F частота 3 Мотор 2	F04.05 – F02.02	0.00 Гц	○
F04.21	V/F напряжение 3 Мотор 2	0.0% - 100.0%	00.0%	○
F04.22	Компенсация скольжения Мотор 2	0.0 — 200.0%	100.0 %	○
F04.23	Контроль вибрации при низкой частоте Мотор 2	0 — 30	2	○
F04.24	Контроль вибрации при высокой частоте Мотор 2	0 — 30	2	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F04.25	Порог контроля вибрации Мотор 2	0.00Гц — F00.03	30.00Гц	○
F04.26	Энергосбе-режение	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%	○
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: Высокочастотный вход (F05.29-F05.34) 1: Дискретный вход (F05.08)	0	○
F05.01	Клемма DI1	0: Нет функции 1: Прямое вращение 2: Обратное вращение	1	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F05.02	Клемма DI2	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 A и B каналами 14: Переключение между комбинированным заданием (F00.10) и каналом A 15: Переключение между комбинированным заданием (F00.10) и каналом B 16: Скорость 1 17: Скорость 2 18: Скорость 3 19: Скорость 4 20:Пауза многоскор. режима 21: Время разгона/замедления 1 22: Время разгона/замедления 2 23: Сброс встроенного ПЛК 24: Пауза работы ПЛК 25: ПИД пауза 26: Пауза траверсного хода 27: Сброс траверсной частоты 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	4	○
F05.03	Клемма DI3		7	○
F05.04	Клемма DI4		0	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F05.05	Клемма DI5	36: Переключение команды запуска на клавиатуру 37:Переключение команды запуска на клеммы 1 38: Переключение команды запуска на клеммы 2 39: Переключение команды запуска на последовательный порт 1 40: Переключение команды запуска на посл. порт 2 41~43: Зарезервировано 46: Включение пожарного режима	0	○
F05.06	Клемма DI6 (опционально)		0	○
F05.07	Клемма DI7 (опционально)		0	○
F05.08	Клемма HDI1		0	○
F05.09	Выбор полярности входных клемм	0x00 — 0xFF	0x00	○
F05.10	Фильтр дребезга входных клемм	0.000 — 1.000с	0.010с	○
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	Режим работы 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	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
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	○
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	Режим работы клеммы пожарного режима	0-2	0.010с	●

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
Группа F06 Выходные клеммы				
F06.00	Клемма HDO1	0: Высокоскоростной выход с открытым коллектором (обратитесь к параметру F06.16) 1: Выход с открытым коллектором (обратитесь к параметру F06.02)	0	◎
F06.01	Клемма DO1	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 10: Верхний предел частоты 11: Нижний предел частоты 12: Готов к работе 13: Намагничевание 14: Предупреждение перегрузки 15: Предупреждение низкой нагрузки 16: Завершение шага ПЛК 17: Окончание цикла ПЛК 18: Счётчик достиг заданного значения 19: Достижение определённого значения 20: Внешняя авария 21: Достижение заданной длины 22: Достижение времени 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 : Превышение пределов входного напряжения AI1 29-30: Зарезервировано	0	○
F06.02	Клемма HDO1		0	○
F06.03	Реле T1		1	○
F06.04	Реле T2		5	○
F06.05	Выбор полярности выходных клемм	0x00 — 0xFF	0x00	○

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	○
F06.14	Выход AO1	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	0	○
F06.15	Выход AO2		0	○
F06.16	Выход HDO1		0	○
F06.17	Нижний предел AO1	-100.0% – F06.19	0.0%	○
F06.18	Значение нижнего предела AO1	-10.00В –10.00В	0.00В	○
F06.19	Верхний предел AO1	F06.17 – 100.0%	100.0%	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F06.20	Значение верхнего предела AO1	-10.00В – 10.00В	10.00В	○
F06.21	Время фильтрации выхода AO1	0.000с – 10.000с	0.000с	○
F06.22	Нижний предел AO2	-100.0% – F06.24	0.0%	○
F06.23	Значение нижнего предела AO2	-10.00В – 10.00В	0.00В	○
F06.24	Верхний предел AO2	F06.22 – 100.0%	100.0%	○
F06.25	Значение верхнего предела AO2	0.00В – 10.00В	10.00В	○
F06.26	Время фильтрации выхода AO2	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	○
Группа F07 Настройки пользователя				
F07.00	Пароль пользователя	0 – 65535	0	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
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 команды запуска	0	◎
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 шага 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 BIT 5: Перегрузка двигателя в % BIT6: Перегрузка частотного преобразователя в % BIT7: Опорная частота BIT8: Линейная скорость BIT9: Входной ток BIT10: Установленная скорость вращения 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	○
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	...	●

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F07.09	Температура инвертора	20.0 — 120.0	...	●
F07.10	Версия ПО	1.00 — 655.35	...	●
F07.11	Время наработки	0 — 65535ч	...	●
F07.12	Нижний предел сигнализации входа AI1	0.00В ~ F07.13	...	●
F07.13	Верхний предел сигнализации входа AI1	F07.12 ~ 10.00В	...	●
F07.14	Выбор канала ограничения верхнего предела выхода ПИД-регулятора	0: Задается параметром (F09.09) 1: Задается потенциометром пульта 2: Задается аналоговым входом AI1 3: Задается аналоговым входом AI2 4: Задается аналоговым входом AI3	...	●
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	Для получения более подробной информации обратитесь к расшифровке главы	...	●
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	●

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
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	●
F07.32	Выходная частота во время 1го аварийного отключения	----	0.00 Гц	●
F07.33	Опорная частота во время 1го 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	●

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F07.40	Выходная частота во время 2го аварийного отключения.	----	0.0 Гц	●
F07.41	Опорная частота во время аварийного отключения	----	0.0 Гц	●
F07.42	Выходное напряжение во время 2го аварийного отключения.	----	0.0 В	●
F07.43	Выходной ток во время 2го аварийного отключения	----	0.0 А	●
F07.44	Напряжение на шине постоянного тока во время 2го аварийного отключения	----	0.0 В	●
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	●
Группа F08 Дополнительные параметры				
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	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
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 снижения 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 Profi-bus-DP Примечание:Функции 2 и 3 работают только с опциональными картами	0	◎
F08.13	Значение достижения частоты FDT1	0.00~F00.03 (Максимальная частота)	50.00 Гц	○
F08.14	Уровень обнаружения FDT1	-100.0~100.0%	5.0 %	○
F08.15	Значение достижения частоты FDT 2	0.00~F00.03 (Максимальная частота)	50.00 Гц	○
F08.16	Уровень обнаружения FDT 2	-100.0~100.0%	5.0%	○
F08.17	Значение достижения частоты	0.0~F00.03(Максимальная частота)	0.00 Гц	○
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	◎

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.21	Управление с клавиатуры	БИТ0: Выбор задания частоты 0: Λ/V - действуют 1: Λ/V - не действуют БИТ1: Выбор задания частоты 0: Действует, 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 остановки 2: Действует в работе, очистка после подачи команды СТОП БИТ3: Λ/V - интегральная функция 0: Интегральная функция действует 1: Интегральная функция не действует	0x0000	○
F08.22	Задержка нажатия Λ/V	0.1~100.0с	1.0с	○
F08.23	Функция кнопок БОЛЬШЕ/ МЕНЬШЕ	БИТ0: Выбор задания частоты 0: БОЛЬШЕ/МЕНЬШЕ - действуют 1: БОЛЬШЕ/МЕНЬШЕ - не действуют БИТ1: Выбор задания частоты 0: Действует, 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	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.25	Задержка нажатия на кнопку ВНИЗ	0.01~50.00с	0.50с	○
F08.26	Настройки частоты при потере питания	Единицы (00X): Действие при отключении: 0: Сохранить 1: Удалить Десятки (0X0): Задание частоты по Modbus. Действие при отключении: 0: Сохранить 1: Удалить Сотни (X00): Задание частоты другими источниками Действие при отключении: 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	○
F08.31	Остановка при возникновении ошибки «Пониженное питание»	0: Выключена 1: Включена	0	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.32	Время торможения при пониженном напряжении	0 — 6000.0 с	0	○
F08.33	Напряжение возникновения ошибки	80 — 800 В	200 В (3 фазы) 120 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 F09 Группа параметров ПИД				
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.	0	○
F09.03	Сигнал обратной связи	0: Отрицательный сигнал 1: Положительный сигнал	0	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F09.04	Пропорци-ональная составляющая	0.00 — 100.00	0.50	○
F09.05	Интегральная составляющая	0.00 — 10.00 с	0.20 с	○
F09.06	Дифференци-альная 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 потери сигнала обратной связи	0.0~100.0%	0.0%	○
F09.12	Время обнаружения потери сигнала обратной связи	0.0~3600.0 с	1.0с	○
F09.13	ПИД регулировка	Обратитесь к параметру F09.13	0x0000	○
F09.14	Пропорци-ональная составляющая 2	0.00~100.00	0.50	○
F09.15	Интегральная составляющая 2	0.00~10.00 с	0.2 с	○
F09.16	Дифференци-альная 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 (максимальная частота)	0.0	○
F09.20	Задержка засыпания	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	Предустанов-ленное значение ПИД	0.0~100.0%	0.0%	○
F09.24	Время удержания предустанов-ленного значения ПИД	0.0~600.0 с	0.0 с	○
Группа F0A Группа параметров функции управления траверсным ходом/ ходом заданной длины				
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	Корректиру-ющий 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	0~65535(мин)	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: Цикличная 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	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
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	○
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 с первого шага 1:Продолжить работу на заданной частоте 2: Продолжить работу	0	◎
F0B.37	Единицы измерения времени шага 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 выходной фазы не активна 1: Защита от потери выходной фазы активна	0x11	◎

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0C.01	Снижение частоты при перебое питания	0: Активно 1: Не активно	0	○
F0C.02	Скорость снижения частоты при перебое питания	0.00 Гц~F00.03/с (максимальная частота)	10.00 Гц/с	◎
F0C.03	Защита от перенапряжения	0: Не действует 1: Действует	1	○
F0C.04	Уровень защиты от перенапряжения	110-150% (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)	○
F0C.07	Шаг понижения частоты при ограничении тока	0.00 — 50.00 Гц/с	10.00 Гц/с	◎
F0C.08	Предвари-тельный сигнал о перегрузке	1й бит: 0:Предварительный сигнал перегрузки двигателя 1: Предварительный сигнал перегрузки ПЧ 2й бит: 0: ПЧ продолжит работу после предварительного сигнала перегрузки 1: ПЧ продолжит работу после предварительного сигнала перегрузки и остановится при перегрузке 3й бит: 0: Постоянное обнаружение 1: Обнаружение во время работы с постоянной скоростью	0x0000	○
F0C.09	Предвари-тельный 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	Предвари-тельный сигнал низкой нагрузки	1й бит: 0: Предварительный сигнал низкой нагрузки двигателя 1: Предварительный сигнал низкой нагрузки преобразователя 2й бит: 0: Преобразователь продолжит работу после сигнала низкой нагрузки 1: Преобразователь остановится при сигнале низкой нагрузки 3й бит: 0: Постоянное обнаружение 1: Обнаружение во время работы с постоянной скоростью		○
F0C.12	Предвари-тельный 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 низкого напряжения	1й бит 0: Действие при пониженном напряжении 1: Бездействие при неисправности 2й бит 0: Действие при автоматическом сбросе 1: Бездействие при автоматическом сбросе	0x0000	○
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	◎

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0C.17	Фильтр низких частот	0: Действует 1: Не действует	1	◎
F0C.18	Ограничение частоты при повышенном напряжении	0.00Гц ~ макс. частота	0	●
Группа F0D Параметры электродвигателя 2				
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: АДЧР (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	0.01 Гц~F00.03 (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	◎
F0D.09	Сопротивление ротора второго двигателя	0.001~65.535Ω	Зависит от модели	◎
F0D.10	Индуктивность рассеяния	0.1~6553.5 мГн	Зависит от модели	◎
F0D.11	Индуктивность второго двигателя	0.1~6553.5 мГн	Зависит от модели	◎
F0D.12	Ток холостого хода второго двигателя	0.1~6553.5А	Зависит от модели	◎
F0D.13 ~25	Зарезервировано	0	0	●

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0D.26	Защита от перегрузки для второго двигателя	0: Не активна 1: Активна	1	◎
F0D.27	Величина обнаружения перегрузки второго двигателя	50.0%~120.0%	100.0%	◎
Группа F0E Группа параметров 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 работы по ModBus) 3: Без аварии. Остановка согласно методу остановки (Для любого типа управления)	0	○
F0E.06	Выбор типа записи	0: Запись с ожиданием ответа 1: Запись без ответа	0x0000	○
F0E.07	Интервал отправки сообщений в режиме MASTER	10мс-5000мс	200мс	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0E.08	Тип MODBUS	0: Стандартный MODBUS RTU 1: Тип 1 2: Тип 2	0	○
Группа A01 Настройка аналоговых входов				
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	Установка верхнего уровня AI3	-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	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
A01.19	Фильтр «дребезга» кнопок	0.000~10.000с	0.050с	○
Группа A02 Мониторинг				
A02.00	Заданная частота	0.00Гц~F00.03	0.00Гц	●
A02.01	Выходная частота	0.00Гц~F00.03	0.00Гц	●
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	●

