



Частотный преобразователь с векторным
управлением лифтового исполнения
Серия SR14-E



Введение

Спасибо что используете SR14-E, новое поколение частотных преобразователей, специализирующихся на подъемных механизмах, таких как краны, лифты и прочее. Это результат многолетних исследований и внедрений частотных преобразователей в различных отраслях промышленности и строительной индустрии специализированное применение для подъемных и лифтовых механизмов.

- Применение частотно-регулируемых приводов для синхронных двигателей на постоянных магнитах и асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором с датчиками скорости различных типов и интерфейсов.
- Автоматическая настройка параметров электропривода как под нагрузкой, так и на холостом ходу, оптимальный подбор параметров и определение схемы замещения двигателя;
- Простота настройки частотного преобразователя с помощью быстрой настройки. Доступность параметров настройки кривых ускорения/замедления до 4-х групп настроек, настроек режимов трогания под нагрузкой и на холостом ходу (полная нагрузка, процент нагрузки), что позволяет оптимально регулировать скорость и ускорение в различных режимах работы подъемного механизма.
- Простой и доступный режим аварийной работы установки лифта/крана при питании от аварийного питания постоянного тока 48В при отсутствии основного питания.
- Режим инспекции, модуль работы тормозов, модуль работы контактора безопасности между ПЧ и двигателем, аварийный режим контролируемого торможения, контроль огибающей скорости, контроль рассогласования реальной и заданной скорости, расширенный контроль управления дверьми, работа по концевым выключателям, перегрев двигателя (как программный так и аппаратный), старт с усиленным моментом и нулевой скоростью для оптимального управления режимом ускорения под различной нагрузкой, что делает настройку параметров более доступной и легкой.
- Уникальный однокнопочный дизайн панели управления, для удобства настройки параметров, возможность установки панели управления на удаленном расстоянии с помощью RJ45 соединителя витой парой, копирование параметров из одного электропривода в другой с помощью переноса через панель.
- Установка дополнительного дросселя в звене постоянного тока и выходного тормозного модуля для получения необходимых динамических параметров системы и обеспечения сглаживания возникающих при работе пульсаций напряжения, которые вносят искажения в питающую сеть.
- Все устройства серии исполняются в корпусе, который позволяет защитить их внутренние компоненты от попадания пыли, снабжены элементами молнеезащиты и специализированными элементами контроля и диагностики при применении в лифтовом и крановом хозяйстве;

Пожалуйста внимательно прочитайте приложенную инструкцию перед использованием преобразователя серии SR14-E.

Содержание

РАЗДЕЛ 1. ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ И РЕКОМЕНДАЦИИ К ЭКСПЛУАТАЦИИ	7
1.1. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ	7
1.1.1. Предварительная подготовка.....	7
1.1.2. Монтаж устройства.....	7
1.1.3. Подключение	7
1.1.4. Испытание и проверки перед подачей напряжения.....	8
1.1.5. Подача напряжения	9
1.1.6. Работа механизма в штатном режиме	9
1.1.7. Обслуживание.....	9
1.2. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА	10
1.2.1 Проверка подключения двигателя.....	10
1.2.2. Подключение тепловой защиты двигателя.....	10
1.2.3. Режимы работы с превышением скорости	10
1.2.4. Перегрев двигателя и шумы в механизме лифта/крана	10
1.2.5. Устройства компенсации мощности.....	10
1.2.6. Использование контакторов в силовой цепи частотного преобразователя.....	10
1.2.7. Подключение к сетям с нестандартным напряжением или частотой.....	10
1.2.8. Использование в сетях с двухфазным напряжением (потеря одной из фаз питания).....	11
1.2.9. Молнеезащита	11
1.2.10. Требования к высоте установке над уровнем моря.	11
1.2.11. Специальное и специфическое применение	11
1.2.12. Эксплуатация электролитических конденсаторов	11
1.2.13. Применение на различных двигателях.....	11
РАЗДЕЛ 2. ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТЕ.....	12
2.1. ШИЛЬДИК ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ	12
2.3. ПЕРЕЧЕНЬ МОДЕЛЕЙ (ВКЛЮЧАЯ МОДЕЛИ ДЛЯ СИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ)....	12
2.3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	13
2.4. УСТАНОВОЧНЫЕ И ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ (ВКЛЮЧАЯ МОДЕЛИ IP)	14
2.4.1 SR14-E Внешний вид:	14
2.4.2. SR14-E Установочные и габаритные размеры (включая IP модели) ...	14
2.4.3 Монтажные размеры:	15
2.4.4 SR14-EN Установочные и габаритные размеры (включая IP модели)..	16

2.5. ОПЦИОНАЛЬНЫЕ ПЛАТЫ (ВКЛЮЧАЯ МОДЕЛИ IP).....	16
2.6. ПОВЕДЕНИЕ РЕМОНТНЫХ И ПЛАНОВЫХ РАБОТ	16
2.6.1. Обслуживание.....	16
2.6.2. Плановое обслуживание частотного преобразователя включает в себя проверки	16
2.6.3. Периодические проверки	17
2.6.4. Замена элементов частотного преобразователя.....	17
2.6.4. Хранение	17
2.6.5 Гарантия	17
2.6.6. Подбор сбросных (балластных) сопротивлений (включая IP модели) ..	18

РАЗДЕЛ 3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ И МОНТАЖ.....19

3.1. МОНТАЖ	19
3.1.1. Условия выполнения монтажных работ	19
3.1.2. Размещение оборудования	20
3.1.3. Снятие и установка переднего защитного кожуха.	20
3.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ.....	21
3.2.1 Сечение кабелей для подключения частотного преобразователя и вспомогательного оборудования (включая модели IP)	21
3.2.2 Использование внешних устройств:	22
3.2.3. Работа с подключением внешних соединений	22
3.2.4. Схема подключения внешних присоединений к частотному преобразователю.....	23
3.2.6. Подключение к силовым клеммам	24
3.2.7 Подключение различных типов датчиков скорости к плате расширения PG	31
3.3. ПРОБЛЕМЫ С ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТЬЮ И ИХ РЕШЕНИЕ	33
3.3.1. Шумы и гармонические колебания, способы устранения.....	33
3.3.2 Электромагнитные шумы, способы устранения.....	33
3.3.3. Токи утечки, способы устранения.....	34

РАЗДЕЛ 4. РАБОЧИЙ РЕЖИМ И ТЕСТИРОВАНИЕ.....34

4.1. РЕЖИМЫ РАБОТЫ SR14-E	34
4.1.1 Настройка режимов работы:	34
4.1.2. Режимы управления частотным преобразователем	35
4.1.3. Состояние частотного преобразователя	35
4.2. НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАНЕЛИ ОПЕРАТОРА.....	35
4.2.1. Работа с панелью оператора	35

4.2.2. описание работы светодиодов	36
4.2.3. Индикация величин на LED дисплее	36
4.2.4. Описание функций работы кнопок панели управления	36
4.3 ОПИСАНИЕ ПО РАБОТЕ С МЕНЮ ПАРАМЕТРОВ	37
4.3.1 Навигации по меню параметров	37
4.3.2. Навигация по меню параметров с использование кнопки «Сдвиг»	37
4.3.3. Информация об ошибках	38
4.4. РАБОТА С КРАТКИМ МЕНЮ.	38
4.4.1. Добавление параметров в краткое меню:	39
4.4.2. Изменение и сохранение параметров в кратком меню	39
4.4.2. Удаление параметров в краткое меню	39
4.5. УСТАНОВКА ПАРОЛЯ	40
4.6. УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ АВТОНАСТРОЙКИ ДВИГАТЕЛЯ	40
РАЗДЕЛ 5. ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ.....	40
5.1. ТАБЛИЦА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ	40
5.2. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ГРУППЫ	41
РАЗДЕЛ 6. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ	54
6.1. F0 - БАЗОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ	54
6.2. F1 - ПАРАМЕТРЫ ДВИГАТЕЛЯ	56
6.3. F2 - ПАРАМЕТРЫ ВЕКТОРНОГО УПРАВЛЕНИЯ	59
6.4. F3 - ПАРАМЕТРЫ РЕЖИМОВ СТАРТ/СТОП	60
6.5. F4 - ВХОДНЫЕ КЛЕММЫ	64
6.6. F5 - ВЫХОДНЫЕ КЛЕММЫ.....	67
6.7. F6 - ПАРАМЕТРЫ ЗАДАНИЯ СКОРОСТИ	69
6.8. F7 - ПАРАМЕТРЫ КРИВЫХ РАЗГОНА/ТОРМОЖЕНИЯ	72
6.9. F8 - ПАНЕЛЬ И LED ДИСПЛЕЙ	74
6.10. F9 - ОШИБКИ И НАСТРОЙКА ЗАЩИТ	77
6.11. FA - ПАРАМЕТРЫ ДАТЧИКА СКОРОСТИ	79
6.12. FC - СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ (СКОРОСТЬ)	80
6.13. FD - СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ (ТОК, МОМЕНТ)	83
6.15. FP - ПАРОЛЬ, ДОСТУП, СБРОС УСТАВОК	84
7. ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ И НАСТРОЙКИ ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ	85
7.1. УПРАВЛЕНИЕ МЕХАНИЗМОМ С ПОМОЩЬЮ МНОГОСТУПЕНЧАТОГО ЗАДАТЧИКА СКОРОСТИ (СТУПЕНЧАТОЕ ЗАДАНИЕ ЧАСТОТЫ)	85

7.1.1. Подключение при работе с многоступенчатым задатчиком скорости.....	86
7.1.2. Задание параметров многоступенчатого режима	86
7.2. АНАЛОГОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ СКОРОСТЬЮ	91
7.2.1. Подключение аналогового задатчика скорости.....	92
7.2.2. Параметры при использовании аналогового задания скорости.	92
7.3. РЕЖИМ ИНСПЕКЦИИ	93
7.3.1. Организация работы в режиме инспекции	93
7.3.2. Параметры для задания режима инспекции	94
7.4. РАБОТА ОТ РЕЗЕРВНОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ	94
7.4.1. Подключение резервного источника питания – аккумулятор 48В.....	95
7.4.2. Параметры для организации питания от резервного источника питания	95
7.5. АНАЛОГОВЫЙ ДАТЧИК ВЕСА И ЕГО НАСТРОЙКА	96
7.5.1. Метод установки параметров	96
7.5.2. Настройка коэффициента баланса и усиления.....	96
7.5.3. Настройка коэффициента баланса и усиления при движении с противовесом.....	97
7.6. НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ РЕГУЛЯТОРА НУЛЕВОГО ТОКА	97
8. ОШИБКИ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ИХ УСТРАНЕНИЕ.	98
8.1. ОБЩИЕ ОШИБКИ И РЕШЕНИЯ	98

Раздел 1. Требования к безопасности и рекомендации к эксплуатации

ОПАСНОСТЬ



Несоблюдение данного требования может привести к гибели и серьезным травмам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несоблюдение данного требования может привести к поломке оборудования и механическим повреждениям системы лифта и подъемного механизма.

Пожалуйста прочитайте внимательно данную инструкцию по эксплуатации перед применением частотного преобразователя во избежание возникновения опасных и смертельно опасных ситуаций при монтаже, настройке и эксплуатации. Наша организация не несет ответственности при возникновении опасных ситуаций в случае использования поставляемого оборудования не надлежащим способом, или способом, не описанным в данной инструкции, нарушений правил эксплуатации, монтажа и настройки.

1.1. Правила безопасности

1.1.1. Предварительная подготовка

ОПАСНОСТЬ



- Не устанавливайте поврежденное механически или электрически оборудование с видимыми или скрытыми повреждениями, возникшими в результате транспортировки или монтажа!! Это может привести к возникновению опасных и смертельно опасных ситуаций!!

1.1.2. Монтаж устройства

ОПАСНОСТЬ



- Пожалуйста выполняйте монтаж частотного преобразователя на металлических поверхностях или негорючих поверхностях с возможностью заземления корпуса. Монтаж преобразователя на горючие поверхности могут привести к возможным повреждениям и возникновению пожара!!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



- При монтаже двух и более устройств на одной монтажной поверхности соблюдайте необходимые дистанции для предотвращения дополнительного нагрева устройств
- Не допускайте попадание элементов монтажа и металлической стружки во внутреннее пространство частотного преобразователя, это приведет к его повреждению и выходу из строя
- Устанавливайте частотный преобразователь в местах неподверженных вибрациям и прямому попаданию солнечного света

1.1.3. Подключение

ОПАСНОСТЬ



- Только специализированный персонал может подключать подходящие кабельные линии, во избежание повреждения и выхода из строя частотного преобразователя, возникновения повреждения что могут привести к попаданию под напряжение и привести к электрическому шоку
- Автоматический выключатель должен быть смонтирован между питающей сетью и частотным преобразователем для защиты от короткого замыкания (номинал автоматического выключателя выбирается согласно рекомендациям, изложенным ниже), которое может привести к возникновению пожароопасной ситуации
- Подключение питающих и отходящих кабелей необходимо производить только при отсутствии питания иначе могут возникнуть ситуации с попаданием под напряжение.
- Обязательно!!! Подключите защитное заземление согласно прилагаемой инструкции во избежание попадания под напряжение в случае пробоя изоляции частотного преобразователя или питающего кабеля
- Не подключайте питающее напряжение к выходным цепям (U, V, W)!! Будьте внимательны иначе неправильное подключение кабельных линий приведет к повреждению частотного преобразователя!!
- Убедитесь, что подключаемые кабельные линии соответствуют параметрам ЭМС и требованиям безопасности в применяемой отрасли и соответствовать требованиям, изложенным в данной инструкции
- Тормозной (сбросной) резистор не должен быть подключен непосредственно к выходам (+) и (-) частотного преобразователя, это приведет к повреждению частотного преобразователя

1.1.4. Испытание и проверки перед подачей напряжения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



- Убедитесь что питающее напряжение соответствует номинальному напряжению питания частотного преобразователя и подключено к входным терминалам (R,S,T), выходной питающий кабель двигателя подключен к терминалам (U,V,W) ; проверьте целостность кабельной линии, отсутствии короткого замыкания на «землю» и между фазами, изоляция кабельной линии в норме и соответствует нормам приемо-сдаточным испытаний, иначе неисправность кабельных линий приведет к повреждению частотного преобразователя
- Проверка изоляции частотного преобразователя методом испытания высоким напряжением НЕДОПУСТИМА!! Данная проверка выполняется непосредственно на заводе изготовителе и не требует дополнительной проверки при монтаже и эксплуатации. Несоблюдение данного требования может привести к выходу из строя частотного преобразователя и снятия гарантийного обслуживания

ОПАСНОСТЬ



- Правильно устанавливайте защитный кожух после выполнения монтажных работ, неправильная установка защитного кожуха может привести к повреждению частотного преобразователя и возникновению ситуации с попаданием напряжения на корпус преобразователя с возможным электрическим повреждением персонала
- Все внешние подключения кабелей должны производиться согласно изложенной инструкции, сечения и тип кабеля должны соответствовать изложенным требованиям и рекомендациям! В случае использования несоответствующих кабельных линий изготовитель не несет ответственности за повреждение и выход из строя частотного преобразователя

1.1.5. Подача напряжения

ОПАСНОСТЬ

- Не открывайте защитный кожух под напряжением это может привести к повреждению электрическим током
- Не прикасайтесь к корпусу частотного преобразователя и автоматического выключателя влажными или мокрыми руками, это может привести к повреждению электрическим током
- Не прикасайтесь к клемма частотного преобразователя при поданном напряжении. Это может вызвать повреждение электрическим током
- При включенном питании подразумевается нахождение установки под напряжением, даже если оно не подано на двигатель. Это может привести к поражению электрическим током
- При проведении оптимизации параметров двигателя с вращением, будьте внимательны, двигатель может вращаться с произвольной скоростью, что может привести к повреждению оборудования и возникновению смертельно опасной ситуации
- Не изменяйте заводские параметры частотного преобразователя, не будучи уверенными в том, что вы делаете так как это может привести к выходу из строя частотного преобразователя

1.1.6. Работа механизма в штатном режиме

ОПАСНОСТЬ

- Не прикасайтесь к вентилятору охлаждения частотного преобразователя и сбросному резистору во время работы для проверки их температуры
- Только обученный персонал может изменять параметры частотного преобразователя во время работы. Иначе неквалифицированное изменение параметров может привести к несчастному случаю и повреждению оборудования

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Не бросайте ничего на или в частотный преобразователь
- Не включайте и не отключайте частотный преобразователь с помощью контактора, это может привести к его выходу из строя, не подключайте и не отключайте нагрузку с помощью контактора на работающем частотном преобразователе

1.1.7. Обслуживание

ОПАСНОСТЬ

- Не ремонтируйте и не открывайте защитный кожух при работающем преобразователе частоты
- Не проводите ремонтные и обслуживающие работы не убедившись в полном разряде конденсаторов
- Только специализированный персонал может проводить обслуживание и ремонт частотного преобразователя

1.2. Предварительная подготовка

1.2.1 Проверка подключения двигателя

При первом включении двигателя, при включении двигателя после ремонт или при длительном простое, обслуживающий персонал обязан проверить изоляцию обмоток двигателя и изоляцию двигателя между обмотками и "землей» - корпусом двигателя, во избежание повреждения частотного преобразователя. При проведении испытаний повышенным напряжением кабель двигателя должен быть отключен от частотного преобразователя! Рекомендуемое испытательное напряжение 500В в течении минуты, изоляция должны быть более 5МОм.