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
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	0~65535 мин	0	●
A02.28	Текущий шаг простого ПЛК	0~15	0	○
A02.29	ASR выход	-300.0%~300.0% (номинальный ток электродвигателя)	0.0%	●
A02.30	Выход AO1	0-10.00В	0	●
A02.31	Выход AO2	0-10.00В	0	●
A02.32	Ток ПЧ	0.0~5000.0A	0.0A	●
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 A03 Группа параметров PROFIBUS DP				
A03.00	Зарезервировано	0	0	●
A03.01	Адрес устройства	1~127	1	◎

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
A03.02	PZD1 получение	0: Нет действия 1: Задание частоты (0~макс. частота 0.01Гц) 2: Задание ПИД (0~1000, 1000 поддерживает 100.0%) 3: Обратная связь ПИД (0~1000, 1000 поддерживает 100.0%) 4: Задание момента (-3000~3000, 1000 поддерживает 100.0% номинального тока двигателя) 5: Ограничение частоты при прямом вращении (0~макс. частота 0.01Гц) 6: Ограничение частоты в реверсе (0~макс. частота 0.01Гц) 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 AO 1 14: Показания клеммы AO 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	○
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	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
A03.14	PZD1 отправка	0: Рабочая частота (Гц) 1: Заданная частота (Гц) 2: Напряжение на звене постоянного тока (В) 3: Выходное напряжение (В) 4: Выходной ток (А) 5: Скорость вращения двигателя (об./мин) 6: Выходная частота (%) 7: Выходной момент (%) 8: Значение ПИД (%) 9: Обратная связь ПИД (%) 10: Состояние входных клемм 11: Состояние выходных клемм 12: Задание момента (%) 13: Счётчик импульсов 14: Длина 15: Шаг ПЛК 16: Номер скорости 17: Значение AI1 18: Значение AI2 19: Значение AI3 20: Частота входа HDI 21: Перегрузка двигателя (%) 22: Перегрузка ПЧ (%) 23: Задание частоты снижения 24: Линейная скорость 25: Переменный ток 26: Задание по последовательному порту 27: Задание уставки ПИД 28: Обратная связь ПИД 29: Задание момента 30: Величина предела выходной частоты при прямом вращении 31: Величина предела выходной частоты при обратном вращении 32: Верхний предел момента	0	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
A03.15	PZD2 отправка	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 43: Выходное напряжение во время аварийного отключения 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	0	○
A03.16	PZD3 отправка		0	○
A03.17	PZD4 отправка		0	○
A03.18	PZD5 отправка		0	○
A03.19	PZD6 отправка		0	○
A03.20	PZD7 отправка		0	○
A03.21	PZD8 отправка		0	○
A03.22	PZD9 отправка		0	○
A03.23	PZD10 отправка		0	○
A03.24	PZD11 отправка		0	○
A03.25	PZD12 отправка		0	○

Глава 6. Описание параметров

6.1. Содержание данной 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, вентиляторов 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 тяжелых нагрузок (например, экструдер 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 — 599.00Гц	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 A	0 - 11	0	○
F00.07	Задание частоты B	0 - 11	3	○

0: Клавиатура на лицевой панели частотного преобразователя.

Изменение значения 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 перемычкой 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.

ESQ-760 имеют 1 высокоскоростной импульсный вход. Частотный диапазон импульсов 0.00~50.00 кГц. 100% сигнала соответствуют максимальной выходной частоте в прямом направлении (F00.03) и -100.0% соответствуют 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 B	0 : Максимальная частота 1:Частота канала A	0	○

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

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

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

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

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

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

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

0: Источник задания частоты — канал A.

1: Источник задания частоты — канал B.

2: Источник задания частоты — сумма заданий по каналу A и по каналу B(A+B).

3: Источник задания частоты — разность заданий по каналу A и по каналу B(A-B).

4: Источник задания частоты — максимальное значение задания по каналу A или по каналу B.

5: Источник задания частоты — минимальное значение задания по каналу A или по каналу B.

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	Комбини-рованный режим регулирования	0.00Гц —F0.03 (Макс. частота)	50.00Гц	○

Когда источники задания канала А и канала В установлены в «Задание с кнопок 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 ВПРД/НЗД не горит.

1: Частотный преобразователь производит вращение электродвигателя в обратном направлении. Индикатор ВПРД/НЗД 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	○

Несущая частота	Электро-магнитная помеха	Ток утечки	Темпе-ратура
2 кГц	Большой	Большой	Большой
5 кГц			
12 кГц	Маленький	Маленький	Маленький

Модель	Несущая частота
0.7~11 кВт	5 кГц
11~30 кВт	4 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: увеличение потерь переключения, увеличение потребления электроэнергии частотным преобразователем, снижение производительности.

В то же время, утечки и электромагнитные помехи будут 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 позволит 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

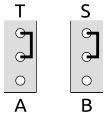
Запуск электродвигателя производится после торможения постоянным током (см. параметры F01.03 и F01.04) со стартовой частоты. Эффективно для полного векторного управления с датчиком обратной связи.

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 перемычки 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.

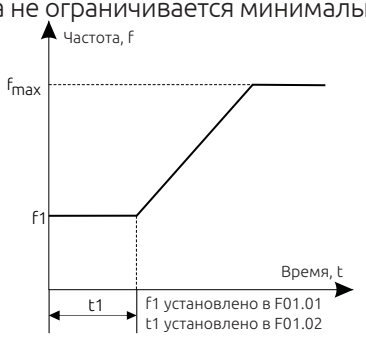
Более подробно в описании F01.02.

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.

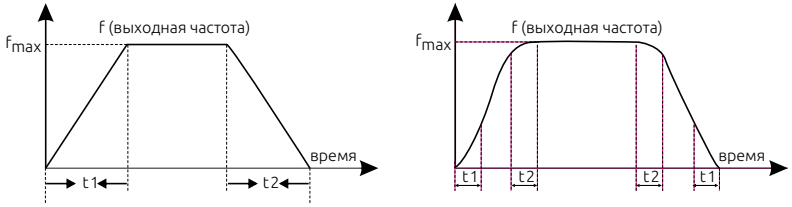
Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F01.05	Тип разгона/ торможения	0 — 1	0	○
F01.06	Стартовая фаза S кривой	0.0 — 50.0%(Время разгона/торможения)	30.0%	○
F01.07	Конечная фаза S кривой	0.0 — 50.0%(Время разгона/торможения)	30.0%	○

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 подъемной технике, конвейерных лентах и т.д.



t1 - стартовая фаза S кривой
t2 - конечная фаза S кривой

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.

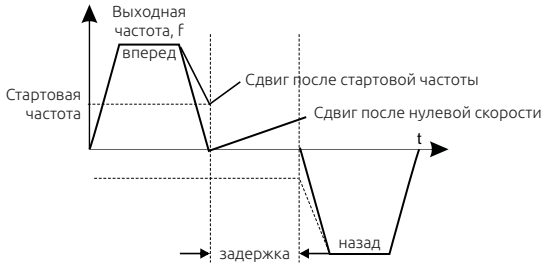
Время ожидания торможения постоянным током — Перед началом торможения постоянным током частотный преобразователь снимает напряжение с двигателя и ждёт время, заданное в параметре F01.10. Это необходимо для избежания перегрузки по току.

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	○

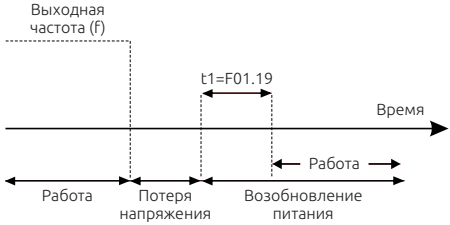
Эта функция разрешает или запрещает автоматический перезапуск после потери напряжения.

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 — 6000.0с (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	Работа ПЧ при частоте меньше нижнего предела частоты	0 — 2	0	○

0: Работа на минимальной частоте

1: Остановка двигателя

2: Работа на нулевой скорости

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F01.22	Задание частоты при работе в пожарном режиме	0.00 — 3600.0с	0.0с	○

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)

1: 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	○
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	Сопротивление статора	0.001 — 65.53 Ом	Зависит от модели	○
F02.08	Сопротивление 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.

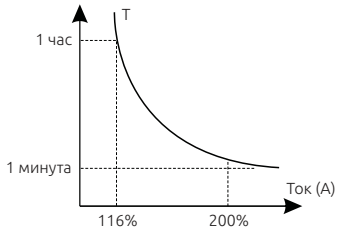
Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F02.25	Выбор защиты от перегрузки	0 — 1	1	◎
F02.26	Коэффициент защиты от перегрузки	50.0— 120.0%	100.0%	○

Параметр F02.25 – выбор работы защиты от перегрузки.

Защита от перегрузки = F02.26xF02.04

Если ток электродвигателя будет меньше 110% x номинальный ток (F02.04) - защита от перегрузки не сработает. Если ток электродвигателя будет равен 116% x номинальный ток - преобразователь выведет сообщение о перегрузке через 1 час.

Если ток электродвигателя будет равен 200% x номинальный ток - преобразователь выведет сообщение о перегрузке через 1 минуту.



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	◎

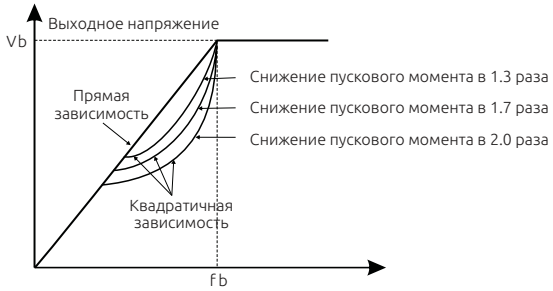
0: Линейная зависимость V/F

1: Кривая V/F по точкам

2: Снижение пускового момента в 1.3 раза

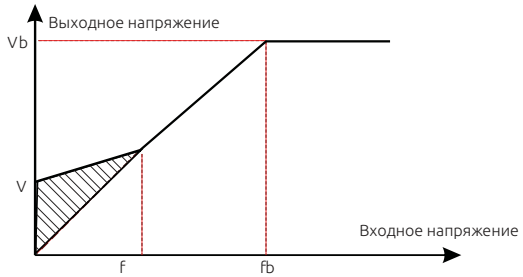
3: Снижение пускового момента в 1.7 раза

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 должно быть выбрано в соответствии с нагрузкой. Чем больше нагрузка, тем больше прирост. Слишком большой крутящий момент может привести к повышению номинального тока и, соответственно, увеличению износа электродвигателя.

Температура будет расти, что приведёт к снижению эффективности.

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

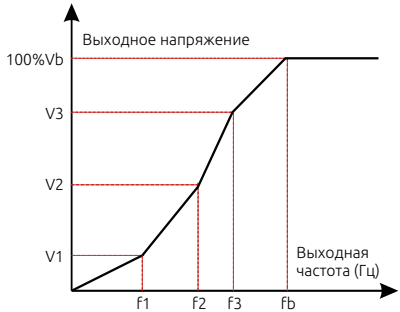
В параметре F04.02 выбирается частота усиления крутящего момента. (% от номинальной частоты электродвигателя).

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:
fb – номинальная частота электродвигателя(F02.05)
n – номинальные обороты электродвигателя(F02.06).
p – количество полюсов электродвигателя

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 Мотор 2	0.0% (авт. усиление) 0.1% - 20.0% (руч. усиление)	0.0%	○
F04.15	Частота усиления момента Мотор 2	0.0% - 50.0%	20.0%	○
F04.16	V/F частота 1 Мотор 2	0.00 Гц — F04.05	0.00 Гц	○
F04.17	V/F напряжение 1 Мотор 2	0.0% - 100.0%	00.0%	○
F04.18	V/F частота 2 Мотор 2	F04.03 – F04.07	0.00 Гц	○
F04.19	V/F напряжение 2 Мотор 2	0.0% - 100.0%	00.0%	○

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

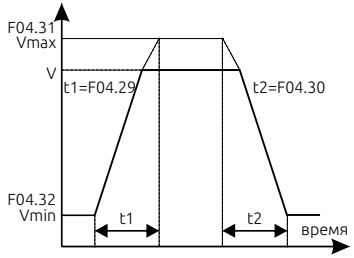
Время повышения напряжения - время, за которое частотный преобразователь разгоняется до максимального напряжения

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

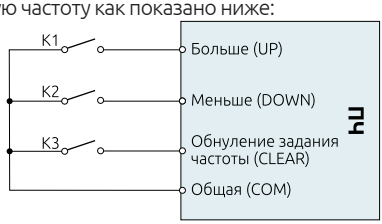
Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F05.01	Клемма DI1	0 — 42	1	○
F05.02	Клемма DI2		4	○
F05.03	Клемма DI3		7	○
F05.04	Клемма DI4		0	○
F05.05	Клемма DI5		0	○
F05.06	Клемма DI6 (опционально)		0	○
F05.07	Клемма DI7 (опционально)		0	○
F05.08	Клемма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

Код	Функция	Код	Функция
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
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	
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	
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.

<table>
<tr><th>Код</th><th>Функция</th><th>Расшифровка</th></tr>
<tr><td>10</td><td>Частота больше</td><td rowspan="3">При назначении данных функций на внешние клеммы частотного преобразователя можно регулировать выходную частоту как показано ниже:
 
</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Частота меньше</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Обнуление задания частоты</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Переключение между А и В каналами</td><td>С помощью этой функции можно переключать задание по А каналу или по В каналу</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Сдвиг А канала</td><td>Переключение с комбинированного режима (F00.10) на А канал</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Сдвиг В канала</td><td>Переключение с комбинированного режима (F00.10) на В канал</td></tr>
<tr><td>16</td><td>Скорость 1</td><td rowspan="4">Благодаря сочетанию 4х клемм, настроенных на многоскоростной режим, возможно получить до 16 различных скоростей.</td></tr>
<tr><td>17</td><td>Скорость 2</td></tr>
<tr><td>18</td><td>Скорость 3</td></tr>
<tr><td>19</td><td>Скорость 4</td></tr>
<tr><td>20</td><td>Пауза многоскор. режима</td><td>При активации данной функции последнее значение скорости фиксируется и остаётся неизменным</td></tr>
<tr><td>21</td><td>Время разгона/ торможения 1</td><td rowspan="2">Благодаря сочетанию 2х клемм, можно получить 4 различных времени разгона и торможения.
<table>
<tr><th>Клемма 1</th><th>Клемма 2</th><th>Время разгона/ торможения</th><th>Изменяемые параметры</th></tr>
<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>
</table></td></tr>
<tr><td>22</td><td>Время разгона/ торможения 1</td></tr>
<tr><td>23</td><td>Сброс встроенного ПЛК</td><td>При активации данной функции происходит перезапуск встроенного ПЛК</td></tr>
<tr><td>24</td><td>Пауза работы ПЛК</td><td>При активации данной функции работа встроенного ПЛК останавливается. Частотный преобразователь работает на заданной скорости до снятия команды.</td></tr>
<tr><td>25</td><td>ПИД пауза</td><td>При активации данной функции работа ПИД регулятора временно останавливается. Работа частотного преобразователя происходит на заданной частоте.</td></tr>
<tr><td>26</td><td>Остановка на заданной частоте</td><td>Работа приостанавливается. После отмены команды ПЧ разгоняется до заданной частоты</td></tr>
<tr><td>27</td><td>Возврат к частоте</td><td>Возврат к заданной частоте</td></tr>
<tr><td>28</td><td>Сброс счётчика</td><td>Сброс счётчика</td></tr>
</table>

Код	Функция	Расшифровка
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 подача команды запуска преобразователя переводится на клавиатуру 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	Когда функция активна — используйте Группу параметров ПИД 2 Когда функция не активна — используйте Группу параметров ПИД 1

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

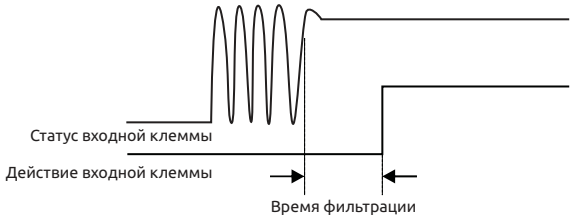
Когда соответствующий бит установлен в 0 — клемма нормально открыта (NO)

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

BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
HDI1	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

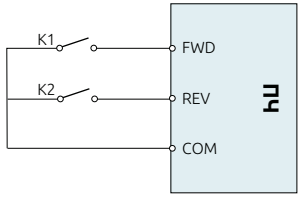
2: Виртуальные клеммы с помощью CAN

3: Виртуальные клеммы с помощью Profibus-DP

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

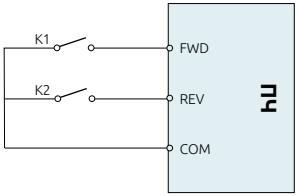
Настройка режима работы входных клемм. 1 — прямое вращение, 2 — реверс

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



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

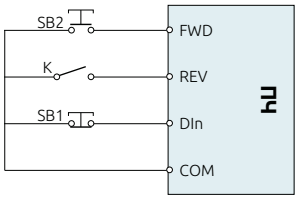
1: Двухпроводное управление 2. Пока замкнуты клеммы вперед или назад — происходит вращение. Если замкнуты обе клеммы — происходит остановка работы.



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

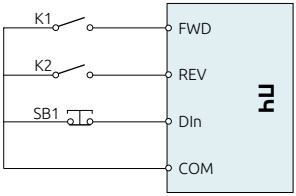
2: Трёхпроводное управление 1. Функция “СТОП” - нормально замкнутый контакт.

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	Вперед
ON	ON	ON	Назад
ON	OFF	XX	Удерживать

3: Трёхпроводное управление 2. Функция “СТОП” - нормально замкнутый контакт.

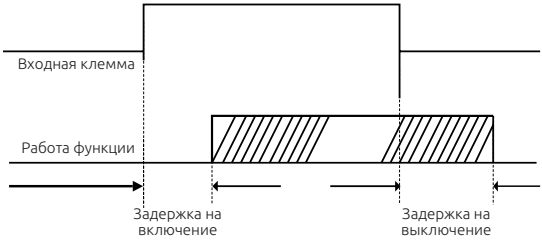


Функции «Вперед» и «Реверс» - нормально разомкнутые контакты.

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	○
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	○
F05.28	Задержка выключения клеммы HDI1	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	Режим работы клеммы пожарного режима	0-2	0.010с	●

См. подробное описание на странице 209

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 открытым коллектором (обратитесь к параметру F06.16)

1: Выход с открытым 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
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 Profib-us-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

Код	Функция	Расшифровка
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
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	Превышение пределов входного напряжения AI1	Обратитесь к параметрам F07.12 и F07.13
28 - 30	Зарезервировано	Зарезервировано

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

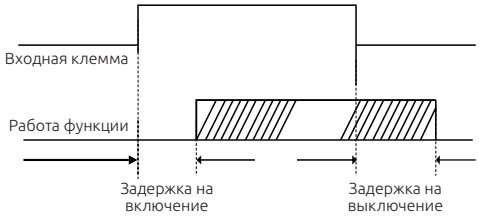
Когда соответствующий бит установлен в 0 — клемма нормально открыта (NO)

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

BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
T2	T1	HDO1	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 AO1	0 — 20	0	○
F06.15	Выход AO2		0	○
F06.16	Выход HDO1		0	○

Параметры, которые можно выводить на аналоговые выходы

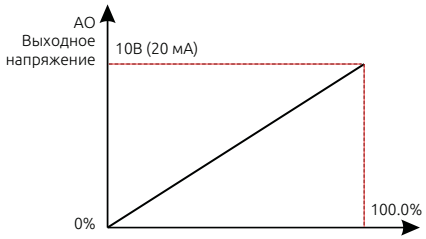
Код	Функция	Код	Функция
0	Рабочая частота	1	Заданная частота
2	Опорная частота	3	Скорость вращения
4	Выходной ток ПЧ	5	Выходной ток двигателя
6	Выходное напряжение	7	Выходная мощность
8	Заданное значение момента	9	Выходной момент
10	Значение AI1	11	Значение AI2
12	Значение AI3	13	Значение HDI1
14	ПИД 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 для поддержания значения момента
9	Выходной момент	**Момент на выходе преобразователя частоты**
10	Значение AI1	**0 — 10В / 0 - 20мА**
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 AO1	-100.0% – F06.19	0.0%	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F06.18	Значение нижнего предела AO1	-10.00В –10.00В	0.00В	○
F06.19	Верхний предел AO1	F06.17 – 100.0%	100.0%	○
F06.20	Значение верхнего предела AO1	-10.00В – 10.00В	10.00В	○
F06.21	Время фильтрации выхода AO1	0.000с – 10.000с	0.000с	○
F06.22	Нижний предел AO2	-100.0% – F06.24	0.0%	○
F06.23	Значение нижнего предела AO2	-10.00В – 10.00В	0.00В	○
F06.24	Верхний предел AO2	F06.22 – 100.0%	100.0%	○
F06.25	Значение верхнего предела AO2	0.00В – 10.00В	10.00В	○
F06.26	Время фильтрации выхода AO2	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. Настройки 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 «ПРОГ.» 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. Используется для переключения между параметрами отображения

3: Вперёд/Назад. Используется для смены направления вращения

Примечание: при нажатии кнопки S происходит переключение между прямым и обратным вращением, частотный преобразователь не запоминает состояние после отключения питания. При следующем включении частотный преобразователь будет работать в направлении, заданном в соответствии с параметром F00.14

4: Очистить задание частоты с кнопок больше/меньше

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

6: Переключение источника задания команды запуска

Примечание:

F00.01=0, переключение источника команды запуска клавишей S недействительно.

F00.01=1 или 2 (клеммы), клавиша S может переключать подачу команды запуска между клеммами и пультом управления.

F00.01=3 или 4 (протокол связи), клавиша S может переключать подачу команды запуска между интерфейсом RS-485 и пультом управления

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 разделить 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	Температура инвертора	20.0 — 120.0	...	•
F07.10	Версия ПО	1.00 — 655.35	...	•

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F07.11	Время наработки	0 — 65535ч	...	•

Только для просмотра.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F07.12	Нижний предел сигнализации входа AI1	0.00В ~ F07.13	...	•
F07.13	Верхний предел сигнализации входа AI1	F07.12 ~ 10.00В	...	•

Определяют функцию "28 - превышение пределов входного напряжения AI1"; для выходов DO1, HDO1, реле T1 и реле T2.

Когда входное напряжение или ток AI1 больше порогового значения, установленного в F07.12 или F07.13, сигнал многофункциональной выходной клеммы включен.

Пример: когда входное напряжение AI1 больше 5 В (соответствующий ток 10 мА), выходное реле T1 включено. Когда входное напряжение AI1 меньше 5 В (соответствующий ток 10 мА), выходное реле T1 отключено.

F06.03 = 28 - превышение предела AI1

F07.12 = 0.00 В - нижний предел установлен на 0.00 В

F07.13 = 5.00 В - верхний предел установлен на 5.00 В.

Примечание: Чтобы избежать повторных срабатываний из-за колебаний напряжения или тока обратной связи вблизи пороговых значений, вы можете соответствующим образом увеличить задержки включения и выключения реле.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F07.14	Выбор канала ограничения верхнего предела выхода ПИД-регулятора	0: Задается параметром (F09.09) 1: Задается потенциометром пульта 2: Задается аналоговым входом AI1 3: Задается аналоговым входом AI2 4: Задается аналоговым входом AI3	...	•
F07.15	Номинальная мощность ПЧ	0.4 — 1000.0кВт	...	•

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
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	--	0.0 ° C	•
F07.30	Состояние входных клемм	--	0	•
F07.31	Состояние выходных клемм	--	0	•

В данных параметрах происходит расшифровка показаний текущей 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 данных параметрах происходит расшифровка показаний предыдущей неисправности 1

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	●

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F07.46	Состояние входных клемм	--	0	●
F07.47	Состояние выходных клемм	--	0	●

В данных параметрах происходит расшифровка показаний предыдущей неисправности 2.

Группа F08. Дополнительные параметры

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 настройку 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.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.09	Количество сбросов аварии	0 – 10	0	○
F08.10	Время задержки автомати-ческого 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

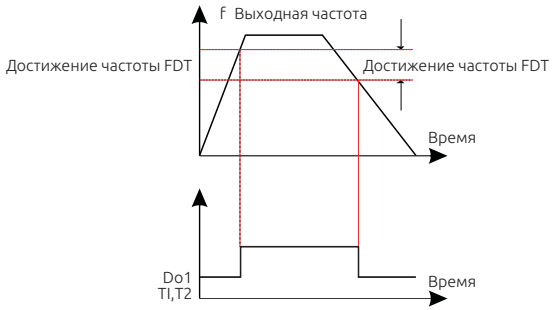
3: Переключение по Profibus-DP

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%	○
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

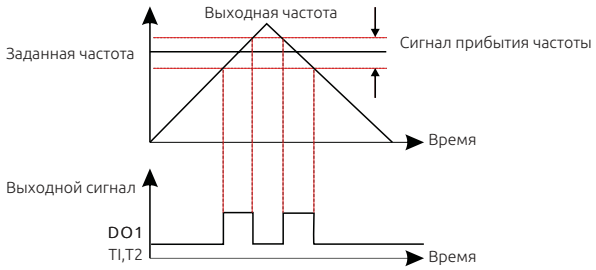
FDT1, сработает сигнал достижения частоты.

Если выходная частота 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) 380В (700В)	○

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 СТОП
БИТ 4(тысяча)	Функция ∧/∨ как цифровой потенциометр 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 СТОП

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 чатоты 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. С данной функцией время торможения тем меньше, чем больше ток во время работы. Когда данная функция выключена, торможение двигателя может быть дольше, чем установленное время торможения.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F08.28	Вспомога-тельный 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) 120В (1 фаза)	◎

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

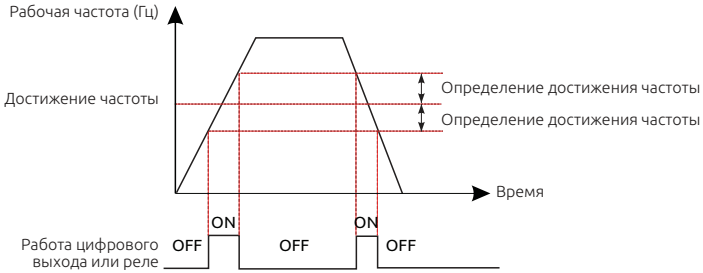
Если функция активна — частотный преобразователь будет замедлять скорость вращения двигателя и полностью его остановит при потере питания.

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	○

0: Аналоговый вход AI1

1: Аналоговый вход AI2

2: Аналоговый вход AI3

3: Вход HDI1

4: Задание по MODBUS

5: Задание по CAN

6: 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: Отрицательная обратная связь.

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

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

1: Положительная обратная связь.

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

При максимальном 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 нестабильная — 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 предельного отклонения.

С помощью данной функции можно отрегулировать точность и стабильность системы.