1.2.2. Подключение тепловой защиты двигателя

Если мощность выбранного преобразователя больше мощности двигателя, будьте внимательны в установках параметров двигателя. Для корректной работы тепловой модели двигателя необходимо правильно ввести параметры двигателя. Рекомендуем дополнительно предусмотреть термическую защиту двигателя с использованием датчиков РТС или РТ100, для гарантированной защиты обмоток двигателя от перегрева.

1.2.3. Режимы работы с превышением скорости

Питание частотного преобразователя должно соответствовать паспорту. При использовании нагрузок, вращение которых возможно на частоте свыше 50 Гц, убедитесь, что механическая часть выдержит режимы работы с повышенной частотой. Эксплуатация частотного преобразователя при выходной частоте свыше 50 Гц возможна.

1.2.4. Перегрев двигателя и шумы в механизме лифта/крана

Использование частотного преобразователя вносить высокочастотные пульсации напряжения и тока в обмотках двигателя и сети. Это может привести к ухудшению качества питающей сети, перегреву двигателя, дополнительным вибрациям в механической части.

1.2.5. Устройства компенсации мощности.

Компенсационные устройства не должны устанавливаться на выходе частотного преобразователя!

1.2.6. Использование контакторов в силовой цепи частотного преобразователя

При использовании главного контактора в цепи частотного преобразователя между сетью и входом ПЧ – запуск и останов частотного преобразователя запрещено производить с помощью этого контактора. Запрещено применение контактора двигателя при включении и отключении нагрузки без блокирования работы частотного преобразователя (отключение под током), это приведет к выходу из строя силовых цепей частотного преобразователя.

1.2.7. Подключение к сетям с нестандартным напряжением или частотой

Частотный преобразователь должен эксплуатироваться с теми параметрами сети, которые указаны в паспорте. Использование в сетях со значительным превышением/понижением частоты или напряжения приведет к выходу из строя частотного преобразователя. Используйте преобразователи на необходимое напряжение/частоту или измените параметры питающей сети.

1.2.8. Использование в сетях с двухфазным напряжением (потеря одной из фаз питания)

При использовании трехфазного частотного преобразователя в двухфазной сети или при питании от двух фаз приведет к выходу из строя силового модуля.

1.2.9. Молнеезащита

Молнеезащита и заземление встроены в частотный преобразователь, необходимо установка внешних устройств молнеезащиты и контуров заземления для подключения к ним ПЧ.

1.2.10. Требования к высоте установке над уровнем моря.

При использовании частотного преобразователя на высотах свыше 1000м необходимо проконсультироваться с заводом производителем для обеспечения достаточного охлаждения путем замены элементов охлаждения.

1.2.11. Специальное и специфическое применение

Для специфического применения частотного преобразователя при отсутствии рекомендаций в данной инструкции обращайтесь на завод производитель для организации необходимых изменений.

1.2.12. Эксплуатация электролитических конденсаторов

Электролитические конденсаторы в силовом контуре выпрямителя могут перегреваться, при неправильной эксплуатации, что может привести к их взрыву, утечке электролита и т.д. Будьте внимательны!!

1.2.13. Применение на различных двигателях

- Управление асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором. Управление различными синхронными двигателями с постоянными магнитами. Убедитесь, что мощность частотного преобразователя подобрана правильно.
- В само вентилирующих двигателях вентилятор и выходной вал ротора располагаются на одном валу. При использовании таких двигателей рекомендуется использовать дополнительное охлаждение двигателя и датчики перегрева обмоток при работе на малых скоростях из-за недостаточного охлаждения.
- Для асинхронного двигателя предустановленные параметры на заводе производителе частотного преобразователя зачастую достаточны, при необходимости если мощность частотного преобразователя больше мощности двигателя необходимо провести автоматическую подстройку параметров. Для синхронного двигателя всегда необходимо производить автоматическую настройку после введения всех параметров двигателя.
- Включение частотного преобразователя на короткозамкнутый кабель двигателя может привести его к выходу из строя и даже взрыву будьте внимательны и проверяйте кабель перед включением.

Раздел 2. Информация о продукте

В разделе изложена информация о типе, линейки мощностей и параметров для подбора частотного преобразователя SR14-E.

2.1. Шильдик частотного преобразователя

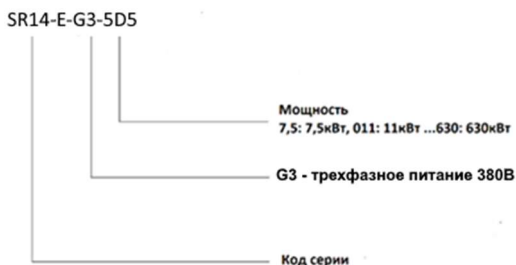
Шильдик частотного преобразователя SR14-E для применения с асинхронным двигателем:

Модель	SR14-E-011
Мощность	11kW
Вход	3PH AC380V 29A 50Hz/60Hz
Выход	3PH AC380V 27A 0~90Hz
Серийный номер	

Шильдик частотного преобразователя SR14-E для применения с синхронным двигателем:

Модель	SR14-E-011
Мощность	11kW
Вход	3PH AC380V 29A 50Hz/60Hz
Выход	3PH AC380V 27A 0~90Hz
Серийный номер	

Структурное обозначение частотного преобразователя серии SR14-E



2.3. Перечень моделей (включая модели для синхронных двигателей)

Модель инвертора	Мощность,	Входной	Выходной	Мощность двигателя,
3-фазы 380В -15%~+20%				
SR14-E-2D2	4.0	5.8	5.1	2.2
SR14-E-004	5.9	10.5	9.0	3.7
SR14-E-5D5	8.9	14.6	13.0	5.5
SR14-E-7D5	11.0	20.5	18.0	7.5
SR14-E-011	17.0	29.0	27.0	11
SR14-E-015	21.0	36.0	33.0	15
SR14-E-018	24.0	41.0	39.0	18.5

Модель инвертора	Мощность,	Входной	Выходной	Мощность двигателя,
SR14-E-022	30.0	49.5	48.0	22
SR14-E-030	40.0	62.0	60.0	30
SR14-E-037	57.0	77.0	75.0	37
SR14-E-045	69.0	93.0	91.0	45

2.3. Техническое описание

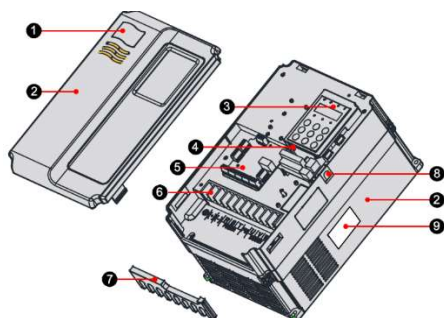
Краткое техническое описание функциональных особенностей частотного преобразователя

Характеристика	Описание
Дискретные сигналы	3 дискретных выхода 2 выходных реле с «сухими контактами» 2 аналоговых выхода, 0/4 ~ 20мА или 0/2 ~ 10В, на выход можно вывести заданную частоту, фактическую частоту, ток и
Высота над уровнем моря	Менее 1000м
Температура окружающей среды	-10°C ~ +40°C при температуре от +40°C до +50°C, необходимо предусмотреть дополнительное охлаждение
Влажность	Менее 95%, без конденсации
Вибрация	Менее 5.9 м/сек ² (0.6g)
Температура хранения	-20 °C ~ + 60 °C
Автоматическое регулирование напряжения	Поддержание выходного напряжения на заданном уровне при колебаниях напряжения в сети
LED панель	Отображение входной и выходной частоты, выходного напряже-
LCD панель языковые	Китайский/Английский
Копирование параметров	Копирование параметров через панель настроек
Функции защиты	Предусмотрено 40 различных защит. Таких как: обрыв входной/выходной фазы напряжения, обрыв нагрузки, превышение/
Блокировка доступа к параметрам	Установка пароля доступа и блокирование кнопок управления с
Тестирование внешних цепей управления	Проверка внешних цепей контроля и управления при замыкании на «землю», коротком замыкании и обрыве.
Функция аппаратной блокировки управления	Организация контуров защитного отключения.
Защита от превышения скорости	Лифтовая функция защиты от превышения скорости вращения с детальной настройкой для различных частот и участков работы
Защита от рассогласования скорости	Проверка фактического и предполагаемого (расчётного) рассогласования скорости при различных режимах нагрузки
Функция пред управления	Пред управление моментом при подъеме и опускании
Проверка температуры двигателя	Расчет математической тепловой модели и применение внешних датчиков температуры
Компенсация бросков скорости и момента при старте	Два метода компенсации резкого изменения момента при старте дискретными или аналоговыми сигналами
Клавиши быстрого доступа	Свободное программирование
Контроль времени	Удобство для установки времени
Изменение источников	Управление с клавиатуры, управление с помощью клемм, управ-
Источники задания	Пять источников задания: задание использую входные клеммы, аналоговый вольтный вход, аналоговый токовый вход, интер-

Характеристика	Описание
Входные сигналы	10 клемм входных дискретных сигналов, 1 высокоскоростной вход, который может использоваться как импульсный, так и как дискретный вход, поддержка как PNP, так и NPN схемы подключения 3 аналоговых входа, один может использоваться только как вольт-
Частота модуляции	0.5к ~ 16к(Гц) ; Частота модуляции может быть настроена вручную или автоматически в зависимости от нагрузки.
Разрешение входной частоты	Значение по умолчанию: 0.01Гц, Аналоговый выход 0,1%
Разрешение выходной частоты	Значение по умолчанию: $\pm 0.01\%$ Аналоговый выход $\pm 0.01\%$
Режимы управления	Векторное управление без датчика скорости (SVC) Векторное управление с датчиком скорости (VC)
Пусковой момент	0.5Гц/180% (SVC); 0Гц/200% (VC)
Диапазон регулирования скорости	1 : 100 (SVC) 1 : 1000 (VC)
Точность регулирования скорости	$\pm 0.5\%$ (SVC) $\pm 0.05\%$ (VC)
Перегрузка по току	150% номинального тока в течение 60 секунд; 180% номинального тока течение 1 секунды
Кривые разгона и торможения	Прямолинейное и сглаженное ; 4 возможных групп настроек
Тестирование и автонастройка	На всем диапазоне скоростей
Многопользовательское задание ступеней скоростей	Не менее 8 ступеней

2.4. Установочные и габаритные размеры (включая модели IP)

2.4.1 SR14-E Внешний вид:



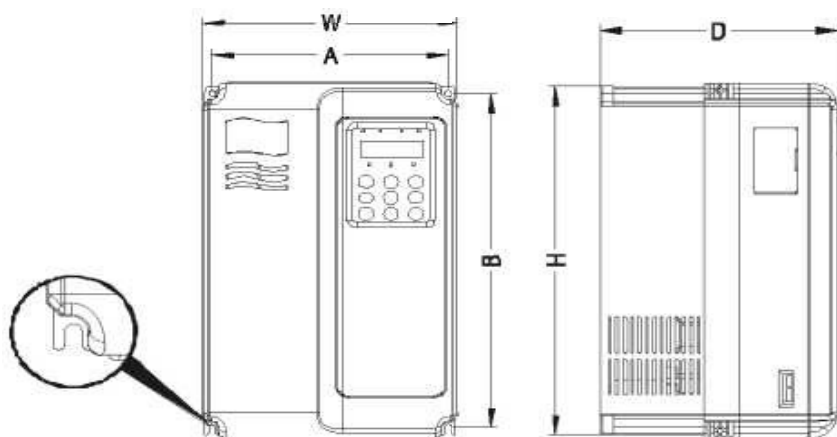
- 1 Логотип
- 2 Защитный кожух
- 3 Панель управления
- 4 Плата управления
- 5 Плата входов/выходов
- 6 Силовые клеммы
- 7 Ввод кабелей
- 8 Интерфейс панели управления
- 9 Шильдик

2.4.2. SR14-E Установочные и габаритные размеры (включая IP модели)

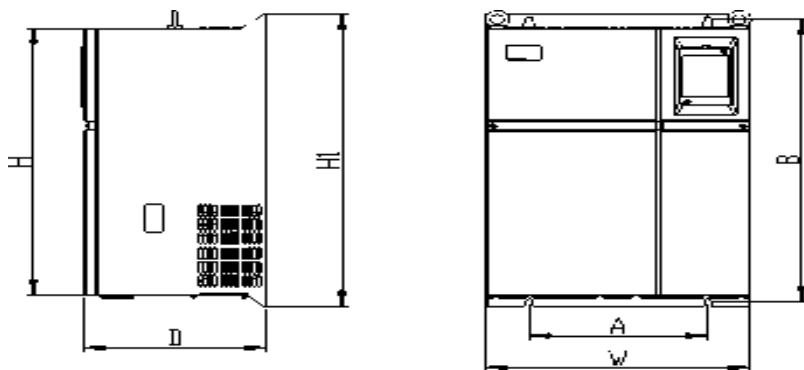
Модель	А, мм	В, мм	Н, мм	W мм	D, мм	Отв. мм	Масса, кг
SR14-E-2D2	113	172	182	123	145	d5.4	1.7
SR14-E-004	148	236	246	158	165	d5.4	4
SR14-E-5D5							

Модель	A, мм	B, мм	H, мм	W мм	D, мм	Отв. мм	Масса, кг
SR14-E-7D5 SR14-E-011 SR14-E-015	150	335	348	223	177	d6.5	10
SR14-E-018 SR14-E-022 SR14-E-030	235	447	460	285	220	d6.5	14
SR14-E-037 SR14-E-045	250	598	650	396	262	d10	25

2.4.3 Монтажные размеры:



SR14-EN преобразователи (2.2кВт – 15кВт) внешний вид и габаритные размеры



SR14-EN Преобразователь (18.5кВт~45кВт) внешний вид и габаритные размеры

2.4.4 SR14-EN Установочные и габаритные размеры (включая IP модели)

Модель	A, мм	B, мм	H, мм	H1, мм	W мм	D, мм	Отв. мм	Масса
SR14-E-2.2	113	172	186	/	125	164	d5.0	1.1
SR14-E-3.7 SR14-E-5.5	148	236	248	/	160	183	d5.0	2.5
SR14-E-7.5 SR14-E-11 SR14-E-15	190	305	322	/	208	192		6.5
SR14-E-18 SR14-E-22 SR14-E-30	235	447	432	463	285	228	d8	20
SR14-E-37 SR14-E-45	260	580	549	600	385	265	d10	32

2.5. Опциональные платы (Включая модели IP)

Название	Модель	Функция	Примечание
PG платы расширения	MCTC-PG-A	Интерфейсная карта для ABZ датчика скорости	Питание 5В, оптический датчик скорости и датчик скорости с от-
	MCTC-PG-B	Интерфейсная карта для UVW датчика	Питание 5В, датчики UVW
	MCTC-PG-C	Интерфейсная карта для Sin/Cos датчика	Питание 5В, датчики Sin/Cos
Устройство переноса параметров	ME-CP	Копирование параметров	Подключение по RJ45 коннектору
Адаптер для установки панели на	MDKE	Дополнительный крепеж для выносного	Подключение по RJ45 коннектору
Внешний кабель для панели управления	MDCAB	Стандартный 8-ми проводной кабель	Длина кабеля варьируется

При необходимости заказа дополнительных опций свяжитесь с заводом производителем.

2.6. Поведение ремонтных и плановых работ

2.6.1. Обслуживание

Возникновение бросков температуры, влажности, изменение вибрации и возникновение загрязнения приводит к потенциальному уменьшению срока службы частотного преобразователя и преждевременному выходу из строя. Поэтому необходимо производить плановое обслуживание.

ОПАСНОСТЬ 

Напряжение звена постоянного тока присутствует в течение определенного времени после отключения питания, будьте внимательны! Измеряйте напряжение постоянного тока перед выполнением обслуживания, оно должно составлять менее 36В.

2.6.2. Плановое обслуживание частотного преобразователя включает в себя проверки

- Наличие вибраций и шумов при работе двигателя;
- Наличие нехарактерных шумов в частотном преобразователе;

- Проверка при изменении комплектации установки;
- Достаточен ли поток вентилятора охлаждения, отсутствуют ли вибрации в системе охлаждения;
- Не возникает ли перегрева частотного преобразователя.
- Проверить отсутствие грязи и пыли в частотном преобразователе;
- Очистить налипание пыли на системе охлаждения (воздухозаборе) очистить в случае наличия пыли;
- Убедиться в отсутствии масляных пятен на корпусе и внутренней части инвертора.

2.6.3. Периодические проверки

Проверка соединений и наличие пыли, грязи во время работы.

- Отсутствие загрязнений в системе воздухозабора;
- Достаточность затяжки крепежных и клеммных болтов;
- Отсутствие ржавчины;
- Отсутствие царапин и механических повреждений;
- Проверка изоляции силового питания и двигателя.