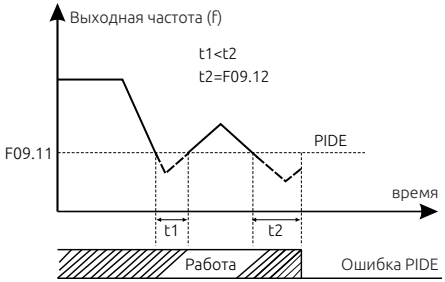
Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F09.09	Верхний предел ПИД	F09.10 — 10.00%	100.0%	○
F09.10	Нижний предел ПИД	-100.0% - F09.09	0.0%	○

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

100% соответствует макс. частоте (F00.03) или макс. напряжению (F04.31).

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F09.11	Величина сигнала обратной связи, при которой активируется ошибка пропажи сигнала	0.0 — 100.0%	0.0%	○
F09.12	Задержка включения ошибки пропажи сигнала	0.0 — 3600.0с	1.0с	○

Если значение обратной связи меньше или равно значению, установленному в F09.11, 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 — 10.00c	0.20c	○
F09.16	Дифференциальная составляющая 2 (Td2)	0.00 — 10.00c	0.00c	○

Все три параметра настраиваются аналогично с параметрами F09.04,F09.05 и F09.06. Переключение на эту группу происходит в параметре 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 группе параметров F09.04, F09.05 и F09.06., когда отклонение больше F09.18 - пожалуйста, обратитесь ко второй группе параметров F09.14, F09.55 и F09.16.

2: Переключение происходит в зависимости от дискретного сигнала (функция 42) входной клеммы.

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%	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
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.

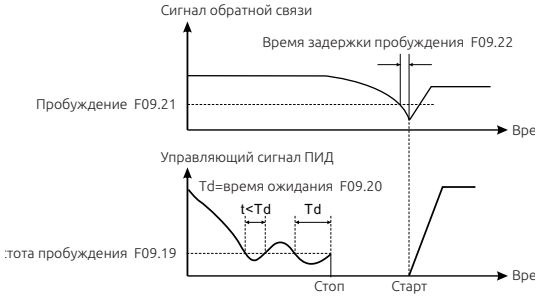


График режимов ожидания-пробуждения ПИД регулятора

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F09.23	Предустанов-ленное значение ПИД	0.0~100.0%	0.0%	○
F09.24	Время удержания предустанов-ленного значения ПИД	0.0~600.0с	0.0с	○

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.

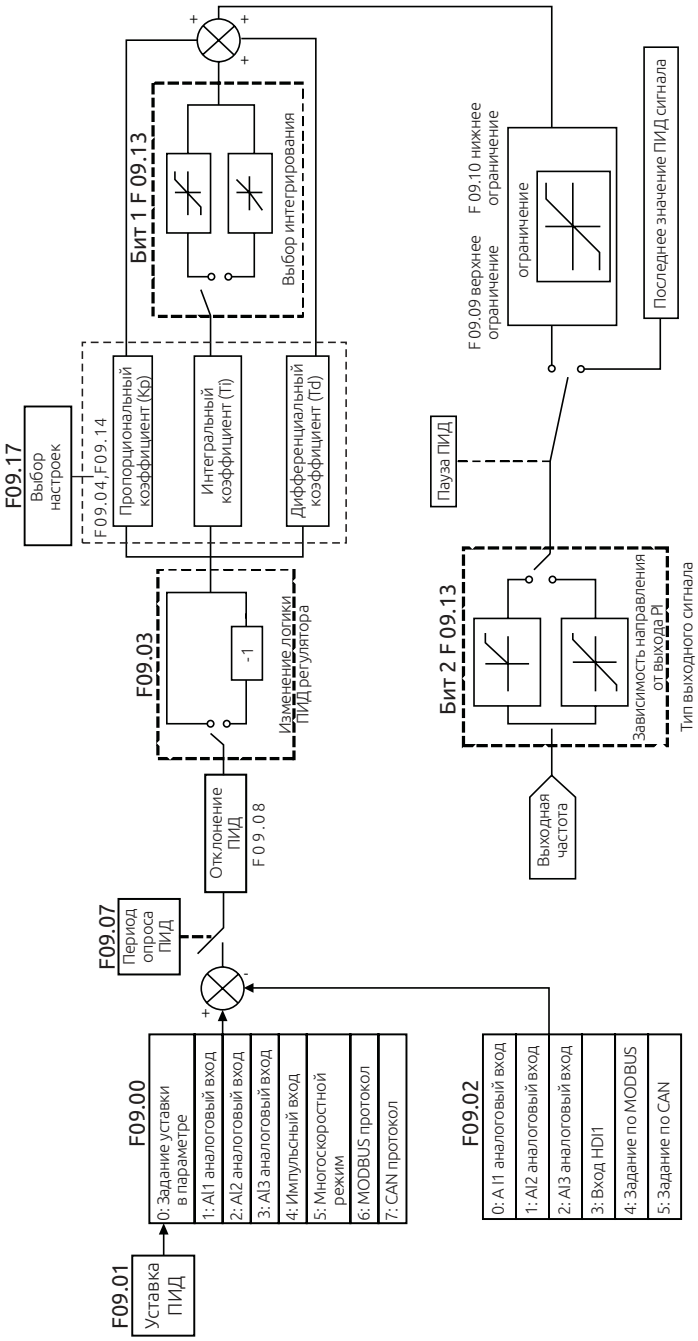

F09.01
Уставка ПИД
F09.00
0: Задание уставки в параметре
1: AI1 аналоговый вход
2: AI2 аналоговый вход
3: AI3 аналоговый вход
4: Импульсный вход
5: Многоскоростной режим
6: MODBUS протокол
7: CAN протокол
F09.07
Период опроса ПИД
Отклонение ПИД
F09.08
F09.03
-1
Изменение логики ПИД регулятора
F09.17
Выбор настроек
F09.04, F09.14
Пропорциональный коэффициент (Kp)
Интегральный коэффициент (Ti)
Дифференциальный коэффициент (Td)
Бит 1 F 09.13
Выбор интегрирования
F09.02
0: A I1 аналоговый вход
1: AI2 аналоговый вход
2: AI3 аналоговый вход
3: Вход HDI1
4: Задание по MODBUS
5: Задание по CAN
Выходная частота
Бит 2 F 09.13
Зависимость направления от выхода PI
Тип выходного сигнала
Пауза ПИД
F 09.09 верхнее ограничение
F 09.10 нижнее ограничение
ограничение
Последнее значение ПИД сигнала

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: во-первых, установите большое время интегрирования, 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 сможет эффективно устранить полученное статическое отклонение. Автоколебания могут появиться в результате нестабильности системы, вызванной слишком большим значением интегрального коэффициента. Колебания также могут появиться в случае нестабильного сигнала обратной связи, который колеблется около уставки.

Регулировка интегрального параметра от большого значения до небольшого изменяет постоянную времени интегрирования и позволяет 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:

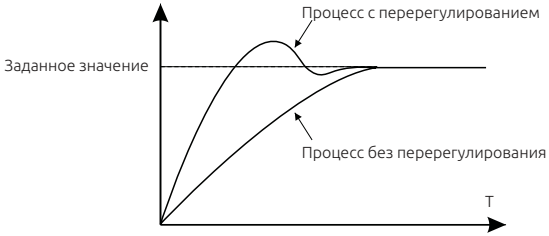
Установите первоначальное значение (по умолчанию) пропорционального коэффициента. Далее уменьшайте значение до появления колебаний, когда колебания появятся, увеличивайте значения до их исчезновения. Сохраните полученное значение Ti в диапазоне 150% ~ 180% текущего значения.

Настройка дифференциального коэффициента Td:

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

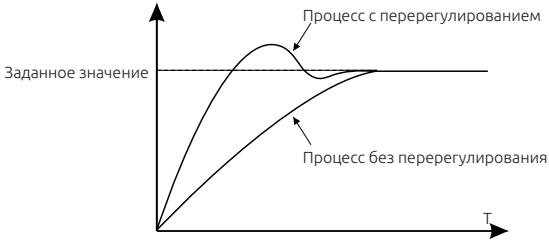
Проверьте работу ПИД регулятора как с нагрузкой так и без, если необходимо, подкорректируйте коэффициенты ПИД регулятора.

Перерегулирование можно снизить, сокращая производную по времени (TD) и продлевая время интегрирования (Ti).



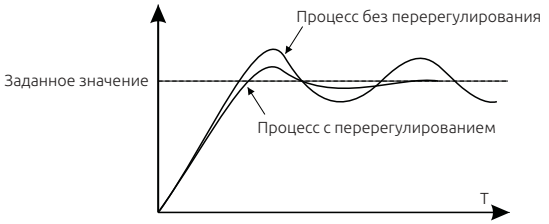
Неустойчивая работа:

Сократите время интегрирования (Ti) и увеличьте время дифференцирования (Td) для стабилизации работы системы.



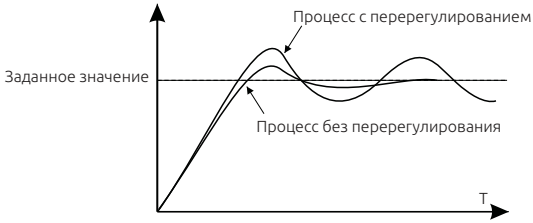
Устранение больших колебаний:

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



Устранение небольших колебаний:

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

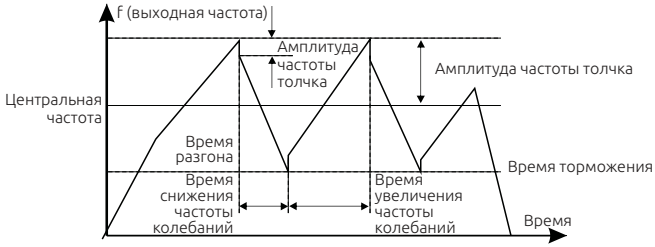


Группа F0A Группа параметров функции управления траверсным ходом/ходом заданной длины

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	0.0с	○
F0A.02	Время увеличения частоты колебаний	0.0~3600.0с	0.0с	○
F0A.03	Время снижения частоты колебаний	0.0~3600.0с	0.0с	○

Траверсный режим работы применяется в текстильной отрасли, производстве химических волокон.

Функция частоты качания выходной частоты привода использует основную частоту в качестве центра верхней и нижней границы колебаний. Рабочая блок-схема алгоритма показана 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) задаются 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 точки 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	0~65536м	0м	○
F0A.05	Заданная длина	0~65536м	0м	●

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

Фактическая длина = количество входных импульсов/количество импульсов за оборот.

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	0~10000	1	○
F0A.07	Длина окружности вала	0.01~100.00см	10.00м	●
F0A.08	Множитель	0.001~10.00	1.000	○
F0A.09	Корректиру-ющий коэффициент	0.001~1.00	1.000	○

F0A.06 указывается количество импульсов на один оборот.

F0A.07 внешняя окружность механизма.

(Единица измерения сантиметры)

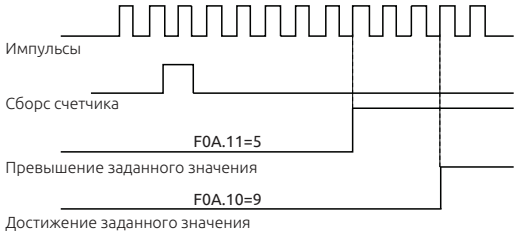
Общая длина вычисляется следующим образом = (вычисленная длина при подсчете импульсов) × F0A.08 × F0A.09.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0A.10	Установленное значение счетчика	F0A.11~65535	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 буден сброшен.

Функция работает как показано на рисунке:



Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0A.12	Время работы	0~65535 мин	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 ПЛК 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: Цикличный 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.02	Много-скоростной режим 0	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.03	Время работы шаг 0	0~6553.5с (мин)	0.0с	○
F0B.04	Много-скоростной режим 1	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.05	Время работы шаг 1	0~6553.5с (мин)	0.0с	○
F0B.06	Много-скоростной режим 2	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.07	Время работы шаг 2	0~6553.5с (мин)	0.0с	○
F0B.08	Много-скоростной режим 3	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.09	Время работы шаг 3	0~6553.5с (мин)	0.0с	○
F0B.10	Много-скоростной режим 4	-100.0~100.0%	0.0%	○

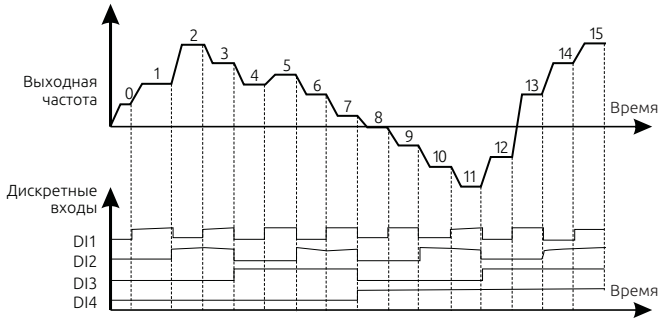
Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0B.11	Время работы шаг 4	0~6553.5с (мин)	0.0с	○
F0B.12	Много-скоростной режим 5	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.13	Время работы шаг 5	0~6553.5с (мин)	0.0с	○
F0B.14	Много-скоростной режим 6	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.15	Время работы шаг 6	0~6553.5с (мин)	0.0с	○
F0B.16	Много-скоростной режим 7	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.17	Время работы шаг 7	0~6553.5с (мин)	0.0с	○
F0B.18	Много-скоростной режим 8	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.19	Время работы шаг 8	0~6553.5с (мин)	0.0с	○
F0B.20	Много-скоростной режим 9	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.21	Время работы шаг 9	0~6553.5с (мин)	0.0с	○
F0B.22	Много-скоростной режим 10	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.23	Время работы шаг 10	0~6553.5с (мин)	0.0с	○
F0B.24	Много-скоростной режим 11	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.25	Время работы шаг 11	0~6553.5с (мин)	0.0с	○
F0B.26	Много-скоростной режим 12	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.27	Время работы шаг 12	0~6553.5с (мин)	0.0с	○
F0B.28	Много-скоростной режим 13	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.29	Время работы шаг 13	0~6553.5с (мин)	0.0с	○
F0B.30	Много-скоростной режим 14	-100.0~100.0%	0.0%	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0B.31	Время работы шаг 14	0~6553.5с (мин)	0.0с	○
F0B.32	Много-скоростной режим 15	-100.0~100.0%	0.0%	○
F0B.33	Время работы шаг 15	0~6553.5с (мин)	0.0с	○

Значение 100% соответствует максимальной выходной частоте, заданной в параметре F00.03. При выборе работы режима простого ПЛК, 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, появляется возможность задать от 0 до 15 значений выходной частоты. Если на дискретные входы DI1, DI2, DI3, DI4 будет задана функция многоскоростного режима и будет подана какая-либо комбинация сигналов, выходная частота будет задана следующим образом:

Dl1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
Dl2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
Dl3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
Dl4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
№	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 ~ 6553.5 с (с или 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
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
	BIT15	BIT14	7	00	01	10	11
F0B.35	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 счисления 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 остановке, вызванной перебоем питания.

1: Продолжение работы на заданной частоте в текущем шаге работы.

Запуск остановки (из-за команды остановки или неисправности), привод автоматически записывает номер текущего шага 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, а преобразователь продолжит выполнение последующих шагов.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0B.37	Единицы измерения времени шага ПЛК	0~1	0	◎

0: Задается время работы в секундах. (1 сек)

1: Задается время работы в минутах. (1 мин)

Группа F0C. Группа параметров защиты

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

Защита от потери фазы	
Единицы	0: Защита от обрыва входной фазы выключена 1: Защита от обрыва фазы на входе включена
Десятки	0: Защита от обрыва выходной фазы выключена 1: Защита от обрыва фазы на выходе 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 перебоя питания в сети напряжение в звене постоянного тока падает, и преобразователь частоты начинает снижать выходную частоту в соответствии с параметром (F0C.02), тем самым поддерживая необходимый уровень напряжения и позволяя избежать аварийной остановки преобразователя из-за пониженного напряжения. Когда электропитание будет восстановлено, выходная частота вернется на прежнее заданное значение.

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

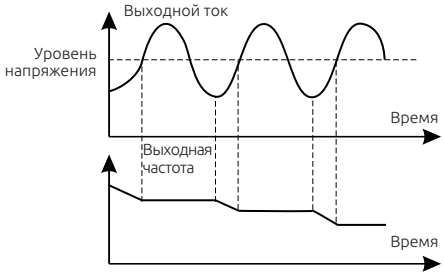
Примечание:

Настройка этого параметра поможет избежать отключения преобразователя и избежать простоя производства. Для корректной работы нужно выключить защиту от потери входной фазы.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0C.03	Защита от перенапряжения	0~1	0	○

0: Заблокировано

1:Установка функции защиты от перенапряжения.



Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0C.04	Уровень защиты от перенап-ряжения	110-150% (Постоянное напряжение)	120% (220В)	○
			140% (380В)	

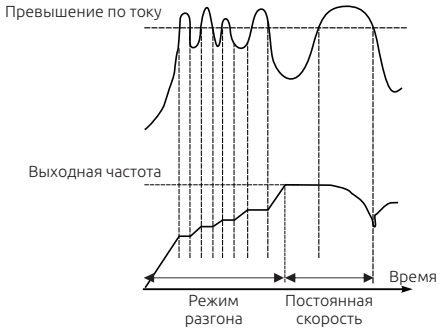
Этот параметр устанавливает порог, при превышении которого будет снижаться выходная частота для избежания дальнейшего роста напряжения в цепи постоянного тока преобразователя частоты и его аварийной остановки.

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	Автомати-ческое ограничение тока	50.0~200.0%	166% (тип G)	○
			120% (тип P)	
F0C.07	Шаг понижения частоты при ограничении тока	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 будет снижать 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	Предвари-тельный сигнал о перегрузке	1й бит: 0:Предварительный сигнал перегрузки двигателя 1: Предварительный сигнал перегрузки ПЧ 2й бит: 0: ПЧ продолжит работу после предварительного сигнала перегрузки 1: ПЧ продолжит работу после предварительного сигнала перегрузки и остановится при перегрузке 3й бит: 0: Постоянное обнаружение 1: Обнаружение во время работы с постоянной скоростью	0x000-0x111	○
F0C.09	Предвари-тельный сигнал обнаружения перегрузки	F0C.12~200%	166% (тип G) 120% (тип P)	○
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 сигнал предупреждения о перегрузке.

Выбор режимов работы функции предварительного сигнала о перегрузке, устанавливается в параметре F0C.08.

Предупреждение о перегрузки двигателя или преобразователя частоты	
Единицы	0: Предварительное предупреждение о перегрузке двигателя относительно номинального тока двигателя. 1: Предварительное предупреждение о перегрузки преобразователя, относительно номинального тока.
Десятки	0: Преобразователь продолжает работу, после предупредительного сигнала о перегрузке. 1: Преобразователь прекращает работу после предупредительного сигнала о перегрузке.
Сотни	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	Предвари-тельный сигнал низкой нагрузки	0x000~0x111	0x0000	○

Предупреждение о перегрузке двигателя или преобразователя частоты	
Единицы	0: Значение низкой нагрузки рассчитывается относительно номинального тока электродвигателя. 1: Значение низкой нагрузки рассчитывается относительно номинального тока преобразователя.
Десятки	0: Преобразователь продолжает работу после обнаружения низкой нагрузки. 1: Преобразователь останавливается после обнаружения низкой нагрузки.
Сотни	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	Предвари-тельный 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 низкого напряжения	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: Трехфазный модуляция с двухфазным переключение 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	Ограничение частоты при повышенном напряжении	0.00Гц ~ макс. частота	1	◎

Кроме того, при перенапряжении звена постоянного тока используется время ускорения/замедления 4 (F08.04, F08.05), так, что скорость увеличения частоты может быть гибко скорректирована.

Примечание: В программном обеспечении, когда происходит перенапряжение звена постоянного тока, частота повышается, чтобы избежать сбоев из-за перенапряжения. Эта возрастающая частота

вычисляется в реальном времени внутренним алгоритмом ПИД-регулирования. Если принудительно добавить ограничение частоты при повышенном напряжении, стабильное напряжение может быть не достигнуто.

Группа F0D. Параметры электродвигателя 2

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 F00.00.

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~F00.03	Зависит от модели	◎

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
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 (V/F управление 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 ESQ-760 обеспечивает функцию автонастройки.

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

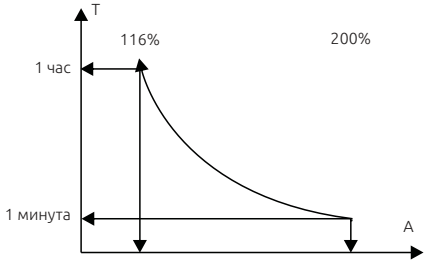
Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0D.13~25	Мотор 2	0~1	1	◎

F0D.13-25 параметры зарезервированы.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0D.26	Защита от перегрузки для второго двигателя	0: Отключено 1: Включено	1	◎

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
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 = 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 длительность работы составит 1 мин.



Группа F0E. Группа параметров связи

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

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

Примечание:

Адрес ведомого устройства не может быть равным 0.

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
F0E.01	Скорость пере-дачи 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: Even check(E, 8, 1)for RTU

2:Odd check(O, 8, 1)for RTU

3: No check(N, 8, 1) for RTU

4: Even 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	0~200мс	5	○

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 будет выдавать 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, продолжение работы

2: Отсутствует сигнал тревоги, остановка в соответствии с заданным режимом остановки (только при управлении по каналу 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 отправки сообщений в режиме "Master"	10мс-500мс	200мс	○
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: режим "Slave" (сетевой адрес не равен 0). Преобразователь получает и отправляет команды на чтение/запись команд, отправленных "Master" стандартным протоколом ModBus RTU.

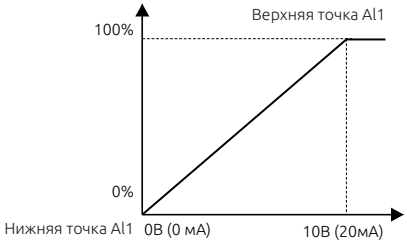
1: Режим 1: режим "Slave" (сетевой адрес не равен 0). Преобразователь получает и отправляет команды на чтение/запись команд, отправленных "Master" не только стандартным протоколом ModBus RTU, но также получает значение частоты и значения параметров широковещательной командой 0x20.

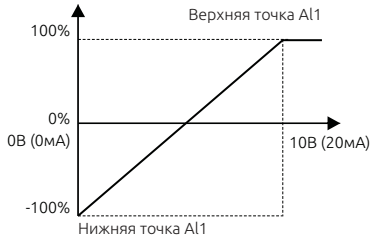
2: Режим 2: режим "Slave" (сетевой адрес не равен 0). Преобразователь получает и отправляет команды на чтение/запись команд, отправленных "Master" не только стандартным протоколом ModBus RTU, но так же получает значение частоты и команду "Пуск/Стоп" широковещательной командой 0x20.

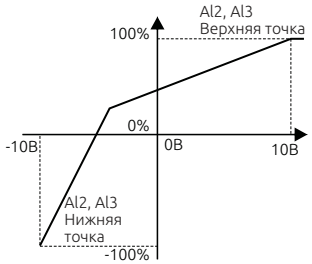
Примечание:
Эта функция действует только тогда, когда сетевой адрес не равен 0. Когда адрес привода равен 0, привод будет находиться в мастер-режиме и станет посылать команды "частота", "Пуск/стоп", передавая команду 0x20 после указанного интервала F0E.07.

Группа A01. Настройка аналоговых входов

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
A01.00	Нижний уровень AI 1	0.00В ~ 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 A01.02	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	-100.00В	○
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	Установка верхнего уровня AI 3	-100.0%~100.0%	100.0%	○
A01.16	Средний уровень AI 3	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	○







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 ~ 10В / 0 ~ 20 мА, когда вход AI 1 работает с типом сигнала 0 ~ 20 мА, 20 мА соответствует напряжению 10В. На аналоговые входы AI 2, AI 3 можно подключить источник сигнала с двухполярным сигналом -10 ~ + 10В.

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

Изменение данного параметра может повлиять на флуктуации задания частоты с пульта управления.

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	●

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
A02.02	Опорная частота разгона	0.00Гц~F00.03	0.00Гц	●
A02.03	Выходное напряжение	0~1200В	0В	●
A02.04	Выходной ток	0.0~5000.0А	0А	●
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	●
A02.11	Напряжение на звене постоянного тока	0~2000В	0В	●
A02.12	Дискретные входы	0x00~0xFF	0x00	●
A02.13	Дискретные выходы	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 HDI1	0.00~50.00кГц	0.00кГц	●
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	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
A02.29	Выходной сигнал регулятора ASR	-300,0 ~ 300,0%	0.0%	●
A02.30	A01 выход	0-10.00В Примечание: 1В равен 2 мА, когда выход работает по току	0	○
A02.31	A02 выход		0	○
A02.32	Ток ПЧ	0.0~5000.0A	0.0A	●
A02.33	Момент	3000.0Н·м~3000.0Н·м	0.0Н·м	●
A02.34	Подсчитанное значение перегрузки двигателя	0 ~ 100 (100 сообщение о неисправности E.OPL1)	0	●
A02.35	Зарезервировано	0	0	●
A02.36	Текущий выбор двигателя	1: Ток двигателя 1 2: Ток двигателя 2	1	●

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

Группа A03. Группа параметров PROFIBUS DP

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 должно 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	○

Номер параметра	Описание функции	Диапазон изменения	Заводская установка	Возможность изменения
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	PZD12получение		0	○

При использовании связи Profibus-DP необходимо переключить источник команды запуска и задания частоты, 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 ПЛК станции. Пакет передается в формате 32-байт (16 слов). Структура показана на следующей таблице. SDDP01 карта поддерживают только формат PP05.

PWK				PZD
CR	CMD	DATA	CW/SW	PZD1~PZD12

CR ---- Запрашивается как управляющее слово / возвращается как слово состояния;

CMD ---- Индексное слово команды, указывающее индекс команды

конкретной операции;

DATA ---- Слово данных - данные, которые будут использоваться при написании кода функции;

CW / SW ---- Установка данных рабочего процесса и возврат к данным мониторинга привода с текущим состоянием связи;

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

Спецификация:

ПЛК отправляет сообщение приводу как запрос (ПЛК> Привод) привод отправляет сообщение ПЛК в качестве ответа (Привод -> ПЛК)

CR Запрос (ПЛК->Привод)

Бит	Наименование	Значение	Пояснение
15	Контроль вращения мотора	0: Включить 1: Отключить	Определяется битом 15, значение 1 инициирует сброс контроля.
14~8	Команды управления эл. двигателем	0001H: Вращение вперед 0002H: Обратное вращение 0003H: Толчок вперед 0004H: Толчок назад 0005H: Остановка с замедлением 0006H: Остановка по выбегу 0007H: Сброс ошибки 0008H: Остановка в толчковом режиме	Определяется битами 14~8, запуск, остановка, сброс ошибки.
7	Возможность чтения\записи базовых функций	0: Включить 1: Отключить	Когда бит равен 0, привод не будет отвечать на команды чтения и записи.
6~2	В резерве	----	----
1	Базовая функция управление R/W	0: Чтение 1: Запись	В соответствии с базовым кодом функции (F00.00)
0	Основная функция кода, блокировка параметров с проверкой пароля и ошибки команды чтения обеспечивают работу	0: Включить 1: Отключить	-----

CR Запрос (ПЛК->Привод)

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 Команда запроса соответствующая определенной операции. (ПЛК->Привод) (Привод->ПЛК) Идентично в обратной последовательности.