Примечания

Проверка изоляции (используйте мегометр на 500 В) проверка изоляции должна выполняться на каждом элементе кабельной продукции отдельно, при этом кабели должны быть отключены от преобразователя, иначе можно повредить частотный преобразователь. При проверке изоляции отключайте контрольные цепи от силовых цепей во избежание повреждения контрольных цепей частотного преобразователя. Проверка изоляции частотного преобразователя производится исключительно на заводе производителя

2.6.4. Замена элементов частотного преобразователя

При эксплуатации частотного преобразователя замена необходима только вентиляторов (в случае выхода из строя или возникновении шумов и вибраций) и емкостей звена постоянного тока.

Приблизительное время работы элементов частотного преобразователя:

Элемент	Срок	Причина замены	Не заменять при отсутствии
Вентилятор охлаждения	2~3 года	Подшипники и лопасти	Лопасти исправны, отсутствуют шумы и вибрации
Емкости постоянного тока	4~5 лет	Низкое качество входного напряжения, частые просадки напряжения	Отсутствие утечки электролита, целостность защитного клапана, при измеренная емкость соответствует номинальной

2.6.4. Хранение

Хранение частотного преобразователя приемлемо в следующих условиях на длительный срок:

Рекомендуется хранить устройство в заводской упаковке.

При хранении устройства в течение длительного времени (более 2 лет) рекомендуется провести формовку конденсаторов в течение 5 часов.

2.6.5 Гарантия

Гарантия распространяется только на частотный преобразователь в целом.

1. Стандартная гарантия распространяется на 24 месяца от даты производства на заводе (данная информация находится на шильдике частотного преобразователя) в случае эксплуатации устройства в допустимых пределах питающего напряжения и правил техники безопасности. Гарантийное обслуживание останавливается после 24 месяцев

Прекращение гарантийных обязательств в течении 24 месяцев в случае:

1. Повреждения возникли в случае неправильного использования при нарушении правил эксплуатации, изложенных в данной инструкции;
2. Использование в нерегламентированных и недопустимых режимах работы, пожаре, наводнении, попадании влаги и т.д.;
3. Использование частотного преобразователя в нехарактерном для него применении;

Для продления гарантии или увеличения срока гарантии обращайтесь в сервисный центр или на завод производитель.

2.6.6. Подбор сбросных (балластных) сопротивлений (включая IP модели)

Тормозной модуль втираемого типа используется в частотных преобразователях для мощностей вплоть до 30кВт. Для мощностей свыше 30 кВт тормозной модуль поставляется отдельно и монтируется вне частотного преобразователя.

Модель	Параметры тормозного сопротивления		Тип тормозного модуля	Мощность двигателя (кВт)
SR14-E-2D2	660Вт,	220 Ом	Встроенный	Для стандартного использования
SR14-E-004	1100 Вт,	130 Ом		
SR14-E-5D5	1600 Вт,	90 Ом		
SR14-E-7D5	2500 Вт,	65 Ом		
SR14-E-011	3500 Вт,	43 Ом		
SR14-E-015	4500 Вт,	32 Ом		
SR14-E-018	5500 Вт,	25 Ом		
SR14-E-022	6500 Вт,	22 Ом		
SR14-E-030	9000 Вт,	16 Ом	Внешний	
SR14-E-037	11000 Вт,	13 Ом		
SR14-E-045	13500 Вт,	10 Ом		

Раздел 3. Подключение и монтаж

Перед началом монтажа, после распаковки оборудования необходимо убедиться:

Название, тип и установленная мощность частотного преобразователя соответствует заказу. Заказанный частотный преобразователь, инструкция по эксплуатации, гарантийное письмо и сертификат производителя соответствуют заказу.

Отсутствуют повреждения упаковки и корпуса частотного преобразователя, при наличии повреждений свяжитесь с заводом производителем.

Примечания

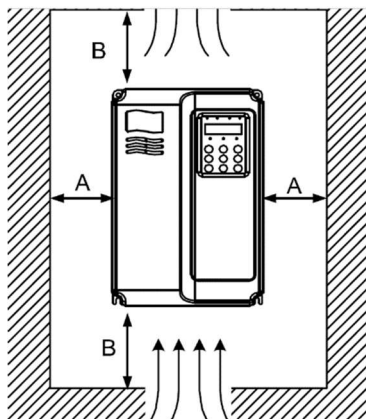
Пожалуйста внимательно прочитайте инструкцию по монтажу частотного преобразователя и следуйте указаниям завода производителя.

3.1. Монтаж

3.1.1. Условия выполнения монтажных работ

- Температура: температура окружающей среды находится в пределах $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$.
- Частотный преобразователь должен быть смонтирован на металлической поверхности, или на поверхности не подверженной горению. Шкаф или помещение должно быть достаточно проветриваемым, для обеспечения необходимого отвода тепла. Частотный преобразователь должен быть смонтирован вертикально.
- Возникающие вибрации монтажной поверхности не должны превышать 0,6G и по возможности монтажная поверхность должна находиться в отдалении от работающих механизмов для исключения возникновения дополнительных вибраций.
- Отсутствия попадания под прямые солнечные лучи, увеличение влажности и вероятного возникновения конденсирования воздуха.
- Отсутствие агрессивных газов, пара и других негативных факторов.
- Отсутствие маслосодержащих жидкостей в воздухе и на поверхностях, взвеси пыли или металлической стружки, а также других твердых частиц в воздухе и на поверхностях.

3.1.2. Размещение оборудования



0-1 Поток вентилирующего воздуха и минимальные расстояния до поверхностей
 Размещение: Расстояние А до поверхностей соответствует для частотных преобразователей мощностью до 22кВт, для большей мощности это расстояние должно быть более 50мм.

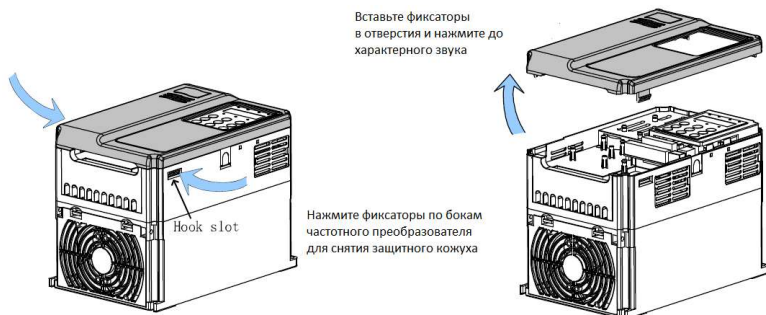
При установке частотного преобразователя будьте внимательны и соблюдайте рекомендации, чтобы избежать дополнительного нагрева оборудования или уменьшить объем охлаждающего воздуха:

- Устанавливайте частотный преобразователь вертикально вентиляторами, направленными вверх, чтобы обеспечить нормальное прохождение воздуха через силовые ключи.
- Установочные размеры до поверхностей должны соответствовать размерам, указанным на рисунке. При установке нескольких преобразователей рядом должны соблюдаться те же правила. Расстояние А увеличивается в два раза.
- Установка на негорючую поверхность.
- Отсутствие пыли и взвеси в воздухе и достаточный объем воздуха для надежного охлаждения.

3.1.3. Снятие и установка переднего защитного кожуха.

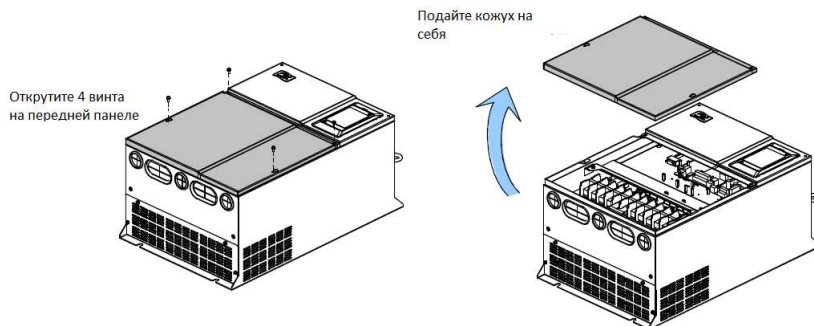
SR14-E серия имеет пластиковый защитный кожух на передней части частотного преобразователя (до 15кВт), демонтаж и установка кожуха показана на рисунке ниже.

- Демонтаж: Найдите углубления под крепеж и нажмите их для снятия кожуха с фиксации.
- Установка: во-первых, установите верхний кожух совместно с нижним кожухом в одной плоскости, затем опускайте верхний кожух до срабатывания фиксаторов.



0-2 ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ ЗАЩИТНОГО КОЖУХА ДЛЯ МОЩНОСТЕЙ ДО 18 кВт

Для SR14-E серии мощностей свыше 18кВт используется металлический кожух, для демонтажа кожуха следуйте инструкциям ниже:



0-3 ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ ЗАЩИТНОГО КОЖУХА ДЛЯ МОЩНОСТЕЙ СВЫШЕ 18 кВт

- Отвинтите фиксирующие винты;
- Поднимите слегка кожух;
- Выведите из зацепления кожух.

Установку кожуха проведите в обратном порядке

3.2 Подключение

3.2.1 Сечение кабелей для подключения частотного преобразователя и вспомогательного оборудования (включая модели IP)

Модель	Авто-мат, А	Контак-тор, А	Питающий мм ²	Отходя-щий мм ²	Контроль-ные мм ²	РЕ мм ²
SR14-E-2D2	16	10	2.5	2.5	0.75	2.5
SR14-E-004	25	16	4	4	0.75	2.5
SR14-E-5D5	32	25	6	6	1	4
SR14-E-7D5	40	32	6	6	1	4
SR14-E-011	63	40	6	6	1	4

Модель	Авто- мат, А	Контак- тор, А	Питающий мм ²	Отходя- щий мм ²	Контроль- ные мм ²	РЕ мм ²
SR14-E-015	63	40	6	6	1	4
SR14-E-018	100	63	10	10	1	4
SR14-E-022	100	63	10	10	1	4
SR14-E-030	125	100	16	16	1	4
SR14-E-037	160	100	16	16	1	4
SR14-E-045	200	125	25	25	1	4

3.2.2 Использование внешних устройств:

Элемент	Место установки	Описание
Автоматический выключатель	На вводе питания	Защита от короткого замыкания
Контактор	Между автоматическим выключателем и частотным преобразователем	Подача питания на частотный преобразователь. Исключает оперирование частотным преобразователем через контактор. Для отключения ПЧ предварительно обеспечить останов преобразователя, затем отключить контактор.
Входной сетевой дроссель	Перед вводом питания	1. Поддержание косинуса стабильным; 2. Сглаживание высокочастотных пульсаций напряжения и тока; 3. Компенсация небаланса токов на вводе. 4. Дополнительно устанавливается с дросселем в звене постоянного тока
Дроссель в звене постоянного тока	Для SR14-E (7.5кВт~45кВт) дроссель в звене постоянного тока встроен	1) Поддержание косинуса стабильным; 2) Сглаживание пульсаций тока и напряжения в звене постоянного тока; 3) В отличие от сетевого дросселя незначительно выравнивает токи на входе в преобразователь, рекомендуется дополнительная установка сетевого дросселя. В частотном преобразователе дроссель в звене постоянного тока стандартная функция.
Выходной моторный дроссель	Между частотным преобразователем и двигателем	Устанавливается непосредственно около частотного преобразователя и при длине кабеля до 100м можно не использовать. Установка моторного дросселя увеличивает срок службы двигателя уменьшая пульсации напряжения в его обмотках

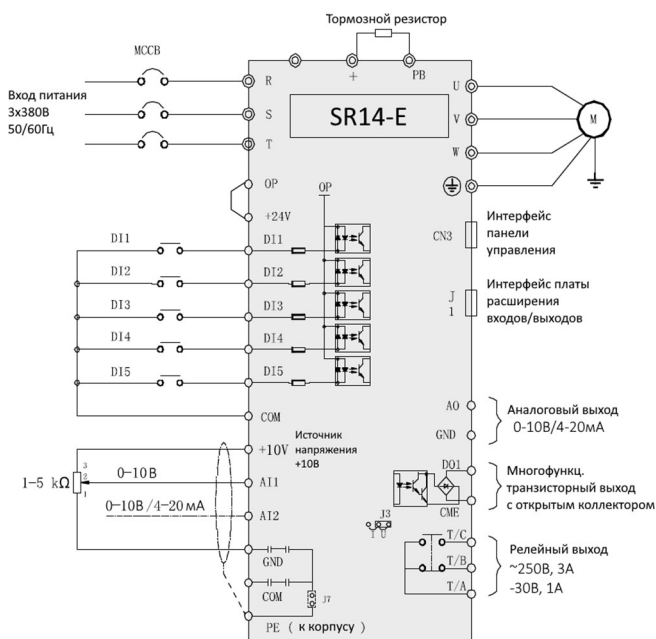
3.2.3. Работа с подключением внешних соединений

ОПАСНО! 

- Убедитесь в отсутствии напряжения перед началом подключения внешних кабелей
- Только квалифицированный персонал может заниматься подключением кабельной продукции к частотному преобразователю

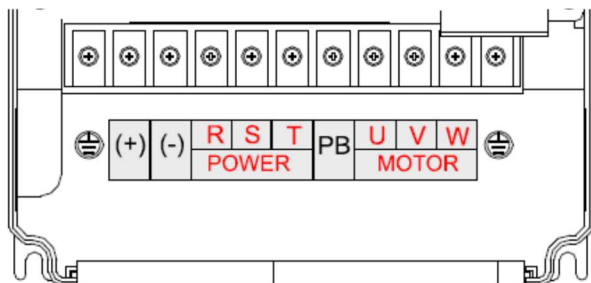
- Частотный преобразователь должен быть заземлен иначе отсутствие заземления может привести к поражению электрическим током
- Тормозной резистор запрещено подключать к выходным шинам (+) и (-)
- Убедитесь, что напряжение питания соответствует напряжению питания конкретного частотного преобразователя
- Убедитесь, что двигатель предназначен для работы с частотным преобразователем, иначе он может быть поврежден во время работы
- Запрещено подключать сетевое питание к терминалам UVW

3.2.4. Схема подключения внешних присоединений к частотному преобразователю



0-4 ВНЕШНИЕ ПРИСОЕДИНЕНИЯ К ЧАСТОТНОМУ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЮ (БАЗОВАЯ ВЕРСИЯ)

3.2.6. Подключение к силовым клеммам



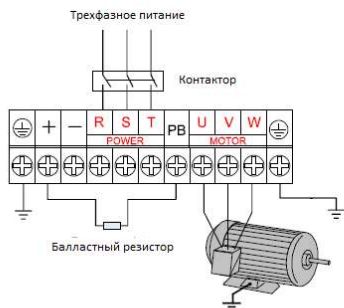
0-5 СИЛОВЫЕ КЛЕММЫ ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ СЕРИИ SR14-E

3.2.6.1. Краткое описание силовых клемм

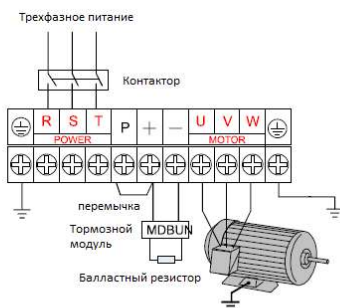
Клемма	Описание	Примечание
R, S, T	Трехфазное питание ПЧ	Входное напряжение AC 380В
(+), (-)	+ и – звена постоянного тока	Подключение внешнего тормозного модуля для мощности свыше 37 кВт
P (+), PB	Клеммы тормозного резистора	Подключение тормозного резистора для мощности до 30кВт включительно
U, V, W	Выход ПЧ	Подключение трехфазного двигателя
PE	Заземление	Подключение заземления частотного преобразователя

3.2.6.2. Рекомендации по подключению тормозного модуля и тормозного резистора

- При отключении питания на DC шине (+), (-) клеммы находятся под напряжением. Убедитесь, что напряжение упало ниже 36В используя измерительное средство. Светодиод заряд погаснет при отсутствии питания на шине DC.
- Для гашения мощности в частотных преобразователях 37кВт и выше серии SR14-E необходимо подключить внешний тормозной модуль к DC шине (+), (-), а тормозной резистор подключается к клеммам P и PB тормозного модуля. Убедитесь, что клеммы (+), (-) подключены правильно на тормозном модуле и частотном преобразователе, неправильное подключение приведет к выходу из строя частотного преобразователя. Кабельное соединение между тормозным модулем и частотным преобразователем не должно превышать 5м, а между тормозным модулем и тормозным резистором – 10м. Можно использовать как кабель, так и провод для подключения, необходимо убедиться, что изоляция кабеля позволяет работать на напряжении 1000В постоянного тока.