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.

CW Запрос (ПЛК->Привод)

Бит	Наименование	Значение	Пояснение
15~8	Установка данных процесса	0~12	Указывает номер записанного параметра; при значении 0, параметр не записан, поддержка набора параметров связи и заводской код, подробности см. в описании таблицы настроек PZD1 ~ PZD12.
7~0	Данные процесса приёма	0~12	Указывает номер считываемого параметра, чтение параметров состояния и заводского кода, подробности см. в описании таблицы настроек PZD1 ~ PZD12.

SW Ответ (Привод> ПЛК)

Бит	Наименование	Значение	Пояснение
0~7	Возврат состояния связи или класс ошибки этого кадра	0: Нормальное сообщение 1: Некорректные CMD 2: Добавление некорректных данных 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 (В) 3: Выходное напряжение 4: Выходной ток (А) 5: Обороты вращения вала (обороты в минуту) 6: Выходная частота (%) 7: Крутящий момент (%) 8: ПИД уставка (%) 9: ПИД значение обратной связи (%) 10: Дискретные входы 11: Дискретные выходы 12: Крутящий момент (%) 13: Счетчик импульсов 14: Значение длины 15: Текущий шаг ПЛК 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: Заданное значение наклона частоты (Гц) 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: Верхний предел крутящего момента 33: Верхний предел тормозного момента 34: Отдельный символ команды управления 35: Клемма аналогового входа 36: Клемма аналогового выхода 37: Значение задания напряжения при V/F разделении 38: Значение выход AO 1 39: Значение выход AO 2 40: Зарезервировано	----

Наименование	Значение	Примечание
PZD1-PZD12	41: Рабочая частота при текущей неисправности 42: Уклон частоты при текущей неисправности 43: Выходное напряжение при текущей неисправности 44: Выходной ток при текущей неисправности 45: Напряжение звена постоянного тока при текущей неисправности 46: Максимальная температура при текущей неисправности 47: Состояние входных клемм при текущей неисправности 48: Состояние 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 ~ макс. частота): (Единица измерения: 0.01 Гц)) 2: ПИД Уставка 3: Обратная связь ПИД 4: Крутящий момент 5: Ограничение частоты при движении вперед (0 ~ макс. частота): (единица измерения: 0.01 Гц)) 6: Ограничение частоты при движении назад (0 ~ макс. частота): (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: AO1 значение настройки выхода 1 (-1000 ~ 1000, 1000 что соответствует 100,0%) 14: AO2 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 потенциометром.

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 40.00 Гц, 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 неправильным состоянием связи.

4. Индикация коммуникационной карты SDDPO1

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 аппаратных ошибок карты SDDP01

D3 ------ указывает, что карта связи SDDP01 и привод находятся в нормальном общении.

D2 возможны 3 состояния 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.

Глава 7. ЭМС

7.1. Определения и термины

1. ЭМС

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.

2. Первая категория:

Окружающая среда, которая включает в себя бытовые помещения, а также предприятия, подключенные без промежуточных трансформаторов к низковольтной сети питания, питающей здания, которые используются в бытовых целях.

3. Вторая категория:

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

4. Категория C1

Система электропривода с номинальным напряжением менее 1000 В, предназначенная для использования в первой среде.

5. Категория C2

Система электропривода на напряжение менее 1000В, не являющаяся встраиваемой или подвижной. Предназначена для установки только квалифицированным персоналом.

6. Категория C3

Система электропривода на напряжение менее 1000В, рассчитанная для использования во второй среде и не рассчитанная на использование в первой среде.

7. Категория C4

Система электропривода, рассчитанная на напряжение более 1000В или ток в 400А и более. Предназначен для использования во второй среде.

7.2. Стандарт электромагнитной совместимости

7.2.1 ЭМС стандарт

Серия приводов ESQ-760 удовлетворяет требованиям стандарта EN61800-32: 004 Категория C3.

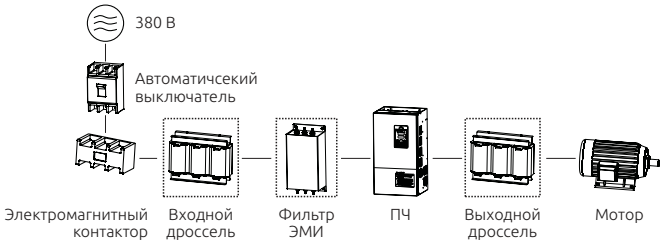
7.2.2. ЭМС стандарт

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 должно иметь маркировку CE. Поставщик отвечает за соответствие 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.

Примечание:

1. Строго соблюдайте требования при использовании фильтра ЭМС. Фильтр ЭМС категории I должен хорошо быть заземлен металлический корпус. Иначе 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	Ток, А
ESQ-760-4T0185G/0220P	RFI-SN-018 18.5кВт, 380В	40
ESQ-760-4T0220G/0300P	RFI-SN-022 22кВт, 380В	50
ESQ-760-4T0300G/0370P	RFI-SN-030 30кВт, 380В	65
ESQ-760-4T0370G/0450P	RFI-SN-037 37кВт, 380В	80
ESQ-760-4T0450G/0550P	RFI-SN-045 45кВт, 380В	100
ESQ-760-4T0550G/0750P	RFI-SN-055 55кВт, 380В	120
ESQ-760-4T0750G/0900P	RFI-SN-075 75кВт, 380В	150
ESQ-760-4T0900G/1100P	RFI-SN-090 90кВт, 380В	200
ESQ-760-4T1100G/1320P	RFI-SN-110 110кВт, 380В	250

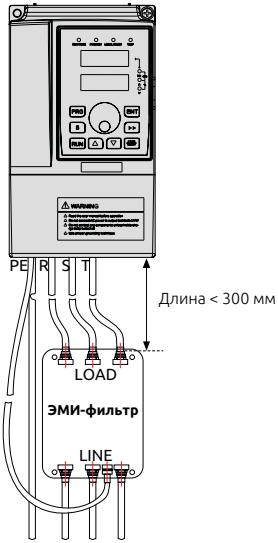
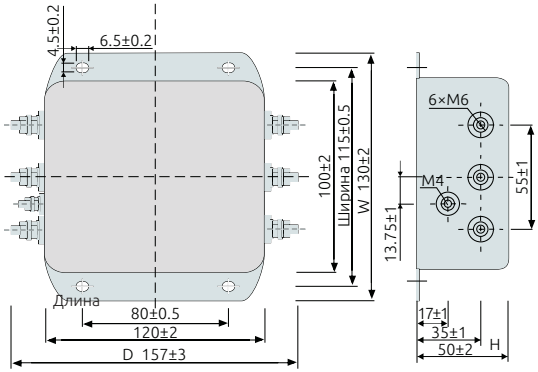


Рисунок 7-2. Подключение фильтра ЭМС

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 ферритовых колец

Модель	Размеры oDxiDxT
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 дросселей.

Модель привода	Модель входного дросселя	Ток, А
ESQ-760-4T0185G/0220P	ACL-SN-018 18,5кВт	50
ESQ-760-4T0220G/0300P	ACL-SN-022 22кВт	60
ESQ-760-4T0300G/0370P	ACL-SN-030 30кВт	80
ESQ-760-4T0370G/0450P	ACL-SN-037 37кВт	90
ESQ-760-4T0450G/0550P	ACL-SN-045 45кВт	120
ESQ-760-4T0550G/0750P	ACL-SN-055 55кВт	150
ESQ-760-4T0750G/0900P	ACL-SN-075 75кВт	200
ESQ-760-4T0900G/1100P	ACL-SN-090 90кВт	220
ESQ-760-4T1100G/1320P	ACL-SN-110 110кВт	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 вследствие этого 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

Привод	Напряжение	Длина кабеля
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:

Модель привода	Модель выходного дросселя	Ток, А
ESQ-760-4T0185G/0220P	OCL-SN-018 18,5кВт	50
ESQ-760-4T0220G/0300P	OCL-SN-022 22кВт	60
ESQ-760-4T0300G/0370P	OCL-SN-030 30кВт	80
ESQ-760-4T0370G/0450P	OCL-SN-037 37кВт	90
ESQ-760-4T0450G/0550P	OCL-SN-045 45кВт	120
ESQ-760-4T0550G/0750P	OCL-SN-055 55кВт	150
ESQ-760-4T0750G/0900P	OCL-SN-075 75кВт	200
ESQ-760-4T0900G/1100P	OCL-SN-090 90кВт	220
ESQ-760-4T1100G/1320P	OCL-SN-110 110кВт	250

7.4. Экранированный кабель

7.4.1. Требования к экранированному кабелю.

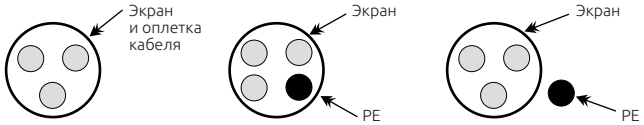
Экранированный кабель должен использоваться для удовлетворения требований ЭМС маркировки CE.

Экранированные кабели подразделяются на трех и и четырех жильные. Если проводимость экрана кабеля недостаточна, добавьте независимую жилу PE , или используйте четырехпроводной кабель, одна из жил которого будет являться PE кабелем.

Трех и четырех жильные кабели показаны на 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:

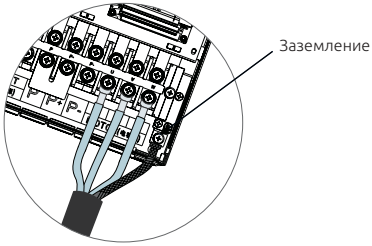


1. Экранированный кабель с четырьмя жилами также может быть использован в качестве входного кабеля.

2. Кабель двигателя и PE экранированный провод (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 должен быть надежно подключен к точке заземления.

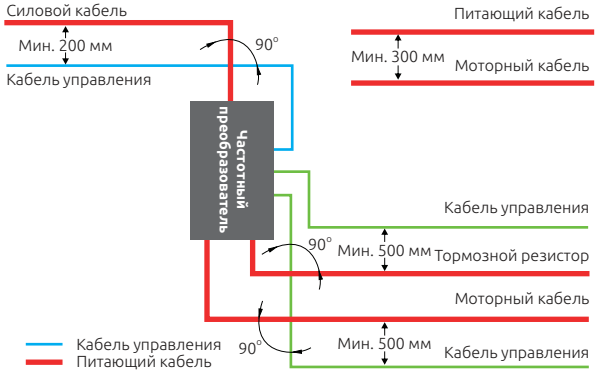
7.5. Ток утечки

1. На выходе частотного преобразователя наблюдаются импульсы высокой частоты (2-16 кГц), тем самым будут генерироваться высокочастотные токи утечки. Во избежание поражения электрическим током и возгорания, вызванной утечкой необходимо установить автоматический выключатель утечки тока привода.

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

3. Высокие частоты импульсных помех могут привести к неправильной работе автоматического выключателя регистрирующий утечки тока.

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



5. Факторы, влияющие на ток утечки:

• Мощность привода.

• Несущая частота.

• Тип и длина кабеля.

• ЭМИ фильтр.

6. Когда ток утечки преобразователя приводят к ложному срабатыванию авт. выключателей, действуйте 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 оборудование для подавления токов утечки.

• Используйте фильтр ЭМС для подавления токов утечки, см. руководство.

7.6. Рекомендации по устранению проблем с радиочастотными помехами ЭМС

Преобразователь создает очень сильные помехи во время работы. Даже при выполнении рекомендаций по борьбе с ЭМС неправильное заземление или проводка кабеля может существенно ухудшить работу. Когда частотный преобразователь создает помехи другим устройствам, просим учесть следующие рекомендации:

Тип помех	Рекомендации по устранению
Срабатывание автоматического выключателя	• Подключите заземляющую жилу от двигателя к клемме PE привода. • Подключите PE жилу привода к PE источника питания. • Добавьте защитный конденсатор на стороне источника питания. • Добавьте ферромагнитные кольца на входной кабель.
Помехи от привода во время работы	• Подключите заземляющую жилу от двигателя к клемме PE привода. • Подключите провод PE от привода к жиле PE питающей сети. • Добавьте конденсаторы на входной кабель питания и намотайте кабель на ферромагнитные кольца. • Добавьте конденсаторы на клеммы или используйте ферромагнитные кольца на кабеле управления. • Заземлите оборудование на общий контур заземления.

Тип помех	Рекомендации по устранению
Помехи связи	• Подключите заземляющую жилу от двигателя к PE привода. • Подключите PE жилу привода к PE источника питания. • Добавьте защитный конденсатор на входной кабель питания и наматывать кабель с магнитными кольцами. • Подключите согласующий резистор на стороне последнего устройства. • Добавьте провод заземления к кабелю связи. • Используйте экранированный кабель в качестве коммуникационного кабеля и подключить экран кабеля к общей точке заземления.
Помехи I/O	• Увеличьте емкость до 0,11 мкФ при низкой скорости дискретного сигнала. • 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, необходим 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. Проверка вентиляторов охлаждения привода во время работы.
4. Проверка привода на возможный перегрев.

Чистка привода:

1. Проверьте привод на загрязнение.
2. Удалите пыль, особенно уделите внимание тому, чтобы токопроводящая пыль не попала в привод.
3. Очистите масляное пятно на вентиляторах охлаждения привода.

8.1.2. Периодический осмотр

Периодическая проверка 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 изоляции.

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 должна составлять около 30 градусов.

• Коэффициент перегрузки: ниже 80%.

• Частота пусков: меньше 20 часов в сутки.

Вентилятор 1. Охлаждение

• Возможная причина выхода из строя: изношен подшипник.

• 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. 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.

8.3. Сигнализация состояния и неисправностей

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

8.4. Сброс ошибок привода

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

8.5. 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 последних трех ошибок.

8.6 Диагностика и устранение аварийных ситуаций

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. • Плохое заземление и соединение приводных проводов	• Увеличьте время разгона. • Измените источник питания. • Проверьте силовые провода . • Проверьте, есть ли помехи на внешнее оборудование
2	E.out 2	IGBT V		
3	E.out 3	IGBT W		
4	E.oc 1	Перегрузка по току во время разгона	• Ускорение или замедление происходит очень быстро. • Напряжение сети слишком низкая. • Мощность привода переменного тока слишком низкая. • Большая нагрузка на двигателе. • Короткое замыкание на заземляющий провод или обрыв выходной фазы. • Блокировка вала двигателя.	• Увеличьте время разгона. • Проверьте входную мощность источника питания. • Подберите привод с большей 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 во время разгона	• Входное напряжение ненормальное. • Большая регенеративная энергия.	• Проверьте входное напряжение источника питания. • Проверьте, не слишком ли короткое время замедления нагрузки и не пытается ли привод запустить вращающийся вал двигателя
8	E.ou 2	Повышенное напряжение во время замедления		
9	E.ou 3	Повышенное напряжение при постоянной скорости		
10	E.LU	Пониженное напряжение в звене постоянного тока	Низкое питающее напряжение	• Проверьте напряжение питания.
11	E. ol 1	Перегрузка мотора	Низкое питающее напряжение	• Проверьте входное напряжение.

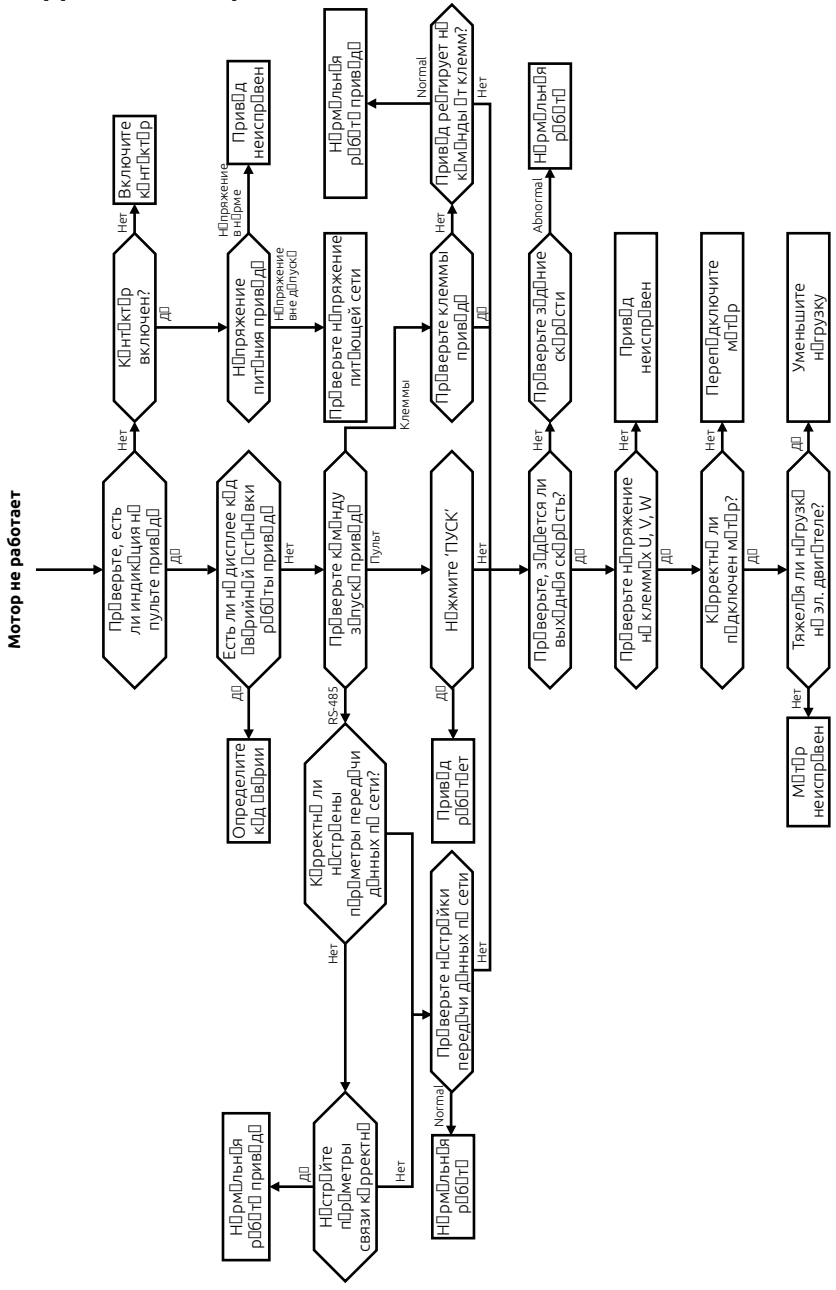
№	Код	Ошибка	Расшифровка	Решение
12	E. ol 2	Перегрузка привода	• Ускорение слишком быстрое. • Сброс вращающегося двигателя. • Напряжение питания слишком низкое. • Нагрузка слишком тяжелая.	• Увеличьте время разгона. • Избегайте повторного пуска после остановки. • Проверьте входное напряжение • Выберите привод с большей мощностью • Подберите привод с подходящей мощностью
13	E.SPI	Потеря входной фазы	Потеря фазы R,S,T или колебание входного напряжения	• Проверьте входной источник питания.
14	E.SPO	Потеря выходной фазы	Потеря фазы U,V,W	• Проверьте кабель электродвигателя.
15	E,OH1	Перегрев диодного модуля	Неисправен вентилятор	• Проверьте источник питания.
16	E,OH2	Перегрев IGBT	• Температура окружающей среды слишком высокая. • Длительная работа с перегрузкой	• Проверьте входной источник питания.
17	E.EF	Внешняя авария	• На клемму SI подан сигнал	• Проверьте входной источник питания.
18	E.CF	Ошибка связи RS-485	• Настройка скорости передачи данных неверна. • Ошибка подключения кабеля. • Адрес устройства неправильный. • Сильная помеха связи.	• Проверьте скорость обмена данными. • Проверьте связь. • Установите корректный адрес устройства. • Улучшите защиту от помех.
19	E.LCE	Ошибка измерения тока	• Плохое подключение. • Вышел из строя токовый трансформатор.	• Проверьте соединения платы управления • Поменяйте панель управления
25	E.oL3	Электронная перегрузка	• Преобразователь обнаружил перегрузку.	• Проверьте нагрузку и значение предварительного сигнала перегрузки
26	E.PCE	Неисправность удаленного пульта	• Подключение пульта некорректно . • Провод, соединяющий пульт, слишком длинный . • Существует неисправность в цепи связи клавиатуры и основной платы	• Проверяйте провод на наличие ошибки подключения. • Проверьте, нет ли рядом источника помех.
27	E.UPE	Ошибка загрузки параметров	• Подключение пульта некорректно. • Провод, соединяющий пульт, слишком длинный . • Ошибка связи.	• Проверьте провод, подключенный к пульту.

№	Код	Ошибка	Расшифровка	Решение
28	E.DnE	Ошибка выгрузки параметров	• Подключение пульта некорректно. • Провод, соединяющий пульт, слишком длинный. • Ошибка связи.	• Проверьте провод, подключенный к пульту.
29	E.ErH1	Неисправность заземления 1	• Короткое замыкание на землю. • Ошибка оборудования.	• Выходной кабель замкнут на землю. • Неисправность привода
30	E.ErH2	Неисправность заземления 2	• Короткое замыкание на землю. • Ошибка оборудования.	• Выходной кабель замкнут на землю. • Неисправность привода
31	E.dEu	Ошибка отклонения заданной скорости	• Нагрузка слишком тяжелая	• Проверьте нагрузку. Увеличьте время обнаружения. • Проверьте, правильно ли установлены параметры.
32	E.STo	Неправильная регулировка	• Некорректно установлены параметры электродвигателя. • Параметры определены некорректно при автонастройке. • К приводу не подключен двигатель.	• Проверьте нагрузку. • Проверьте параметры
33	E.Esd1	Ошибка энкодера 1	Отключен кабель энкодера. Энкодер неисправен	Проверьте кабель и разъем энкодера. Проверьте сигналы от энкодера
34	E.Ecd2	Ошибка энкодера 2	Отключен кабель энкодера. Энкодер неисправен	Проверьте кабель и разъем энкодера. Проверьте сигналы от энкодера
35	E.Ptc	Перегрев мотора	• Мотор работает с перегрузкой • Некорректно установлены параметры защиты.	• Проверьте двигатель . • Проверьте датчик температуры.
36	E.LL	Привод недогружен	• Привод сообщает о режиме недогрузки сигналом предварительной тревоги	Проверьте нагрузку и значение предварительного сигнала недогрузки
37	E.dp	Ошибка связи DP	• Неправильная настройка скорости передачи данных, • Неисправность линии связи • Неправильный адрес связи • Сильные помехи	• Установите соответствующую скорость передачи. • Проверьте интерфейс линии связи • Установите правильный адрес. • Замените кабель, чтобы лучше противостоять помехам.

№	Код	Ошибка	Расшифровка	Решение
38	E.cAN	Ошибка связи CAN	• Неправильная настройка скорости передачи данных, • Неисправность линии связи • Неправильный адрес связи • Сильные помехи	• Установите соответствующую скорость передачи. • Проверьте интерфейс линии связи • Установите правильный адрес. • Замените кабель, чтобы лучше противостоять помехам.

8.7. Общий анализ неисправностей

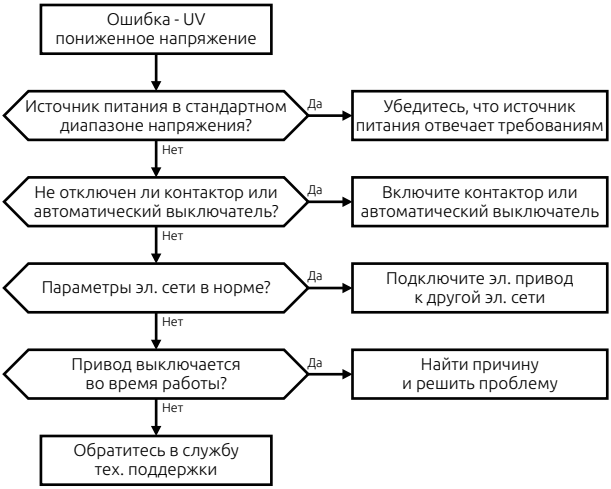
8.7.1. Двигатель не работает



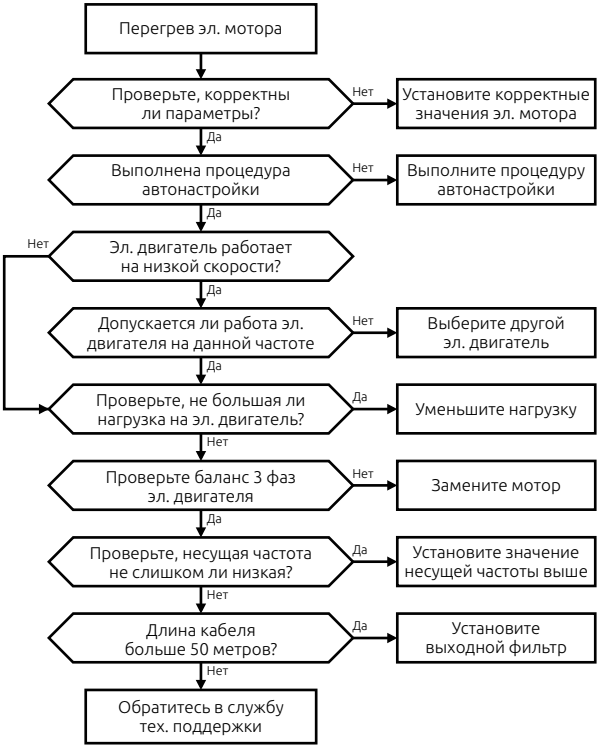
8.7.2. Вибрации двигателя

8.7.3. Перегрузка

8.7.4. Пониженное напряжение

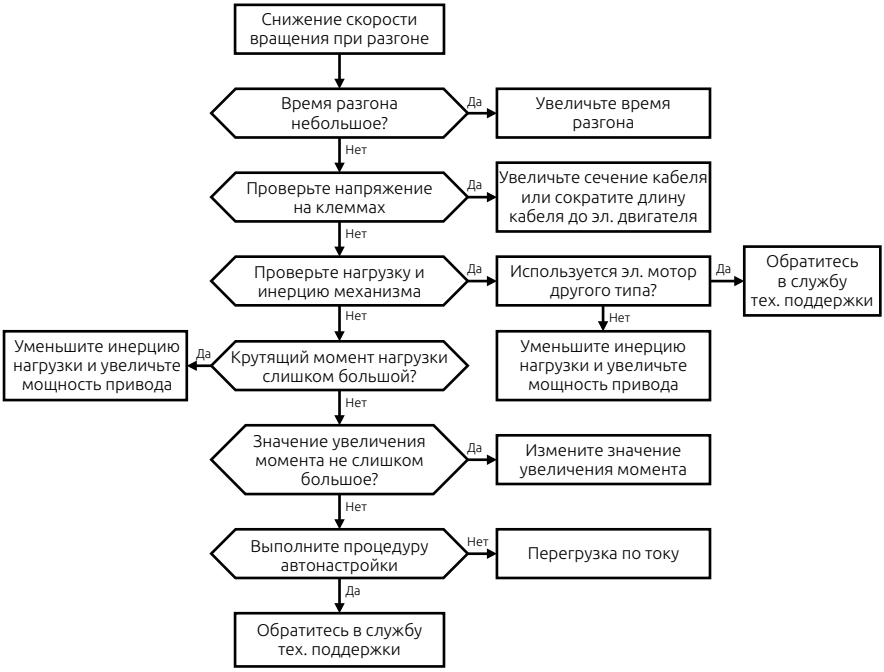


8.7.5. Аномальный нагрев двигателя



8.7.6. Перегрев двигателя

8.7.7. Остановка вала эл. двигателя при разгоне



8.7.8. Перегрузка по току

Глава 9. Интерфейс RS-485

9.1. Режим сети

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

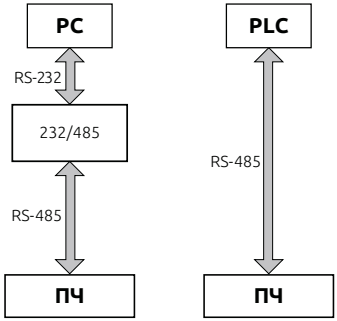


Рисунок 9-1.