Для моделей до 37 кВт со
встроенным тормозным модулем



Для моделей свыше 37 кВт с
внешним тормозным модулем

0-6

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТОРМОЗНОГО МОДУЛЯ И ТОРМОЗНОГО РЕЗИСТОРА К ЧАСТОТНОМУ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЮ

- Запрещено подключение тормозного резистора в шине постоянного тока частотного преобразователя.
- Резистор следует подключать к клеммам (+) и PB:
- Рекомендации по подбору тормозного резистора указаны выше. В таблице указано минимально допустимое сопротивление тормозного резистора.
- При непосредственном подключении тормозного резистора к преобразователю частоты (для мощностей ниже 37 кВт), длина кабеля не должна превышать 5 м.
- Тормозной резистор подвержен перегреву во время интенсивной работы, будьте внимательны, организуйте дополнительное охлаждение резистора, и мы рекомендуем установить дискретный датчик температуры резистора для предупреждения или отключения.

3.2.6.3. Рекомендации по подключению питания двигателя

- Выходные клеммы преобразователя частоты подключаются к двигателю или моторному дросселю. Если двигатель вращает не в правильном направлении измените направление вращения двигателя путем изменения подключения 2-х фаз непосредственно на двигателе.
- Запрещено подключать выход частотного преобразователя к устройствам компенсации мощности (как напрямую, так и через контактор).
- Создание межфазного замыкания и замыкание на «землю» недопустимо.
- Кабели, подключаемые к выходу инвертора, рекомендуем укладывать в металлическую заземленную трубу или экранированный кабель на расстоянии от контрольных кабелей.
- Если расстояние от двигателя до частотного преобразователя велико, это может привести к ложному срабатыванию защиты от замыкания на «землю» или вывести из строя силовые ключи частотного преобразователя из-за большой емкости кабеля. Поэтому при длине кабеля свыше 100 м рекомендуем устанавливать выходной моторный дроссель. Зачастую дроссель следует устанавливать на длинах близких к 100 м и более.

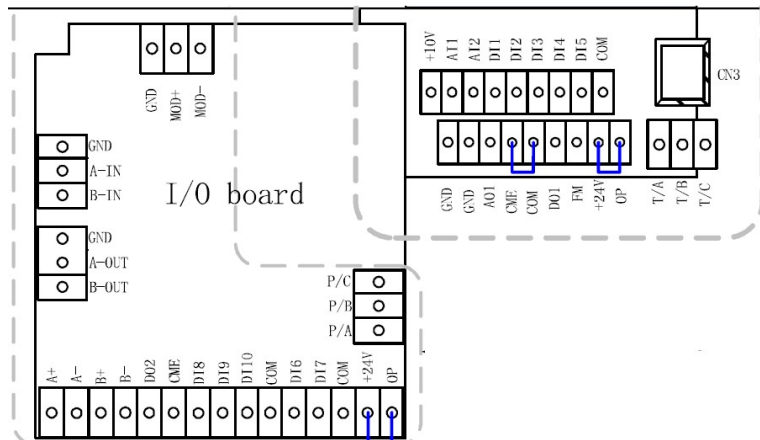
3.2.6.4. Рекомендации по подключению заземления

- Заземление должно быть надежно закреплено на клемме преобразователя и заземляющей шине. Провод заземления должен быть по возможности коротким и достаточным по сечению, быть желто-зеленым сечением не менее 4 мм.
- Убедитесь, что сопротивление растекания и переходное сопротивление соответствуют нормам приемосдаточных испытаний.

- Провод заземления должен быть разделен с рабочим нулем, при применении четырехпроводного подключения питания необходимо обеспечить отдельный контур заземления.

3.2.6.5. Контрольные клеммы платы управления

Клеммы контрольных сигналов на главной плате управления:



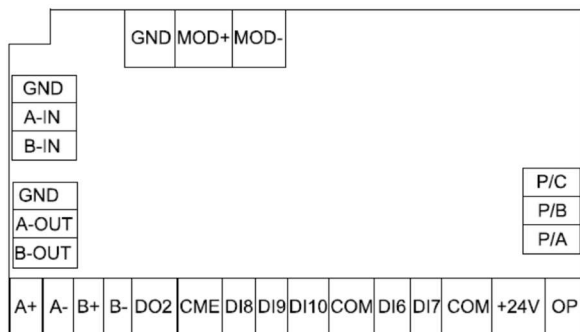
0-7 КЛЕММЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПЛАТЫ УПРАВЛЕНИЯ

Функциональное назначение контрольных клемм:

Символ	Обозначение	Назначение	Функция
Питание	+10V-GND	Внешнее подключение потребителей +10В	Питание +10В, максимальный выходной ток 10мА Обычно используется для внешнего потенциометра: 1кОм ~5кОм
	+24V-COM	Внешнее подключение потребителей +24В	Питание +24В, обычно используется для питания дискретных входов и внешних активных датчиков, максимальный ток 200мА
	OP	Подключение внешнего питания 24 В	По умолчанию установлена перемычка +24В и OP. При использовании внешнего источника питания для входов DI1~DI15, клемма OP подключается к внешнему источнику питания +24В, а перемычка +24В и OP должна быть снята.
	AI1-GND	Аналоговый вход 1	1. Входное напряжение DC 0~10В 2. Внутреннее сопротивление: 100кОм

Символ	Обозначение	Назначение	Функция
Аналоговые входы	AI2-GND	Аналоговый вход 2	1. Выходное напряжение: DC 0~10В/4~20мА, переключается перемычкой J3. 2. Внутреннее сопротивление : вольтовый вход – 100кОм, токовый вход – 500Ом
Дискретные входы	DI1-COM	Дискретный	1. Оптическая развязка, поддержка PNP и NPN подключения сигналов. 2. Входное сопротивление : 3.3кОм 3. Входное напряжение : 9В~30В
	DI2-COM	Дискретный	
	DI3-COM	Дискретный	
	DI4-COM	Дискретный	Аналогичен другим дискретным входам, но может использоваться как высокоскоростной вход
	DI5-COM	Дискретный вход 5 (высокоскоростной)	
Аналоговый выход	AO1-GND	Аналоговый выход	Работа аналогового выхода устанавливается перемычкой J4 как токовый, так и вольтовый Выходное напряжение : 0В~10В Выходной ток : 0мА~20мА
Дискретный выход	DO1-CME	Дискретный выход	Оптическая развязка, двухполярный с открытым коллектором Выходное напряжение : 0В~24В Выходной ток : 0мА~50мА Примечание: Выход CME и клемма COM изолированы внутри преобразователя, по умолчанию установлена перемычка между COM и CME (DO1 питается от внутреннего питания +24В); при питании DO1 от внешнего источника питания необходимо снять перемычку между CME и COM.
	FM-COM	Высокоскоростной выход	Высокоскоростной дискретный выход
Релейные выходы	T/A-T/B	Нормально замкнутый кон-	Релейный выход : AC : 250В, 3А, Cos = 0.4 DC : 30В, 1А
	T/A-T/C	Нормально открытый контакт	
Дополнительные расширения	J1	Функциональная плата	28-пиновый разъем для плат расширения
	J2	PG интерфейс	PG интерфейс для подключения плат датчиков скорости
	CN3	Разъем для подключения панели управления	Подключение панели управления

3.2.6.6. Контрольные клеммы платы управления



0-8 КЛЕММЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПЛАТЫ РАСШИРЕНИЯ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ

Функции плат расширения:

Сим-вол	Обозначение	Назначение	Функция
Питание	+10V-GND	Внешнее подключение потребителей +10В	Питание +10В, максимальный выходной ток 10мА Обычно используется для внешнего потенциометра: 1кОм ~5кОм
	+24V-COM	Внешнее подключение потребителей +24В	Питание +24В, обычно используется для питания дискретных входов и внешних активных датчиков, максимальный ток 200мА
	OP	Подключение внешнего питания 24 В	По умолчанию установлена перемычка +24В и OP. При использовании внешнего источника питания для входов DI1~DI5, клемма OP подключается к внешнему источнику питания +24В, а перемычка +24В и OP должна быть снята.
Дискретные входы	AI3-GND	Резерв	Резерв
	DI6-COM	Дискретный вход	1. Оптическая развязка, поддержка PNP и NPN подключения сигналов. 2. Входное сопротивление : 3.3кОм 3. Входное напряжение : 9В~30В
	DI7-COM	Дискретный вход	
	DI8-COM	Дискретный вход	
	DI9-COM	Дискретный вход	
	DI10-COM	Дискретный вход	
	AO2-GND	Резерв	Резерв

Сим-вол	Обозначение	Назначение	Функция
Дискретный выход	DO2-CME	Дискретный выход 2	Оптическая развязка, двухполярный с открытым коллектором Выходное напряжение : 0В~24В Выходной ток : 0мА~50мА Примечание: Выход CME и клемма COM изолированы внутри преобразователя, по умолчанию установлена перемычка между COM и CME (DO1 питается от внутреннего питания +24В); при питании DO1 от внешнего источника питания необходимо снять перемычку между CME и COM.
	T/A-T/B	Нормально замкнутый контакт	Релейный выход : AC : 250В, 3А, Cos = 0.4 DC : 30В, 1А
Релейный выход	T/A-T/C	Нормально открытый контакт	
	CNK2	Слот интерфейса	Слот для подключения дискретных сигналов или RS485 интерфейса
Вспомогательные интерфейсы	J1	Функциональная плата расширения	28-пиновый
	J2	Интерфейс датчика скорости	PG интерфейс для подключения плат датчиков скорости
	CN3	Подключение панели или индикации	Подключение панели управления или устройства переноса настроек

3.2.6.7. Подключение входных и выходных сигналов, общие рекомендации

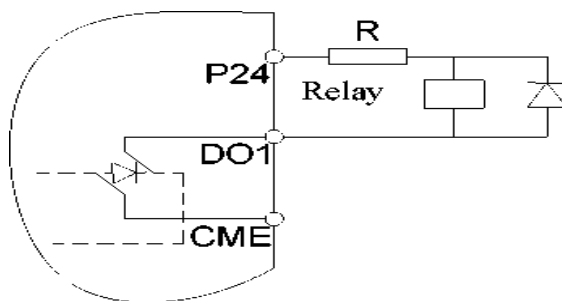
Дискретный входы

Рекомендуем использовать экранированный кабель или витую пару для подключения контрольных сигналов, длина кабелей по возможности должна быть минимально возможной, желательно не более 20м.

При использовании экранированного кабеля экран кабеля должен быть подключен к клемме заземления, как можно ближе к частотному преобразователю.

Частотный преобразователь серии SR14-E суммарно имеет 10 дискретных входов, разбитых на две группы, 5 из них находятся на плате управления и еще 5 на плате расширения. Обе эти группы поддерживают питание от внешнего источника питания, внутреннее питание 24В, разделение по группам при использовании NPN или PNP подключения. Если необходимы дополнительные элементы, просьба обратиться в сервисный центр или на завод производитель.

Дискретные выходы:



Транзисторные выходы DO1, DO2 также могут запитываться от внешнего источника питания и поддерживают подключение NPN или PNP. При подключении реле к дискретному выходу необходимо установить обратный диод, для исключения пробоя транзистора в цепи дискретного выхода.

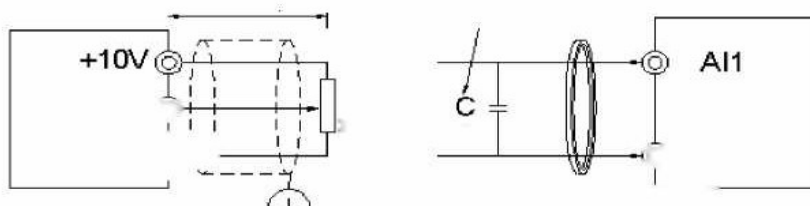
Примечания

Обратный диод следует устанавливать правильно, в обратном направлении от положительного питания. Неправильная установка диода приведет к выходу из строя дискретный выход.

Аналоговые входы:

Дополнительные шумы в аналоговом сигнале зависят от внешних наводок на контрольном кабеле, рекомендуется использовать экранированный кабель длиной не более 20м. Способ подключения кабеля указан ниже на рисунке.

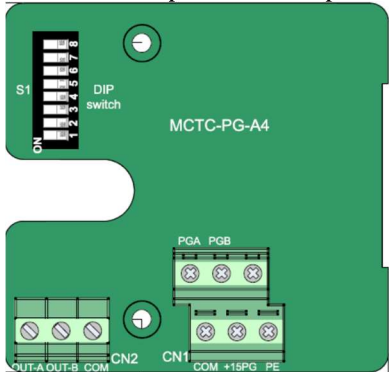
При возникновении сильных помех в кабельной линии рекомендуется установка фильтрующего конденсатора и установка ферромагнитного кольца. Установка дополнительных элементов пред-



ставлена на рисунке ниже.

3.2.7 Подключение различных типов датчиков скорости к плате расширения PG

3.2.7.1 Плата MCTC-PG-A (Подключение инкрементальных датчиков скорости с открытым коллектором или импульсных датчиков скорости для асинхронных двигателей)

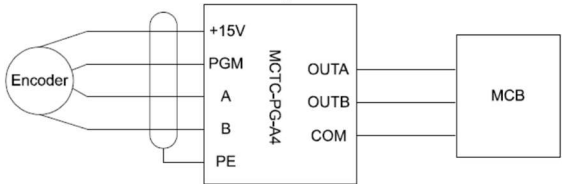


0-9 ПЛАТА РАСШИРЕНИЯ MCTC-PG-A4

Клемма	Описание	Счет-	Выходное сопро-	Выход-	Разре-
+15V,	Питание датчика	---	Около 300Ом	300мА	---
PGA, PGB	Дорожки А и В дат- чика скорости	0 ~ 80кГц	---	---	---
OUT-A OUT-B	Коэффициент разделения частоты	0 ~ 80кГц	Около 300Ом	100мА	1 ~ 62

Плата расширения PG суммарно имеет 9 терминальных клемм, +15PG, COM – питание датчика скорости; PGA, PGB - сигналы дорожек датчика скорости А и В; OUT-A, OUT-B, COM – выход коэффициентом разделения частоты; PE – клемма подключения экрана кабеля (PE клемма — это не заземление платы расширения, предварительно заземлите плату расширения, а затем подключите экран).

Коэффициент разделения частоты устанавливаются с помощью DIP переключателей на плате PG. Подробное описание при различных положениях 5 перемычек представлено ниже. Обозначение «1» на DIP переключателе обозначает младший бит, «5» - старший бит. При положении DIP переключателя в положении ON, означает «1», при положении OFF – «0».



0-10 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА СКОРОСТИ С ДОРОЖКАМИ А И В

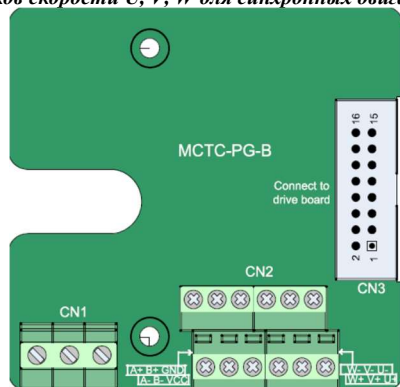
Десятичное	Бинарный	Коэффициент разделения частоты
0	00000	Коэффициент разделения частоты - отключен
1	00001	Коэффициент разделения частоты - отсутствует
2	00010	2*2 Коэффициент разделения частоты
1	XXXXX	1 *2 Коэффициент разделения частоты

31	11111	31* Коэффициент разделения частоты
----	-------	------------------------------------

PG плата в стандартной конфигурации поставляется с коэффициентом разделения частоты. Будьте внимательны при подключении кабелей:

- Кабели, подключённые к плате PG, должны прокладываться отдельно от силовых кабелей и от контрольных кабелей, совместная прокладка кабеля запрещена.
- Кабели, подключенные к плате PG, должны быть экранированными, экран должен быть подключен к клемме PE как можно ближе к частотному преобразователю.
- Кабели должны быть проложены в металлической трубе или металлорукаве. Дополнительно выполнить заземление трубы или металлорукава.

3.2.7.1 Плата MCTC-PG-B (Подключение инкрементальных датчиков скорости с открытым коллектором или датчиков скорости U, V, W для синхронных двигателей)



0-11 ПЛАТА РАСШИРЕНИЯ MCTC-PG-B

Клемма	Описание	Счетч	Выходное	Выходно	Разреше
VCC, GND	Питание датчика скорости	---	Около 300Ом	300мА	---
A+, B+, A-, B-, U+, V+, W+, U- , V-, W-	Сигналы датчика скорости	0 ~ 80кГц	---	---	---
OUT- AQU- B, COM	Коэффициент разделения частоты	0 ~ 80кГц	Около 300Ом	100мА	1 ~ 62(на импульс)

К плате суммарно можно подключить 15 проводов, VCC, GND – питание датчика скорости; A+, B+, A-, B-, U+, V+, W+, U-, V-, W- обратные сигналы датчика скорости; OUT-A, OUT-B, COM - Коэффициент разделения частоты.

PG плата в стандартной конфигурации поставляется с коэффициентом разделения частоты. Будьте внимательны при подключении кабелей:

- Кабели, подключённые к плате PG, должны прокладываться отдельно от силовых кабелей и от контрольных кабелей, совместная прокладка кабеля запрещена.