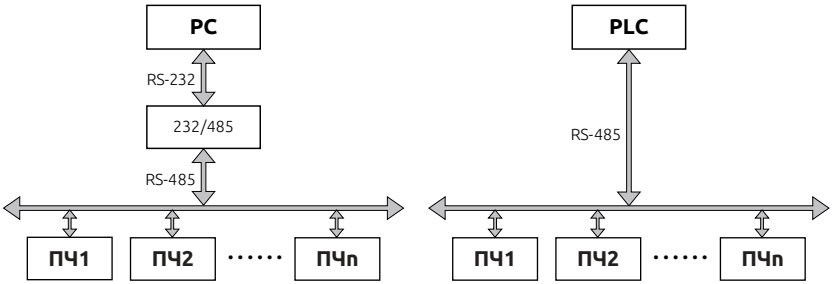


Рисунок 9-2 .

9.2. Режим передачи данных

RS-485: 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. Протокол MODBUS RTU

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

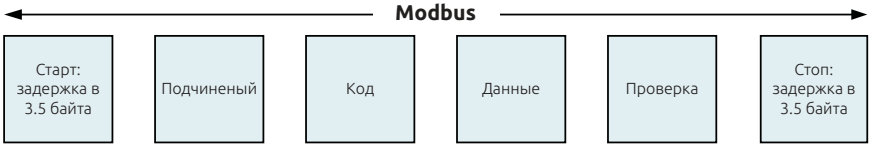
Передача данных: 1 стартовый бит, 8 бит данных, бит проверки и конечный бит.

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. 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 выглядит следующим образом:

Формат пакета RTU



9.4. Формат кадра

1. Чтение одного или нескольких байт (0x03)

ADDR	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 high bit of CRC	xx

Чтение данных: ответ от ведомого оборудования

ADDR	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 high bit of CRC	xx

2. Запись одного байта (0x06)

ADDR	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 high bit of CRC	xx

Ответ:

ADDR	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 high bit of CRC	xx

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

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

4. Ответное сообщение об ошибке

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

Иногда в процессе общения происходят ошибки . Например, при чтении или записи данных на недопустимый адрес, ведомое устройство не будет работать как обычный ответ чтения-записи, чтобы ответить хосту, а отправит неправильный кадр сообщения.Формат кадра сообщения об ошибке выглядит следующим образом: код команды является результатом операции между битом (бит 7) операции хоста и 1 (ошибка

чтения 0x83 / ошибка записи 0x86).

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 сходится
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 использовании формата кадра RTU сообщение содержит поле обнаружения ошибок, основанное на методе CRC. Поле CRC определяет все данные сообщения и состоит из двух байтов. Контрольная сумма рассчитывается передающим оборудованием и затем добавляется к сообщению. Принимающее устройство повторно вычисляет CRC полученного кадра и сравнивает их со значением в полученном поле CRC. Если два значения различаются, произошла ошибка связи.

```
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 представления адреса параметра.

Старший байт: F00-F0E (F группа), A00-A03 (A группа)

Младший байт : 00 FF младший байт:

Например, параметру F04.13 соответствует адрес 0xF40D;

Группа параметров	Адрес	Группа параметров	Адрес
F0	0x00	F1	0x01
F2	0x02	F3	0x03
F4	0x04	F5	0x05
F6	0x06	F7	0x07
F8	0x08	F7	0x09
F10	0x0A	FB	0x0B
F12	0x0C	FD	0x0D
F14	0x0E	A0	0x0F
A1	0x10	A2	0x11
A3	0x12		

Частая запись в память EEPROM сильно сказывается на её ресурсе. Таким образом, параметры, которые требуют частой записи, следует записывать в оперативную память. В таблице выше указаны адреса параметров для записи в оперативную память. Для записи в EEPROM необходимо изменить значение в старшем байте адреса.

Например:

Адрес параметра F04.13 для записи в энергонезависимую память EEPROM будет иметь значение 0xF40D;

Адрес параметра F04.13 для записи в оперативную память будет иметь значение 0x040D;

Адрес параметра A01.12 для записи в энергонезависимую память EEPROM будет иметь значение 0xA10C;

Адрес параметра A01.12 для записи в оперативную память будет иметь значение 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 значений параметра, который может быть использован. Также, в параметрах с атрибутом «только чтение» не могут быть записаны какие-либо данные. При установке пользователем пароля все параметры заблокированы для записи. В таком 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 0002H: Реверсивное вращение 0003H: JOG прямое вращение 0004H: JOG реверсивное вращение 0005H: Стоп 0006H: Аварийный стоп 0007H: Сброс 0008H: JOG стоп	Запись
Установка значений	Установка частоты	3000H	0 ~ макс. частота (0.01 Гц)	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 ~ макс. частота (0.01 Гц)	Запись
	Ограничение верхнего диапазона частоты при реверсном вращении	3005H	0 ~ макс. частота (0.01 Гц)	Запись
	Ограничение момента	3006H	(1000 соответствует 100.0%)	Запись

Регистр	Функция	Адрес	Значение	Чтение\ 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 100.0%)	Запись
	Значение AO2	300DH	0 ~ 1000(1000 соответствует 100.0%)	Чтение

Регистр	Функция	Адрес	Значение	Чтение\ Запись
Регистры состояния	Регистры состояния 1	6000H	0001H: Прямое вращение 0002H: Реверсное вращение 0003H: Стоп 0004H: 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	Чтение регистра вернет последнюю ошибку привода, соответствующую коду. Код неисправности соответствует 8.7, чтобы получить информацию о соответствующей неисправности и другой информации.	Чтение
Информа-ционные регистры	Модель привода	8000H	ESQ-760----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, запуском / остановкой 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 или F00.06 выбрано значение 9, в ином случае будет возвращать 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 устанавлено 4), в ином случае будет возвращено сообщение об ошибке. Параметры связанны е с функцией ПИД регулирования можете посмотреть в группе F09.

Крутящий Момент

Крутящий 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 ином случае будет возвращено сообщение об ошибке. Параметры, связанные с функцией крутящего момента, можете посмотреть в группе F09.

Установка верхнего предела частоты при прямом и обратном вращении

Можно записать значение ограничения верхнего предела частоты при прямом и обратном вращении в диапазоне 0 ~ F00.03 (максимальная частота). Режим управления привода должен быть выбран в параметре F00.00 и равен 1 или 2, контроль крутящего момента должен быть в параметре A00.1 = 1, верхний предел частоты при прямом и обратном вращения можно задать в F03.11 или F03.12=5, в ином 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 ином 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=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.

Значение напряжения

С помощью этого регистра можно установить значение напряжения для режима управления V / F. Диапазон возможного значения составляет 0 ~ 100 (что соответствует 0,0 ~ 100,0%). Параметр F04.27 должен быть равен 7, в ином случае будет возвращено сообщение об ошибке.

Значение для аналогового выхода 1 и 2

При записи этих двух регистров пользователь может установить вывод аналогового выхода AO 1 и 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, типе управления мотором и коде аварийной остановки. Более подробную информацию по аварийным кодам см. в Главе 8.

Информационные регистры

Группа регистров предназначена только для чтения данных и позволяет узнать модель привода.

9.5.4. Пояснение по передаче данных MODBUS

Предположим, что необходимо запустить привод с частотой 30.00 Гц 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**

Пожарный режим

В зданиях с вытяжкой инвертор вытяжной вентиляции должен работать в случае пожара. Независимо от обнаруженной неисправности для обеспечения вытяжной вентиляции на месте пожара в частотном преобразователе ESQ-760 имеются следующие параметры для выполнения данной задачи:

F05.01 --- F05.07 = 46 Назначение функции включения пожарного режима

F05.35 = 0 – 2 Режим работы клеммы пожарного режима

F01.22 Задание частоты при работе в пожарном режиме

0 – При активации клеммы пожарного режима частотный преобразователь продолжает работать на заданной частоте или находиться в режиме готовности, кнопка «стоп» работает, происходит игнорирование ошибок до тех пор, пока клемма пожарного режима активирована.

1 – При активации клеммы пожарного режима частотный преобразователь продолжает работать на заданной частоте или запускается, если команда запуска не была подана ранее, кнопка «стоп» работает, происходит игнорирование ошибок до тех пор, пока клемма пожарного режима активирована.

2 – При активации клеммы пожарного режима частотный преобразователь продолжает работать на частоте, заданной в параметре F01.22, или запускается, если команда запуска не была подана ранее, кнопка «стоп» не работает, происходит игнорирование ошибок независимо от текущего состояния клеммы пожарного режима, частотный преобразователь продолжает работать до выхода из строя или потери питания.

Примечание. Когда активирован пожарный режим, и в частотном преобразователе обнаружена неисправность, код аварии по-прежнему отображается, но частотный преобразователь продолжает работать до тех пор, пока вытяжка или подача питания не будут отключены.

Если возникает авария, сброс аварии возможен только после отключения клеммы пожарного режима, а при импульсном срабатывании клеммы пожарного режима после отключения питания (предупреждение, о возникновении аварии, указывает, что сбой не влияет на работу).

Гарантийные обязательства

1. Гарантийный срок изделия составляет 12 месяцев.

2. Гарантийные обязательства могут быть аннулированы в случае:

• поломки в результате неправильной эксплуатации или выполнения ремонта привода

• повреждений, причиненных в результате пожара, наводнения, скачков напряжения, стихийных бедствий и катастроф

• повреждений, вызванных падением или транспортировкой товара

• повреждений, вызванных неправильной эксплуатацией

• повреждений, вызванных другим оборудованием.

Если присутствует какая-либо неисправность или повреждение товара, пожалуйста, заполните рекламационный акт и обратитесь в нашу компанию.

Стоимость негарантийного ремонта взимается в соответствии текущим прайс-листом нашей компании.

При возникновении каких-либо вопросов или проблем, пожалуйста, обратитесь в нашу компанию.

<u>Сведения о способе определения года и месяца изготовления продукции:</u>

Ориентируемся на буквы серийного номера, нанесенного на шильду устройства.

Первая буква - год изготовления

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024

Вторая буква - месяц изготовления (буквы A-L идут в порядке с января)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь

Пример: JVC7Q000A007 - изготовлен в марте 2019 года

Информация об изготовителе:
Изготовитель: Shenzhen Sinovo Electric Technologies Co., Ltd.
Место нахождения и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 5th floor, No. B Building, Huafeng Industrial Zone, Gushu Hangcheng Street, Xixiang Town, Bao'an District, Shenzhen, Китай.
Импортер в РФ: ООО «ЭНЕРГОПИТЕР», 192102, РФ, г. Санкт-Петербург, ул. Бухарестская, д.1, лит.А, оф.609. Тел. 8 (812) 320-69-07
Сервисный центр: г. Санкт-Петербург, ул. Витебская Сортировочная, д. 34, лит. И, тел. 8 (812) 320-88-81
Все сервисные центры на территории РФ указаны на официальном сайте www.elcomspb.ru
Импортер в Республику Казахстан: ТОО "ESQ (ЭСКью)",
050016, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Райымбека, 165А, офис 7
Сервисные центры: 050016, г. Алматы, пр. Райымбека, 165А, офис 7, тел. (727) 398-88-81, (727) 390-88-81;
100022, г. Караганда, ул. Мельничная, 4/3, оф. 304, тел. (721) 250-78-88
Организация, принимающая претензии на территории стран ЕврАзЭС:
ООО "Элком", Россия, 192102, г. Санкт-Петербург, ул. Витебская Сортировочная, д. 34, лит. И. Тел. 8 (812) 320-88-81

www.elcomspb.ru

EAC

Сделано в Китае по заказу ООО «Элком»