- Кабели, подключенные к плате PG, должны быть экранированными, экран должен быть подключен к клемме PE как можно ближе к частотному преобразователю.
- Кабели должны быть проложены в металлической трубе или металлорукаве. Дополнительно выполнить заземление трубы или металлорукава.

3.3. Проблемы с электромагнитной совместимостью и их решение

3.3.1. Шумы и гармонические колебания, способы устранения

Зачастую в сети присутствуют высокочастотные искажения, дополнительно частотный преобразователь при работе выбрасывает в сеть высокочастотные гармоники напряжения и тока, при длительной работе выпрямительного моста и наличии значительной величины искажения напряжения (присутствия высокочастотных гармоник), происходит дополнительный нагрев выпрямительной части, что приводит к сокращению срока службы частотного преобразователя и преждевременному выходу из строя. В этом случае необходимо установка дополнительного сетевого фильтра и фильтра в звене постоянного тока. Фильтр в звене постоянного тока не только сглаживает дополнительные гармоники, но и ограничивает ток в звене постоянного тока, защищая частотный преобразователь.

Выходная часть частотного преобразователя также производит гармоники высокой частоты, но использование компенсирующих конденсаторов приводит к выходу из строя частотного преобразователя. Поэтому лучше использовать сглаживающие фильтры или моторные дроссели.

3.3.2 Электромагнитные шумы, способы устранения

Существует два вида электромагнитных помех:

- Первый вид — это общий фон электромагнитных помех, зачастую он не имеет значения, так как частотный преобразователь спроектирован так, чтобы их влияние не вносило помех в работу частотного преобразователя.
- Второй вид – это фон, вносимый самим частотным преобразователем и оборудованием его окружающем.

Существует несколько путей решения подавления этих помех.

Внешний фон: зачастую создается электромагнитными помехами от больших контакторов, тормозных модулей, тормозов, находящихся рядом с частотным преобразователем.

- Для подавления данных помех можно использовать следующие методы:
- Установка фильтров подавления помех на оборудовании, производящем помехи.
- Установка фильтрующих элементов (аппаратных и программных) на входах частотного преобразователя.

Помехи, вносимые частотным преобразователем:

- Надежное заземление частотного преобразователя и малое сопротивление растекания контура заземления.
- Располагайте силовые кабели отдельно от контрольных, старайтесь располагать их вертикально;
- Кабель между двигателем и частотным преобразователем следует брать экранированный.
- Подключение контрольных кабелей рекомендуем выполнять витой парой с экраном.

Два вида помех создаваемые частотным преобразователем: создание помех непосредственно самим частотным преобразователем, и создание помех соединением частотного преобразователя и двигателя. Оба эти вида помех вносят шумы в работу окружающего оборудования и питающую сеть.

Дополнительные меры по подавлению помех представлены ниже:

- Аппараты и датчики, находящиеся в непосредственной близости к частотному преобразователю из-за возникающих помех, могут производить неправильные измерения, и их работа может быть нестабильной. Рекомендуется располагать их в отдалении от силовой части частотного преобразователя, располагать отдельно от силовых кабелей частотного преобразователя, прокладывать не параллельно силовым кабелям, использовать экранированные кабели для силовых и контрольных цепей, использовать фильтры подавления помех и сглаживающие дроссели.
- Если источник питания частотного преобразователя сравним по мощности с частотным преобразователем, то рекомендуется устанавливать сетевые фильтры и входные фильтры подавления помех.
- Использовать отдельный контур заземления для подключения частотного преобразователя и двигателя, отдельно от сети.

3.3.3. Токи утечки, способы устранения

Два вида токов утечки:

- ток утечки на «землю»
- ток утечки межфазный

Ток утечки на «землю».

Ток утечки представляет из себя ток, возникающий при заряде емкости кабеля. Чем длиннее кабель между мотором и частотным преобразователем, тем больше емкость этого кабеля, соответственно тем больше ток утечки на «землю».

Также на ток утечки на «землю» влияет частота ШИМ преобразователя частоты, чем больше частота ШИМ, тем больше ток утечки. Следует учитывать при увеличении частоты увеличивается шум в двигателе. Установка моторного дросселя позволяет уменьшить токи утечки и шум в двигателе.

Дополнительно на токи утечки влияет мощность двигателя и состояние его изоляции. При увеличении мощности двигателя его собственная емкость на «землю» увеличивается, что приводит к увеличению тока утечки. Если изоляция недостаточно хороша, то возникают дополнительные токи утечки через слой изоляции.

Ток утечки межфазный.

Связанна с наличием емкости между разными фазами кабеля двигателя.

Решение проблемы в этом случае также является установка моторного дросселя, уменьшении длины кабеля и т.д.

Раздел 4. Рабочий режим и тестирование

В данном разделе рассматривается управление и использование операторской панели, разделы и меню, различные режимы работы с меню и настройками SR14-E.

4.1. Режимы работы SR14-E

Основные режимы настройки частотного преобразователя: настройка рабочего режима, режимы управления, рабочий режим, режимы отображения.

4.1.1 Настройка режимов работы:

В данном разделе настраивается источник команд запуска/останова, источник задания скорости – данные уставки возможны только в режиме останова.

- Режим управления с панели: панель управления содержит кнопки «Старт» и «Стоп», при настройке управления с панели запуск останов двигателя возможен с них. Кнопка «Стоп» работает во всех режимах управления.

- Режим управления с помощью дискретных входов: настройка команд управления с дискретных входов, многоступенчатый режим задания скорости, на несколько ступеней скоростей.
- Управление через интерфейс: команды запуска/останов и задание скорости происходит посредством интерфейса.

4.1.2. Режимы управления частотным преобразователем

Режим управления двигателем

SR14-E имеет три режима работы частотного преобразователя по способу управления двигателем:

- SVC – векторный режим управления без датчика скорости
- CSVC – векторное управление с датчиком скорости
- V/F – разомкнутый контур управления (скалярное управление)

Режимы работы частотного преобразователя в зависимости от функций работы/настройки

- Режим автоматической оптимизации управления: позволяет автоматически подстраивать регулирующие контуры тока и скорости, пред управления моментом. Более детальная информация будет изложена ниже.
- Рабочий режим: работа частотного преобразователя в штатном режиме в зависимости от настроек управления и задания.
- Многоступенчатый режим задания скорости: в зависимости от комбинации входных сигналов, частотный преобразователь изменяет задание на скорость (применимо для режимов с предварительным торможением и точным остановом).

4.1.3. Состояние частотного преобразователя

- Режим останов, режим нахождения частотного преобразователя в ожидании команды пуск
- Режим программирования и настройки, доступен только при останове
- Режим штатной работы
- Режим аварийного останова, возникает при возникновении аварийной ситуации

4.2. Настройка параметров частотного преобразователя с использованием панели оператора.

Рабочий режим:

Режим работы индицируется с помощью светодиода на панели управления

Режим аварийного останова:

Отображается в виде ошибки с кодом на панели управления.

4.2.1. Работа с панелью оператора

Операторская панель с кнопками управления и сегментным индикатором является базовой исполнительной функцией частотного преобразователя SR14-E. с помощью кнопочной клавиатуры пользователь может изменять настройки преобразователя, просматривать аварийные сообщения и контролировать рабочие параметры преобразователя. вид панели оператора представлен ниже:

4.2.2. описание работы светодиодов

Старт "Включен" – сообщает о том, что частотный преобразователь находится в режиме штатной работы.

Локал. /Дист. – светодиод индицируется если частотный преобразователь управляется дистанционно – через удаленный пульт управления или сетевой интерфейс.

Вперед/Назад – индикация работы частотного преобразователя в положительном или реверсном направлении,

Если светодиод загорается, то частотный преобразователь работает в прямом направлении, если отключен, то в обратном направлении. При снятии управления частотный преобразователь не индицирует направление.





Тюнинг – светодиод индицируется при автоматической настройке параметров двигателя и контуров управления. Будьте внимательны при автоматической настройке с вращением механизма.



4.2.3. Индикация величин на LED дисплее

Hz	Фактическая частота	A	Ток
V	Напряжение	RPM	Скорость вращения вала
%	Процентное отображение		

4.2.4. Описание функций работы кнопок панели управления

Кнопка	Название	Описание функций
	Кнопка доступа в меню	Доступ к меню параметров и программирования удаление – не сохранение параметров, в случае необходимости
	Кнопка подтверждения	Переход во вложенные меню параметров и подтверждения сохранения/изменения
	Кнопка вверх	Переход по меню параметров вверх, изменение параметров - увеличение
	Кнопка вниз	Переход по меню параметров вниз и изменение параметров - уменьшение
	Кнопка сдвиг	Просмотр параметров в режиме работы или индикации – циклически. Либо изменение разряда параметра в меню программирования
	Кнопка старт	Включение частотного преобразователя, при выборе
	Кнопка Стоп/Сброс	Отключение частотного преобразователя или сброс аварий.
	Кнопка быстрого доступа	Доступ к быстрому меню параметров
	Свободная кнопка	Свободно назначаемая кнопка, смотри инструкцию по эксплуатации



LED дисплей может отображать различные параметры частотного преобразователя в зависимости от его режима (работа, ожидание, авария, настройка). Для настройки отображения параметров в режиме – работа – перейдите в пункт меню F8-01 (Отображение параметров в режиме работы) и F8-02 (отображение параметров в режиме останова (ожидания)). При нажатии кнопки «Сдвиг» - «>>» возможно циклическое отображение параметров в режиме работы или останова.

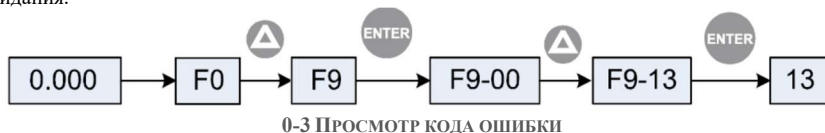
В режиме останова (ожидания) возможно отображение до 8 параметров частотного преобразователя, перемещение по параметрам возможно с помощью кнопки «>>». Могут отображаться следующие параметры: линейная скорость, заданная частота, напряжение звена постоянного тока, состояние аналогового входа 1, состояние аналогового входа 2, фактическая нагрузка при использовании весовых датчиков и др.

В режиме работы могут отображаться до 15-ти параметров: фактическая и установленная частота, скорость, напряжение звена постоянного тока, состояние входа аналогового 1 и 2, выходной ток, выходное напряжение и др.

4.3.3. Информация об ошибках

При возникновении ошибки, код ошибки индицируется на LED дисплее, описание возникшей ошибки можно просмотреть в данной инструкции по эксплуатации.

В частотном преобразователе можно просмотреть три последние ошибки, в режиме останова или ожидания.



4.3.4. Мониторинг состояния входов/выходов

Просмотр актуального состояния входов можно увидеть в параметре F8-00, для более детальной информации смотрите пункт 6 данной инструкции.

4.4. Работа с кратким меню.

Структура меню преобразователя частоты достаточно удобна в навигации и доступности настроек. Параметры отображаются в следующем виде «uF3-02», что означает F3-02, изменение параметров, влияющих на работу преобразователя возможно только в режиме останова.

В памяти частотного преобразователя можно сохранить 16 предустановленных параметров. Если 16 функциональных параметров сохранены, то частотный преобразователь сигнализирует о заполненности памяти сообщением «FULL», если можно сохранить дополнительные параметры и

не все из ячеек заняты, то частотный преобразователь сохраняет их и выдает сообщение «NULL».
Данные параметры сохраняются при инициализации устройства:

F0-	Способ управления	F3-00	Начальная частота
F0-	Источник сигнала управления	F3-01	Задержка старта
F0-02	Источник задания	F4-13	Фильтр для переключения скорости
F1-	Автоматическая настройка	F8-00	Состояние входов
F2-	Р часть регулятора 1	F8-03	Скорость
F2-	І часть регулятора 1	F9-16	Последняя ошибка
F2-03	Р часть регулятора 2	FA-00	Количество импульсов датчика скорости
F2-04	І часть регулятора 2	FC-00	Задание в нештатном режиме задание

Эти уставки при инициализации могут меняться.

4.4.1. Добавление параметров в краткое меню:

Примечание: при нажатии кнопки "QUICK" находясь на втором уровне меню, если параметр мигает, (мигание означает что пользователь может поменять параметры), при нажатии кнопки "ENTER", мигание останавливается и параметр записывается. При нажатии кнопки «PRG», параметр не сохраняется и при прекращении мигания отображается неизменённый параметр.

4.4.2. Изменение и сохранение параметров в кратком меню

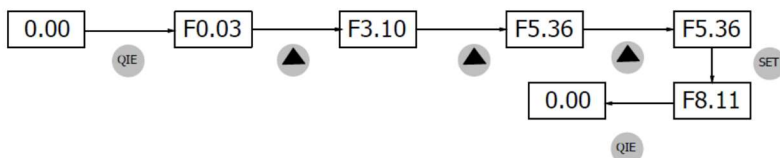
Пример: изменение F0-00 - F1-11, F4-13 и F8-03:



Изменение: В режиме останова, при нажатии клавиши «QUICK», попадаем в краткое меню, стрелками вверх/вниз переходим на требуемые параметры, нажимаем кнопку «ENTER» для перехода в подменю, нажатием кнопки «ENTER» подтверждаем сохранение, нажатием «QUICK» отменяем изменения.

4.4.2. Удаление параметров в краткое меню

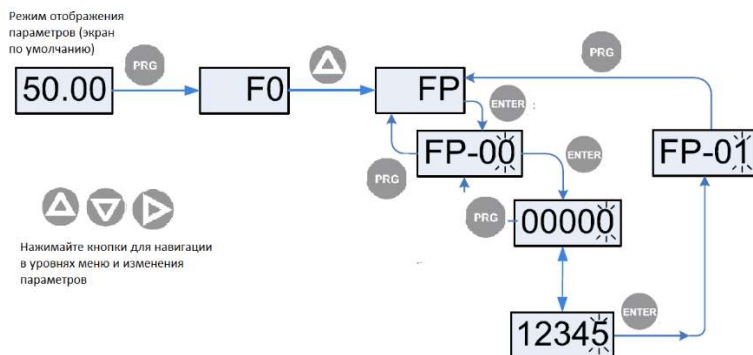
Удаление параметра F4-13 из группы параметров F0-00, F1-11, F4-13 и F8-03 в кратком меню. Описание процедуры изложено ниже:



Примечание: Нажмите кнопку «PRG» находясь в кратком меню при отображении параметр мигает, нажмите «ENTER», параметр будет удален из меню при окончании мигания надписи. При нажатии кнопки «QUICK» удаление параметра возможно, после окончания мигания надписи и появления надписи «NULL», это означает что операция удаления окончена и параметры изменены.

4.5. Установка пароля

В частотном преобразователе предусмотрена установка пользовательского пароля. Пример изменения стандартного пароля на пароль 12345 представлено ниже.



0-4 ПРИМЕР ИЗМЕНЕНИЯ ПАРОЛЯ

После установки пароля, (FP.00 не равен нулю), если пользователь нажмет кнопку «PRG», появиться окно ввода пароля " ".

Пользователь может попасть в меню настроек частотного преобразователя только после ввода корректного пароля.

Для изменения пароля необходимо ввести установленный пароль.

Отключение пароля возможно при установке 0 в параметр FP-00.

4.6. Установка параметров автонастройки двигателя

Для настройки автоматического расчета параметров необходимо правильно ввести параметры двигателя и параметры частотного преобразователя должны соответствовать данным на шильдике. Данные настройки применяются для оптимизации контуров регулирования скорости и тока при векторном управлении с/без датчика скорости. Более подробную информацию смотрите в в пункте 7 данной инструкции.

Раздел 5. Таблица параметров

В данном разделе кратко описаны основные параметры частотного преобразователя и возможные пределы изменений этих параметров.

5.1. Таблица функциональных параметров

Функциональные параметры SR14-E делятся на 15 групп, от F0 до F9, от FA до FF и FP. Функциональные параметры содержат три уровня подменю в виде формате FX—XX, где XX это функция функциональной группы, например «F9—08», означает 8 функция группы параметров F9.

Функциональная группа относится к первому уровню меню, функция ко второму уровню меню, значение же функции относится к третьему уровню меню.

Описание таблицы функций:

Колонка 1: «Функция»: порядковый номер функции по ее отношению к функциональной группе и номеру в функциональной группе;

Колонка 2: «Название»: полное название функции;

Колонка 3: «Пределы изменения»: пределы изменения значения функции;

Колонка 4: «Минимальное шаг»: Минимальное значение изменения функции;

Колонка 5: «Значение по умолчанию»: заводская установка параметра;

Колонка 6: «Редактирование»; режим работы частотного преобразователя, при котором возможно изменение значения функции (для записи) или отображения (для чтения).

Инструкция по параметрам представлена ниже:

☆ : Параметр может быть изменен в режиме останова или работы;

★: Параметр не может быть изменен в режиме работы, либо служит только для индикации;

«Значение по умолчанию» означает что при сбросе параметров частотного преобразователя до заводских, он примет данное значение, параметры служащие для индикации не будут перезаписаны.

Для защиты параметров используйте функцию пароля.

5.2. Функциональные группы

<u>F0 - Базовые параметры</u>	<u>F8 – Панель и LED дисплей</u>
<u>F1 - Параметры двигателя</u>	<u>F9 – Ошибки и настройка защит</u>
<u>F2 – Параметры векторного управления</u>	<u>FA – Параметры датчика скорости</u>
<u>F3 – Параметры режимов Старт/Стоп</u>	<u>FB – Параметры интерфейса</u>
<u>F4 – Входные клеммы</u>	<u>FC – Специальные функции (скорость)</u>
<u>F5 – Выходные реле</u>	<u>FD– Специальные функции (ток, момент)</u>
<u>F6 – Параметры задания скорости</u>	<u>FP – Пароль и доступ</u>
<u>F7 – Параметры кривых разгона/торможения</u>	

Фун.	Название	Пределы изменения	Мин.	Завод.	Редак.
<u>F0 Базовые функции</u>					
F0-00	Режим работы двигателя	0: (SVC) без датчика скорости 1: (VC) – с датчиком скорости 2: V/F скалярное	1	1	★
F0-01	Источник команд управления	0: Управление с панели 1: Управление с клемм 2: Управление через интерфейс	1	1	★

Фун.	Название	Пределы изменения	Мин.	Завод.	Редак.
F0-02	Источник задания скорости	0: Фиксированная уставка 1: Цифровые входы 2: AI1 аналоговый вход 1 3: AI2 аналоговый вход 2 4: Интерфейс	1	1	★
F0-03	Фикс. уставка частоты	0.00 ~ максимальная частота	0.01Гц	00.00Гц	☆
F0-04	Направление вращения	0: прямое 1: обратное	1	0	★
F0-05	Максимальная частота	10.00Hz ~ 90.00Гц	0.01Гц	50.00Гц	★
F0-06	Частота ШИМ	0.5kHz ~ 16.0кГц	0.1кГц	Модель	☆
F0-07	Настройка параметра частоты ШИМ	0: Фиксированная частота ШИМ, нет компенсации по температуре 1: Плавающая частота ШИМ, нет компенсации по температуре 2: Фиксированная частота ШИМ, с компенсацией по температуре 3: Плавающая частота ШИМ, с компенсацией по температуре	1	2	☆
<i>F1 – Параметры двигателя</i>					
F1-00	Тип датчика скорости	0: SIN/COS 1: UVW	1	1	★
F1-01	Мощность	0.4кВт ~ 1000.0кВт	0.1кВт	Модель	★
F1-02	Напряжение	0 ~ 440В	1В	380	★
F1-03	Ток	0.00 ~ 655.35А	0.01А	Модель	★
F1-04	Частота	0 ~ максимальная частота	0.01Гц	50.00Гц	★
F1-05	Скорость	0 ~ 30000 об/мин	1	1460об/мин	★
F1-06	Соппротивление статора	0.001~65.535 Ом	0.001。	Модель	☆
F1-07	Соппротивление ротора	0.001~65.535 Ом	0.001。	Модель	☆
F1-08	Индукция ротора	0.01mH ~ 655.35мГн	0.01 мГн	Модель	☆

Фун.	Название	Пределы изменения	Мин.	Завод.	Редак.
F1-09	Взаимная индуктивность	0.1mH ~ 6553.5 мГн	0.1 мГн	Модель	☆
F1-10	Ток холостого хода	0.01А ~ 650.00А	0.01А	Модель	☆
F1-11	Автонастройка	0: Отключена 1: Без вращения 2: Полная автонастройка	1	0	★
<u>F2 - Параметры векторного управления</u>					
F2-00	Р часть регулятора 1	0~100	1	35	☆
F2-01	І часть регулятора 1	0.01сек ~ 10.00сек	0.01сек	0.60сек	☆
F2-02	Частота переключения 1	0.00 ~ F2-05	0.01Гц	2.00Гц	☆
F2-03	Р часть регулятора 2	0~100	1	30	☆
F2-04	І часть регулятора 2	0.01 сек ~ 10.00 сек	0.01 сек	0.80 сек	☆
F2-05	Частота переключения 2	F2-02 ~ максимальная частота	0.01 Гц	5.00 Гц	☆
F2-06	Р часть регулятора тока	10~300	1	60	☆
F2-07	І часть регулятора тока	10~300	1	30	☆
F2-08	Ограничение момента	0.0% ~ 200.0%	0.1%	150.0%	☆
<u>F3 – Параметры режимов Старт/Стоп</u>					
F3-00	Стартовая частота	0.00Hz ~ 10.00Hz	0.01 Гц	0.00 Гц	☆
F3-01	Задержка момента	0.00 сек ~ 10.00 сек	0.01 сек	0.20 сек	★
F3-02	Время задержки открытия тормоза	0.00 сек ~ 10.00 сек	0.01 сек	0.10 сек	★
F3-03	Задержка нулевой скорости	0.00 сек ~ 10.00 сек	0.01 сек	0.30 сек	★
F3-04	Время разгона	0.00 сек ~ 10.00 сек	0.1 сек	0.0 сек	★
F3-05	Задержка по частоте	0.00 сек ~ 10.00 сек	0.1 сек	0.0 сек	★
F3-06	Время открытия тормоза	0.00 сек ~ 10.00 сек	0.01 сек	0.20 сек	★
F3-07	Задержка заклинивания ротора	0.00 сек ~ 10.00 сек	0.01 сек	0.30 сек	★
F3-08	Задержка включения контактора	0.00 сек ~ 10.00 сек	0.01 сек	0.00 сек	★

Фун.	Название	Пределы изменения	Мин.	Завод.	Редак.
F3-09	Пред управление моментом	0: Не использовать 1: По уставке от входа 2: Аналоговый вход 1 3: Аналоговый вход 2 4: Фиксированное F3-10 5: Компенсации веса	1	0	★
F3-10	Установка пред управления	0.0% ~ 100.0%	0.1%	48.0	☆
F3-11	P часть регулятора момента	0.00-1.50	0.01	0.60	★
F3-12	Пред управление моментом начальное значение	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	10.0%	★
F3-13	DI датчик веса 1	0% ~ 100.0%	0.1%	10.0%	★
F3-14	DI датчик веса 2	0% ~ 100.0%	0.1%	30.0%	★
F3-15	DI датчик веса 3	0% ~ 100.0%	0.1%	70.0%	★
F3-16	DI датчик веса 4	0% ~ 100.0%	0.1%	90.0%	★
F3-17	Фильтр датчика веса	0.00s ~ 1.00s	0.01s	0.10s	☆
F3-18	Сигнал «пустой лифт»	0.00V ~ 10.00V	0.01V	0.00V	☆
F3-19	Сигнал «лифт полон»	0.00V ~ 10.00V	0.01V	10.00V	☆
F3-20	Коэффициент адаптации веса	0~100	1	0	☆
F3-21	Режим адаптации с датчиком веса	0: Отключен 1: Включено обучение	1	0	☆
F3-22	Реверсировать пред управление моментом	0: не изменять 1: изменить направление	1	0	☆
<u>F4 – Входные клеммы</u>					
F4-00	DI фильтр	0.000s ~ 0.200s	0.001	0.020s	☆

Фун.	Название	Пределы изменения	Мин.	Завод.	Редак.
F4-01	DI1 Выбор функции	0: Не использовать 1: Команда Направление вперед 2: Команда направление назад 3: Задатчик сигнал 1 4: Задатчик сигнал 2 5: Задатчик сигнал 3 6: Сброс ошибки 7: Разрешение работы 8: Инспекция, торможение 9: Аварийная работа 10: ОС контактора	1	1	★
F4-02	DI2 Выбор функции	11: ОС тормоза 12: Вес сигнал 1	1	2	★
F4-03	DI3 Выбор функции	13: Вес сигнал 2 14: Вес сигнал 3 15: Вес сигнал 4	1	3	★
F4-04	DI4 Выбор функции	16: Внешняя ошибка 17: Перегрев	1	4	★
F4-05	DI5 Выбор функции	двигателя	1	5	★
F4-06	DI6 Выбор функции	18: Направление вперед выше	1	6	★
F4-07	DI7 Выбор функции	19: Направление назад выше	1	7	★
F4-08	DI8 Выбор функции	Пределы значений 0 ~119, значение 1 в	1	0	★
F4-09	DI9 Выбор функции	сотнях означает НЗ контакт; вторые 2	1	0	★
F4-10	DI10 Выбор функции	бита функция входа. Для примера: 106, означает сброс	1	0	★
F4-11	Резерв	ошибки НЗ контакт.	1	0	★
F4-12	Резерв	0.000 сек ~0.200 сек	0.001 сек	0.005 сек	★

Фун.	Название	Пределы изменения	Мин.	Завод.	Редак.
F4-13	Многоступенчатый задатчик, время	0.000 сек ~ 0.200 сек	0.001 сек	0.020 сек	☆
<u>F5 – Выходные реле</u>					
F5-00	FMR выбор функции	0: Не использовать 1: Работа 2: Работа с нулевой скоростью 3: Скорость 0 4: Ошибка 5: Включение контактора 6: Включение тормоза 7: Открытие дверей 8: Пониженное напряжение DC 9: FDT выход 1 10: FDT выход 2 11: Частота достигнута 12: Превышение скорости 13: Перегруз 14: Время работы достигнуто 15: Подготовка к работе окончена 16: Общий выход коллизии	1	15	★
F5-01	DO1 выбор функции		1	3	☆
F5-02	DO2 выбор функции		1	0	☆
F5-03	RELAY1 выбор функции		1	4	☆
F5-04	RELAY2 релейный выход		1	0	☆
F5-05	Резерв		1	0	☆
F5-06	Достижение нулевой скорости, выход реле	0.000 сек ~ 3.000 сек	1 сек	0.000 сек	☆
F5-07	Аналоговый выход, функция	0: Выходная частота 1: Заданная частота 2: Выходной ток 3: Выходной момент 4: Выходное напряжение 5: AI1 6: AI2	1	0	☆
F5-08	АО пределы	-100.0% ~ 100.0%	0.1%	0.0%	☆
F5-09	АО коэффициент	-10.00 ~ 10.00	0.01	1.00	☆

Фун.	Название	Пределы изменения	Мин.	Завод.	Редак.
<i>F6 Параметры задания скорости</i>					
F6-00	Задатчик скорости 0	0 ~ максимальная частота	0.01Гц	0.00Гц	★
F6-01	Задатчик скорости 1	0 ~ максимальная частота	0.01Гц	0.00Гц	★
F6-02	Задатчик скорости 2	0 ~ максимальная частота	0.01Гц	0.00Гц	★
F6-03	Задатчик скорости 3	0 ~ максимальная частота	0.01Гц	0.00Гц	★
F6-04	Задатчик скорости 4	0 ~ максимальная частота	0.01Гц	0.00Гц	★
F6-05	Задатчик скорости 5	0 ~ максимальная частота	0.01Гц	0.00Гц	★
F6-06	Задатчик скорости 6	0 ~ максимальная частота	0.01Гц	0.00Гц	★
F6-07	Задатчик скорости 7	0 ~ максимальная частота	0.01Гц	0.00Гц	★
F6-08	Задатчик скорости 0, время ускорения /торможения	1~4	1	1	★
F6-09	Задатчик скорости 1, время ускорения /торможения	1~4	1	1	★
F6-10	Задатчик скорости 2, время ускорения /торможения	1~4	1	1	★
F6-11	Задатчик скорости 3, время ускорения /торможения	1~4	1	1	★
F6-12	Задатчик скорости 4, время ускорения /торможения	1~4	1	1	★
F6-13	Задатчик скорости 5, время ускорения /торможения	1~4	1	1	★
F6-14	Задатчик скорости 6, время ускорения /торможения	1~4	1	1	★
F6-15	Задатчик скорости 7, время ускорения /торможения	1~4	1	1	★
F6-16	Время ускорения/торможения в режиме инспекции	0~7	1	0	★

Фун.	Название	Пределы изменения	Мин.	Завод.	Редак.
F6-17	Тип аварийного питания	0: Не используется 1: Питание от UPS 2: Питание от батареи 48	1	0	★
F6-18	Минимальное значение AI1	0.00 В~10.00 В	0.01 В	0.00 В	☆
F6-19	Минимальное значение AI1 в % к В	0.0% ~100.0%	0.1%	0.0%	☆
F6-20	Максимальное значение AI1	0.00 В ~10.00 В	0.01 В	10.00 В	☆
F6-21	Максимальное значение AI1 в % к В	0.0% ~100.0%	0.1%	100.0%	☆
F6-22	Время фильтрации AI1	0.00 сек ~10.00 сек	0.01 сек	0.10 сек	☆
F6-23	Функция останова по току Уставка Бит 0	1: Уменьшение тока до 0 в течении времени (F6-26+250) мсек до останова 0: Мгновенный останов	1	0	☆
F6-24	Уставка по перегреву	0.00 В~10.00 В	0.01 В	0.0 В	☆
F6-25	Вспомогательная функция	0 ~9999	0	1	☆
F6-26	Время снятия тока после останова	0 ~9999 мсек	0 мсек	100 мсек	☆
F6-27	Задержка сигнала нулевой скорости	0 ~9999 мсек	1 мсек	0	☆
<i>F7 – Параметры кривых разгона/торможения</i>					
F7-00	Время ускорения 1	1.0 сек ~100.0 сек	0.1 сек	4.0 сек	☆
F7-01	Время торможения 1	1.0 сек ~100.0 сек	0.1 сек	4.0 сек	☆
F7-02	Время S кривой ускорения 1	10.0% ~40.0%	0.1%	40.0%	★
F7-03	Время S кривой торможения 1	10.0% ~40.0%	0.1%	40.0%	★
F7-04	Время ускорения 2	1.0 сек ~100.0 сек	0.1 сек	4.0 сек	☆
F7-05	Время торможения 2	1.0 сек ~100.0 сек	0.1 сек	4.0 сек	☆
F7-06	Время S кривой ускорения 2	10.0% ~40.0%	0.1%	40.0%	★
F7-07	Время S кривой торможения 2	10.0% ~40.0%	0.1%	40.0%	★
F7-08	Время ускорения 3	1.0 сек ~100.0 сек	0.1 сек	4.0 сек	☆
F7-09	Время торможения 3	1.0s ~100.0s	0.1s	20.0s	☆
F7-10	Время S кривой ускорения 3	10.0% ~50.0%	0.1%	40.0%	★
F7-11	Время S кривой	10.0% ~50.0%	0.1%	40.0%	★

Фун.	Название	Пределы изменения	Мин.	Завод.	Редак.
F7-12	Время ускорения 4	0.5 сек ~ 100.0 сек	0.1 сек	1.0 сек	☆
F7-13	Время торможения 4	0.5 сек ~ 100.0 сек	0.1 сек	1.0 сек	☆
F7-14	Время S кривой ускорения 4	10.0% ~ 50.0%	0.1%	40.0%	★
F7-15	Время S кривой	10.0% ~ 50.0%	0.1%	40.0%	★
<i>F8 – Панель и LED дисплей</i>					
F8-00	Индикация входов/выходов ПЧ	-	-	-	•
F8-01	Отображение параметров в режиме работы	0 ~ 32767 Бит 0: Скорость Бит 1: Выходная частота Бит 2: Заданная частота Бит 3: DC напряжение Бит 4: Вых. напряжение Бит 5: Выч. ток Бит 6: AI1 Бит 7: AI2 Бит 8: Нагрузка (%) Бит 9: Пусковой ток (%)	1	32767	☆
F8-02	Отображение параметров в режиме останова/ожидания	1 ~ 255 Бит 0: Скорость Бит 1: Заданная частота Бит 2: DC напряжение Бит 3: AI1 Бит 4: AI2 Бит 5: Нагрузка (%) Бит 6: Состояние	1	255	☆
F8-03	Нормирование скорости	0.01 ~ 100.00	0.01	0.32	☆
F8-04	Температура радиатора	0.0°C ~ 100E	1E	-	•
F8-05	Версия ПО 1	0 ~ 99.99	1	-	•
F8-06	Версия ПО 2	0 ~ 99.99	1	-	•
F8-07	Задание времени работы	0 час ~ 65535 час 0: Отключено	1 час	0 час	☆
F8-08	Общее время работы	0 час ~ 65535 час	1 час	0 час	•
F8-09	Общее время работы	0 сек ~ 3600 сек	1	0	•
F8-10	Старший байт количества запусков	0 ~ 9999 1 означает 10000	1	0	•

Фун.	Название	Пределы изменения	Мин.	Завод.	Редак.
F8-11	Младший байт количества запусков	0 ~ 9999	1	0	•
F8-12	Тест замыкания на землю при включении	0: Не активно 1: Активно	1	0	☆
<i>F9 – Ошибки и настройка зашит</i>					
F9-00	Перегрев двигателя	0: Не активно 1: Активно	1	1	☆
F9-01	Ток перегрузки	0.20 ~ 10.00	0.01	1.00	☆
F9-02	Перегрев двигателя предупреждение	50% ~ 100%	1%	80%	☆
F9-03	Перенапряжение	0 (Отключено) ~ 100	1	0	☆
F9-04	Перенапряжение авария	120% ~ 150%	1%	130%	☆
F9-05	Превышение тока	0 ~ 100	1	20	☆
F9-06	Ограничение тока	100% ~ 200%	1%	150%	☆
F9-07	Кинетический буферинг	0: Не активен 1: Активен	1	0	☆
F9-08	Кинетический буферинг - дифференциал частоты	0.00 Гц/сек ~ максимальная частота	0.01 Гц/сек	10.00 Гц/сек	☆
F9-09	Количество автоматических сбросов аварии	0 ~ 3	1	1	☆
F9-10	Срабатывание сигнала «Авария» при неудачном запуске	0: Не активно 1: Активно	1	0	☆
F9-11	Время между автоматическими сбросами аварий	0.1 сек ~ 100.0 сек	0.1 сек	1.0 сек	☆
F9-12	Авария входного напряжения	0: Отключена 1: Включена	1	1	☆
F9-13	Авария выходного напряжения	0: Отключена 1: Включена	1	1	☆
F9-14 F9-15 F9-16	Ошибка №3 Ошибка №2 Последняя ошибка	0: Нет ошибок 1: Внутренняя ошибка 2: Превышение тока при разгоне 3: Превышение тока при торможении 4: Превышение тока при работе 5: Перенапряжение DC при разгоне 6: Перенапряжение DC при торможении.	- - -	- - -	• • •

Фун.	Название	Пределы изменения	Мин.	Завод.	Редак.
		7: Перенапряжение ДС при работе 8: Ошибка питания внутренних цепей 9: Пониженное напряжение питания. 10: Перегрузка ПЧ 11: Перегрузка двигателя 12: Ошибка питания на входе 13: Ошибка питания на выходе 14: Перегрев радиатора 15: Внешняя ошибка 16: Ошибка связи по интерфейсу 17: Зарезервировано 18: Отсутствие тока нагрузки 19: Ошибка автоматической настройки 20: Ошибка счета импульсов датчика скорости 21: Ошибка датчика скорости 22: Общая ошибка 23: Срабатывание защиты короткое замыкание на «землю» 25 Ошибка записи 32: Ошибка аккумулятора 33: Превышение скорости 34: Превышение рассогласования по скорости 36: Ошибка линейного контактора 37: Ошибка тормоза 38: Общая ошибка 39: Перегрев двигателя 40: нет готовности подъема			

Фун.	Название	Пределы изменения	Мин.	Завод.	Редак.
F9-17	Частота при ошибке	-	-	-	•
F9-18	Ток при ошибке	-	-	-	•
F9-19	DC при ошибке	-	-	-	•
F9-20	Входы при ошибке	-	-	-	•
F9-21	Выходы при ошибке	-	-	-	•
<u>FA – Параметры датчика скорости</u>					
FA-00	Импульсов на оборот	100~10000	1	1024	★
FA-01	Время обрыва датчика скорости	0 сек ~ 10.0 сек (<2сек, тест)	0.1 сек	3.0 сек	★
FA-02	Вращение датчика	0: прямое 1: обратное	-	-	-
FA-03	Начальный угол	0.0 ~ 359.9	0.1	0.0	★
FA-04	Угол фактический	0.0 ~ 359.9	0.1	0.0	•
FA-05	UVW режим	0~3	1	0	★
<u>FB – Параметры интерфейса</u>					
FB-00	Скорость обмена данными	0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS	1	5	☆
FB-01	Формат данных	0: No checkout 1: Even checkout 2: Odd checkout	1	0	☆
FB-02	Адрес	1 ~ 126; 127 широковещательный	1	1	☆
FB-03	Задержка ответа	0ms ~ 20ms	1	2	☆
FB-04	Обрыв связи	0.0 (отключена), 0.1s	0.1s	0.0	☆
FC – Специальные функции (скорость)					
FC-00	Нештатный режим останов	0: Останов по рампе 1: Закрытие тормоза	1	1	★
FC-01	Время торможения нештатный режим	0.1 сек~300.0 сек	0.1 сек	3.0 сек	★
FC-02	Граница определения частоты вверх	0.00 ~ максимальная частота	0.01 Гц	45.00 Гц	★
FC-03	Граница определения частоты вниз	0.00 ~ максимальная частота	0.01 Гц	45.00 Гц	★

Фун.	Название	Пределы изменения	Мин.	Завод.	Редак.
FC-04	Частота разрешения открытия двери	0.00 ~ максимальная частота	0.01 Гц	5.00 Гц	★
FC-05	Определение частоты 1 уровень	0.00 ~ максимальная частота	0.01 Гц	50.00 Гц	☆
FC-06	Определение частоты 2 уровень	0.00 ~ максимальная частота	0.01 Гц	50.00 Гц	☆
FC-07	Фильтр функции определения частоты	0.0% ~ 100.0% (от частоты 1 уровень)	0.1%	5.0%	☆
FC-08	Широта обнаружения частоты	0.0% ~ 100.0% (от максимальной частоты)	0.1%	0.0%	☆
FC-09	Уровень превышения	80% ~ 120%	1%	115%	☆
FC-10	Время задержки превышения скорости	0.0 сек ~ 5.0 сек	0.1 сек	1 сек	☆
FC-11	Реакция на превышения скорости	0: Нештатный останов 1: Авар. наложение тормоза	1	1	☆
FC-12	Рассогласование скорости	0% ~ 50%	1%	30%	☆
FC-13	Задержка по рассогласованию	0.0 сек ~ 5.0 сек	1s	1s	☆
FC-14	Значительное рассогласование скорости	0: Нештатный останов 1: Авар. наложение тормоза	1	2	☆
FC-15	Последовательность работа/тормоз	1: Работа - тормоз 0: Тормоз - работа	1	0	☆
<u>FD– Специальные функции (ток, момент)</u>					
FD-00	Момент при подъеме	0.0: (автоматически) 0.1% ~ 30.0%	0.1%	1.0%	★
FD-01	Частота для момента при подъеме	0 ~ максимальная частота	0.01Hz	50.00Hz	★
FD-02	Компенсация скольжения	0.0% ~ 200.0%	0.1%	100.0%	★
FD-03	Подавление вибраций	0 ~ 100	1	20	★
FD-05	Ток удержания при нулевой скорости	1.0% ~ 50.0%	0.1%	15.0%	☆
FD-06	P при нулевой скорости	0.05 ~ 1.00	0.01	0.50	☆
FD-07	T при нулевой скорости	0.05 ~ 2.00	0.01	0.60	☆

Фун.	Название	Пределы изменения	Мин.	Завод.	Редак.
FP – Пароль, доступ, сброс уставок					
FP-00	Пароль	0~65535 0: Без пароля	1	0	☆
FP-01	Сброс на заводские уставки	0: Неактивно 1: Восстановить 2: Очистить память	1	0	★
FP-02	Тест	0: Отключено 1: Включено	1	0	★

Раздел 6. Описание функциональных параметров

6.1. F0 - Базовые параметры

F0-00 Режим работы двигателя

F0-00	Режим работы двигателя (по умолчанию)		1
	Пределы уставок	0	SVC – векторное без датчика скорости
		1	VC – векторное с датчиком скорости
		2	V/F скалярное

SR14-E позволяет более расширено подобрать режим работы двигателя, для различных проектных решений.

0: *SVC – векторное без датчика скорости*

Разомкнутый контур управления без датчика скорости. Использование данного режима возможно только для ручного управления частотным преобразователем, режима обслуживания, настройки конечных выключателей, нештатного режима. Данная функция работает только с асинхронными двигателями, при использовании синхронных двигателей необходимо перейти в замкнутый контур регулирования с датчиком скорости.

1: *VC – векторное с датчиком скорости*

Замкнутый контур регулирования скорости с датчиком скорости. Штатный режим работы частотного преобразователя серии SR14-E.

2: *V/F скалярное*

Нештатный, аварийный режим работы без датчика скорости и контроля момента двигателя. Следует использовать его в крайнем случае.

Примечания по применению: при выборе способа управления двигателем, следует внимательно внести параметры двигателя в соответствующие функции. Для этого следует воспользоваться автонастройкой функций на стоячем двигателе (расчет контура тока и момента, с внесением актуальных параметров двигателя), а после настройка на движущемся механизме (настройка контура скорости и подстройка контура момента). Описание данных функций будет изложено ниже.

F0-01 Выбор источника команд

F0-01	Источник команд управления (по умолчанию)1		1
	Пределы уставок	0	Панель оператора
		1	Управление с клемм
		2	Управление через интерфейс

Выбор источника команд Пуск, Стоп, Сброс и т.д.

0: *Управление с панели оператора ("LOCAL/REMOT" - отключено):* Команды управления могут подаваться только с помощью кнопок RUN и STOP/RES на панели частотного преобразователя. Изменение направления можно произвести в пункте F0-04.

1: *Управление с клемм посредством входных дискретных сигналов. "LOCAL/REMOT" включено:* Функции управления непосредственно задаются с помощью настройки входных сигналов. Каждому используемому входу привязывается соответствующая функция, такие как Старт, Стоп, Реверс, Сброс, Многоступенчатый режим и т.д.

2: *Управление через интерфейс ("LOCAL/REMOT" мигает):* Данное управление позволяет задавать команды от источника в виде контроллера через сетевой интерфейс. В случае необходимости использования управления через интерфейс следует заказать специальную коммуникационную плату.

Примечания по применению: при выборе работы от клемм или через интерфейс, способ управления устанавливается как векторное управление с замкнутым контуром по датчику скорости (F0-01=1), F0-00 = 1 и не может быть изменено.

F0-02 Выбор источника задания

F0-02	Выбор источника задания (по умолчанию)		1
	Пределы уставок	0	Фиксированная уставка
		1	Задание через дискретные входы
		2	A11 – аналоговый вход 1
		3	A12 – аналоговый вход 2
		4	Установка через интерфейс

SR14-E поддерживает четыре источника задания скорости частотного преобразователя

0: *Фиксированная уставка*

Источником задания является фиксированная внутренняя уставка частоты в параметре F0-03, «Фиксированная уставка частоты»

1: *Многоступенчатый режим задания скорости*

Выбор задания скорости согласно источнику задания частоты, устанавливаемому в группе параметров F6 и источнику переключения между заданиями частоты в группе параметров F4. Активируется в случае если используется многоступенчатый режим задания скорости.

2: *A11*

Задание скорости от аналогового входа 1 частотного преобразователя. Задание скорости от аналогового входа возможно вольтовым сигналом (0V ~10V)

3: *A12*

Задание скорости от аналогового входа 2 частотного преобразователя. Задание скорости от аналогового входа возможно вольтовым сигналом (0V ~10V) или токовым сигналом (4mA ~ 20mA), переключение между токовым и вольтом сигналом возможно с помощью джампера J3.

4: *Установка через интерфейс*

Задание скорости через сетевой интерфейс, при использовании дополнительной карты коммуникации.

F0-03 Фиксированная уставка

F0-03	Фиксированная уставка (по умолчанию)		0.00 Гц
	Пределы уставок	0.00 Гц – максимальная частота	

SR14-E внутренняя уставка скорости при выборе источника задания на внутренней уставке F0-02 = 0.

F0-04 Направление вращения

F0-04	Выбор направления вращения (по умолчанию)		0
	Пределы уставок	0	Оставить исходное
		1	Изменить на реверсивное

Изменение вращения двигателя может быть изменено посредством программного изменения уставки, без изменения подключения кабеля.

Примечания по применению: будьте внимательны, при сбросе на заводские уставки, направление вращения принимает значение по умолчанию.

F0-05 Максимальная частота вращения

F0-05	Максимальная частота вращения (по умолчанию)		50.00 Гц
	Пределы уставок	10.00 Гц ~ 90.00 Гц	

Используется для ограничения частоты задания частотного преобразователя. Будьте внимательны, при установке частоты выше максимальной для данного механизма могут возникнуть дополнительные механические нагрузки, которые приводят в чрезмерное изнашивание механической части.

[F0-06 Частота модуляции ШИМ](#)

F0-06	Частота модуляции ШИМ (по умолчанию)		Зависит от модели ПЧ
	Пределы уставок	0.5 кГц ~ 16.0 кГц	

Этот параметр служит для адаптации частоты модуляции под конкретный двигатель и механизм. Изменение данного параметра позволяет уменьшить возникающие шумы двигателя при работе, перескок через резонансные частоты, уменьшить токи утечки на «землю» и избавиться от наводок при работе ПЧ.

При меньшем значении частоты модуляции, высокочастотные гармоники выходного тока увеличиваются, нагрев двигателя и потребляемый ток увеличиваются, помехи от частотного преобразователя уменьшаются.

При большем значении частоты модуляции, температура двигателя и потребляемый ток уменьшаются, но при этом температура инвертора и помехи им производимые увеличиваются.

Соотношение между этими параметрами представлено ниже в таблице.

Частота ШИМ	Низкая	Высокая
Шум двигателя	Большой	Малый
Форма выходного тока	Хуже	Лучше
Температура двигателя	Больше	Меньше
Температура преобразователя	Меньше	Больше
Ток утечки на «землю»	Малый	Большой
Помехи	Малые	Большие

[F0-07 Настройка параметра частоты ШИМ](#)

F0-07	Настройка параметров частоты ШИМ (по умолчанию)		2
	Пределы уставок	0	Фиксированная частота ШИМ, нет компенсации по
		1	Плавающая частота ШИМ, нет компенсации по
		2	Фиксированная частота ШИМ, с компенсацией по
		3	Плавающая частота ШИМ, с компенсацией по температуре

Параметр позволяющий использовать плавающую модуляцию или фиксированное значение частоты модуляции. При использовании плавающего задания частоты модуляции, шум мотора имеет широкий диапазон, при фиксированной частоте шум однотонный.

С компенсацией частоты по температуре, частотный преобразователь автоматически уменьшает частоту модуляции при повышении температуры силовых элементов и наоборот. Использование данной функции с компенсацией по температуре, можно добиться уменьшения нагрева частотного преобразователя.

6.2. F1 - Параметры двигателя

[Основные данные двигателя](#)

F1-00	Выбор типа датчика скорости (по умолчанию)		1
	Пределы уставок	0	SIN/COS
		1	UVW
F1-01	Мощность двигателя		Зависит от модели
	Пределы уставок		0.4 кВт ~ 1000.0 кВт

F1-02	Напряжение питания	380 В
	Пределы уставок	0 В ~ 440 В
F1-03	Ток двигателя	Зависит от модели
	Пределы уставок	0.00 ~ 655.00 А
F1-04	Частота двигателя	Зависит от модели
	Пределы уставок	0.00 Гц ~ 3000.0 Гц
F1-05	Скорость двигателя	1476 об/мин
	Пределы уставок	0 об/мин ~ 30000 об/мин

F1-00=0 устанавливается при использовании Sin/Cos датчика скорости, при этом количество импульсов в данном случае следует установить 2048.

При автоматической подстройке параметров, параметры F1-00 ~ F1-05, обновятся автоматически после удачного окончания настройки.

Убедитесь, что параметры двигателя введены правильно с его шильдика.

Примечания по применению: для правильной работы частотного преобразователя в режиме замкнутого контура управления скоростью с/без датчика скорости, убедительно рекомендуем провести автоматическую настройку двигателя.

Для гарантийного случая в случае выхода из строя частотного преобразователя настоятельно рекомендуем подбирать правильно пару двигатель-преобразователь частоты. Если мощность двигателя значительно отличается от мощности преобразователя, то надежная работа частотного преобразователя не гарантируется.

Параметры схемы замещения двигателя

F1-06	Сопротивление статора (по умолчанию)		Зависит от модели
	Пределы уставок	0.001 Ом ~ 65.535 Ом	
F1-07	Сопротивление ротора (по умолчанию)		Зависит от модели
	Пределы уставок	0.001 Ом ~ 65.535 Ом	
F1-08	Индуктивность ротора (по умолчанию)		Зависит от модели
	Пределы уставок	0.01 мГн ~ 655.35 мГн	
F1-09	Взаимная индуктивность (по умолчанию)		Зависит от модели
	Пределы уставок	0.1 мГн ~ 6553.5 мГн	
F1-10	Ток холостого хода (по умолчанию)		Зависит от модели
	Пределы уставок	0.01 А ~ 650.00 А	

После корректного окончания автоматической настройки двигателя параметры F1-06 ~ F1-10 обновятся автоматически. Если автоматическая настройка двигателя невозможна, то можно воспользоваться параметрами по умолчанию, либо вести параметры аналогичного двигателя.

Бит 1 и Бит 2 в параметре F1-10 – это возможность сигнализации датчиком скорости наличия помех в кабельной линии или непосредственно в Sin/Cos датчике скорости

Бит 0 и последующие биты не используются.

Бит 1 активирует ошибку датчика скорости (Ошибка 17), если он равен 1, то ошибка формируется. Бит 2 активирует ошибку датчика скорости (ошибка 16) если он равен 1, то ошибка 16 формируется.

Примечания по применению: при сбросе на заводские параметры устанавливаются на параметры по умолчанию.

F1-11 Автонастройка

F1-11	Сопротивление статора (по умолчанию)		0
	Пределы уставок	0	Отключена
		1	Без вращения двигателя
		2	Полная автонастройка

Для корректной автонастройки двигателя параметры F1-01 ~ F1-05 должны быть корректны.

0: Отключена

1: Без вращения двигателя

Данная оптимизация возможна только для асинхронных двигателей, если нет возможности оптимизировать работу двигателя с вращением.

Примечания по применению: установите параметр F1-11 в 1 и нажмите кнопку «RUN» на панели оператора, Внимание автоматическая настройка двигателя проводится только с панели оператора.

2: Полная автонастройка

Примечания по применению: установите параметр F1-11 в 2 и нажмите кнопку «RUN» на панели оператора, Внимание автоматическая настройка двигателя проводится только с панели оператора. Данная настройка проводится только при наличии датчика скорости, установите тип датчика скорости. При оптимизации двигатель не должен быть подключен к нагрузке.

При проведении полной автонастройки, частотный преобразователь сначала проводит оптимизацию на стоящем двигателе. После окончания оптимизации на стоящем двигателе, двигатель разгоняется до 80% номинальной скорости в течении ramпы разгона (параметр F7-00), и двигатель вращается на этой скорости какое-то время. Затем происходит останов двигателя по ramпе торможения.

Примечания по применению: когда F1-11 установлено в 1 или 2 и после нажатия кнопки «ENTER», «TUNE» надпись будет мигать на панели оператора, нажмите кнопку «RUN», автоматическая настройка двигателя запустится, и надпись «TUNE» перестанет мигать. По окончании автоматической настройки меню перейдет на верхний уровень. При проведении автоматической настройки и нажатии кнопки «STOP», автоматическая настройка остановится. После окончания автоматической настройки F1-11 вернется в 0.

Примечания по применению: Синхронные двигатели с постоянными магнитами следует настраивать только с полной автоматической настройкой, которая не только проверит параметры двигателя и установит актуальные, но и автоматически определит тип датчика. Запрещено запускать синхронные двигатели с постоянными магнитами без проведения полной автоматической настройки.

Рекомендации по проведению автоматической настройки асинхронного двигателя:

- установите параметр F0-01 в 0, выберете источником пуска/останова панель оператора;
- установите тип двигателя F1-00 в 0, асинхронный двигатель.
- установите параметры F1-01, F1-02, F1-03, F1-04, F1-05 согласно шильдику двигателя.
- установите F1-11 в 2, если есть возможность вращения двигателя (полная автонастройка).
- нажмите кнопку RUN, двигатель запустится автоматически.
- частотный преобразователь просчитает параметры двигателя: F1-06 (сопротивление статора), F1-07 (сопротивление ротора), F1-08 (индуктивность ротора), F1-09 (взаимная индуктивность), F1-10(ток холостого хода).
- двигатель остановится
- если во время автоматической настройки появится сообщение о превышении тока, то увеличьте значение параметров F7-00, F7-01.
- если невозможно обеспечить вращение двигателя без нагрузки, установите F1-11 в 1 (без вращения)
- нажмите кнопку «RUN»
- частотный преобразователь настроит только три параметра: сопротивление статора, сопротивление ротора и взаимную индуктивность. Индукция ротора не может быть измерена при проведении статической автоматической настройки без вращения.

Рекомендации по проведению автоматической настройки синхронного двигателя на постоянных магнитах:

- установите параметр F0-01 в 0, выберете источником пуска/останова панель оператора;
- установите тип двигателя F1-00 в 1, синхронный двигатель.
- установите параметры F1-01, F1-02, F1-03, F1-04, F1-05 согласно шильдику двигателя.
- отключите провода управления от частотного преобразователя

- установите параметр F1-11 в 2.
- нажмите кнопку RUN, двигатель запустится автоматически.
- после того как частотный преобразователь просчитает параметры FA-04 и FA-05 – фактический и установленный угол ротора, настройка окончится.
- после окончания автоматической настройки, установите параметр set F0-03=10.00Гц (фиксированная уставка) и нажмите «RUN».
- если Вас не устраивает работа частотного преобразователя, то повторите предыдущее пункты изменяя направление вращения датчика скорости и количество импульсов.
-

6.3. F2 - Параметры векторного управления

Параметры регулятора скорости

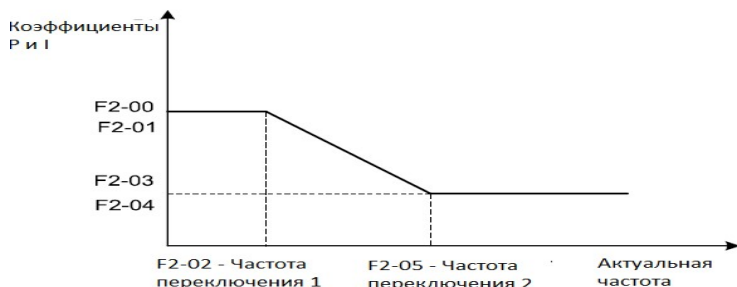
F2-00	Пропорциональная часть 1 регулятора скорости (по умолчанию)	35
	Пределы уставок	0 ~ 100
F2-01	Интегральная часть 1 регулятора скорости (по умолчанию)	0,6 сек
	Пределы уставок	0.01с сек~10.00 сек
F2-02	Частота переключения 1 регулятора (по умолчанию)	2.00Гц
	Пределы уставок	0.00~F2-05
F2-03	Пропорциональная часть 2 регулятора скорости (по умолчанию)	30
	Пределы уставок	0 ~ 100
F2-04	Интегральная часть 2 регулятора скорости (по умолчанию)	0,8 сек
	Пределы уставок	0.01с сек~10.00 сек
F2-05	Частота переключения 2 регулятора (по умолчанию)	5.00Гц
	Пределы уставок	F2-02 ~ максимальная частота

F2-00 и F2-01 – параметры регулятора скорости при работе исполнительного механизма до частоты переключения 1 (F2-02).

F2-03 и F2-04 – параметры регулятора скорости при работе исполнительного механизма на частоте переключения 2 (F2-05).

Между уставками переключения частот F2-02 и F2-05, зависимость пропорциональной и интегральной части линейная.

Корректные уставки пропорциональной и интегральной части регулятора скорости, позволяют динамически реагировать на изменение фактической скорости в замкнутом контуре управления. Увеличение пропорциональной части и уменьшение интегральной части позволяет более быстро реагировать на изменение фактической скорости. Но сильное увеличение пропорциональной части и уменьшение интегральной части регулятора может привести к автоколебаниям и разному состоянию системы управления.



0-1 ИЗМЕНЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ РЕГУЛЯТОРА ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ЧАСТОТЫ ОТ F2-02 ДО F2-05

Примечания по применению:

Если уставки по умолчанию не позволяют добиться необходимого быстродействия системы, то увеличивайте постепенно пропорциональный коэффициент регулятора при отсутствии автоколебаний и разброса в системе, затем уменьшайте интегральную часть для получения необходимых параметров быстродействия и перерегулирования.

Если частота приключения 1 и 2 равны нулю, то регулятор работает с одними и теми же параметрами F2-03 и F2-04.

Слишком быстродействующий регулятор скорости может привести не только к значительному перерегулированию в системе или возникновению незатухающих колебаний, но и привести к возникновению ошибки перенапряжения звена постоянного тока – в связи с малым откликом регулятора тока.

Параметры регулятора тока

F2-06	Пропорциональный коэффициент регулятора тока (по умолчанию)	60
	Пределы уставок	10~300
F2-07	Интегральный коэффициент регулятора тока (по умолчанию)	30
	Пределы уставок	10~30

F2-06, F2-07 параметры регулятора тока частотного преобразователя, настройка регулятора аналогична настройке регулятора скорости.

Ограничение момента

F2-08	Ограничение момента (по умолчанию)	150%
	Пределы уставок	0%~200%

Параметр ограничение момента/тока на выходе из частотного преобразователя, данный параметр, кроме этого, ограничивает момент трогания под нагрузкой.

6.4. F3 - Параметры режимов Старт/Стоп

F3-00 Стартовая частота

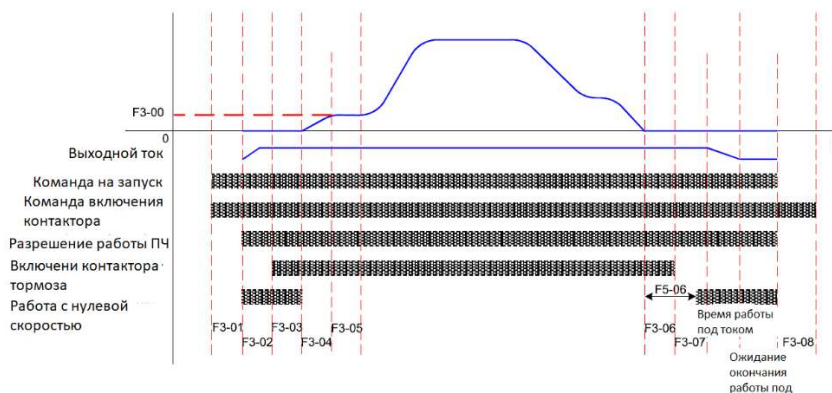
F3-00	Стартовая частота (по умолчанию)	0,00 Гц
	Пределы уставок	0~10 Гц

Для нормальной и корректной работы частотного преобразователя с лифтовой нагрузкой, для увеличения пускового момента двигателя, необходимо установить правильно стартовую частоты. Данная уставка позволяет получить большой стартовый момент, и предназначена для удержания груза после открытия тормоза. Данная функция работает только если источником задания скорости служит многоступенчатый режим задания скорости по дискретным входам, фиксированная уставка, аналоговое задание, задание через интерфейс и др. не позволяют включать данную функцию.

Параметры работы тормоза и управление моментом

F3-01	Задержка пред управления моментом (по умолчанию)	0,20 сек
	Пределы уставок	0.00 сек~10.00 сек
F3-02	Задержка открытия тормоза (по умолчанию)	0,10 сек
	Пределы уставок	0.00 сек~10.00 сек
F3-03	Задержка нулевой скорости (по умолчанию)	0,30 сек
	Пределы уставок	0.00 сек~10.00 сек
F3-04	Время разгона (по умолчанию)	0,00 сек
	Пределы уставок	0.00 сек~10.00 сек
F3-05	Задержка стартовой частоты (по умолчанию)	0,00 сек
	Пределы уставок	0.00 сек~10.00 сек
F3-06	Время открытия тормоза (по умолчанию)	0,20 сек
	Пределы уставок	0.00 сек~10.00 сек
F3-07	Задержка аварии заклинивания ротора (по умолчанию)	0,30 сек
	Пределы уставок	0.00 сек~10.00 сек
F3-08	Задержка включения контактора (по умолчанию)	0,00 сек
	Пределы уставок	0.00 сек~10.00 сек

Параметры F3-01 ~ F3-08 могут быть настроены на работающем подъемном механизме, для организации режимов старта и останова. Принцип работы каждого параметра можно проследить на рисунке, представленном ниже:



0-2 ЦИКЛ РАБОТЫ ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ СИГНАЛОВ)

F3-09 Пред управление моментом

F3-09	Пред управление моментом (по умолчанию)	0
	Пределы уставок	0: Не используется
		1: Уставка входа DI
		2.: Уставка от аналогового входа 1
		3: Уставка от аналогового входа 2
		4: Использование фиксированной уставки, без компенсации
		5: Компенсации веса

SR14-E имеет 4 возможных режимах работы пред управлением момента, работа по ставке от дискретного входа, аналогового входа 1 или аналогового входа 2 используется только при наличии

датчика измерения веса (дискретный сигнал – вес больше чем «пустой» лифт, аналоговый – фактическое значение веса). При активации функции пред управления моментом (компенсации нагрузки при старте), система автоматически подает требуемый момент до открытия тормоза, для обеспечения работы лифта без просадок. Верхний предел момента пред управления устанавливается в параметре F2-08 – ограничение момента. Если расчетный момент пред управления, больше ограничения по моменту, то выдается момент ограничения.

Если не используется компенсация веса - F3-09 установлено в 4, тогда используется фиксированное значение в параметре F3-12, что позволяет выдавать полный момент до открытия тормоза и организовать более плавное движение в момент открытия тормоза. Следует учитывать, что данный параметр, F3-12 не должен быть слишком большим и обычно находится в пределах 15%

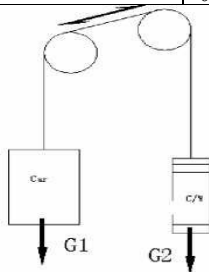
Если автоматическая компенсация веса включена F3-09 установлен в 5, тогда следуют настроить FD-05~FD-07, согласно желаемым характеристикам движения. Перед использованием работы с компенсацией веса, следуют обязательно настроить FD-05~FD-07. Рекомендуемые значения этих параметров исходя из практики эксплуатации лифтовых подъемников: FD-05=15.0%, FD-07=0.50, FD-08=0.60.

F3-10 Допустимое рассогласование момента

F3-10	Допустимое рассогласование момента пред управления (по умолчанию)	50.0%
	Пределы уставок	0.0%~100.0%

F3-11 Ускорение пред управления моментом

F3-11	Ускорение пред управления моментом (по умолчанию)	0.6
	Пределы уставок	0.0~1.5



Уставка на допустимое рассогласование моментом представляет собой процент от разности между весом кабины лифта и противовеса. Если G1 кабина без нагрузки, а G2 противовес, тогда фактическая разность G3 и является в процентном соотношении допустимым рассогласованием для пред управления моментом $F3-10 = (G2-G1) / G3$.

Допустим, что в кабине имеется вес G4, тогда пред управление моментом представляет собой: Выходной момент пред управления = Фиксированная уставка*G4 - G3*(F3-10) и зависит от направления движения. Если нагрузка G4 больше, чем G3*(F3-10), то момент пред управления положительный, если меньше, то отрицательный.

Дискретный датчик веса

F3-12	Начальная уставка пред управления моментом (по умолчанию)	10.0%
	Пределы уставок	0.0%~100.0%
F3-13	D1 датчик веса 1 (по умолчанию)	10.0%
	Пределы уставок	0.0%~100.0%
F3-14	D1 датчик веса 2 (по умолчанию)	30.0%
	Пределы уставок	0.0%~100.0%
F3-15	D1 датчик веса 3 (по умолчанию)	70.0%
	Пределы уставок	0.0%~100.0%

F3-16	DI датчик веса 4 (по умолчанию)		90.0%
	Пределы уставок	0.0%~100.0%	

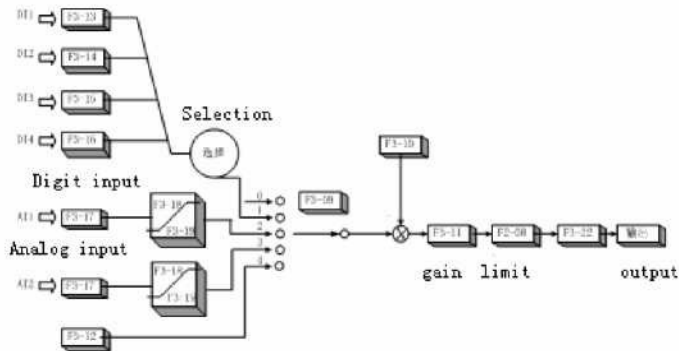
Дискретный датчик веса F3-13~F3-16, каждый датчик веса соответствует измерительным весовым клеммам 1-4. Установка четырех значений соответствует в процентах максимальной грузоподъемности лифта. Например, при нагрузке лифта 10%, необходимо установить F3-13 в 10%, при этом если вес груза больше 10% от грузоподъемности лифта частотный преобразователь активирует функцию пред управления моментом со значением в 10%. При увеличении нагрузки – поступает несколько сигналов, величина пред управления моментом становится согласно уставок F3-14~F3-16.

Аналоговый датчик веса

F3-17	Время фильтрации весового датчика (по умолчанию)		0.10 сек
	Пределы уставок	0.00 сек ~ 1.00 сек	
F3-18	Нормализация пустого лифта (по умолчанию)		0 В
	Пределы уставок	0.00В ~ 10.00В	
F3-19	Нормализация полного лифта (по умолчанию)		10 В
	Пределы уставок	0.00В ~ 10.00В	

Когда F3-08 выбран как аналоговый датчик веса через аналоговые входа 1 или 2, это означает что частотный преобразователь вводит корректировку веса при работе. F3-17 время фильтрации аналогового сигнала веса, позволяет фильтровать шумы, помехи и резкие скачки веса. Для более корректной работы пред управления моментом необходимо точно определиться с сигналами «Лифт пустой» - параметр F3-18 и сигналом «Лифт полон» - параметр F3-19. При правильном подборе этих параметров пред управление моментом будет корректно реагировать на изменение веса.

Диаграмма выбора работы пред управления моментом представлена ниже:



Автоматическая настройка и адаптация датчика веса

F3-20	Коэффициент автонастройки работы с датчиком веса (по умолчанию)		0
	Пределы уставок	0~100	
F3-21	Режим адаптации работы с весовым датчиком (по умолчанию)		0
	Пределы уставок	0: Отключен 1: Включен режим обучения	

При включенном режиме адаптации (обучении) при работе с датчиком скорости, происходит запись сигналов «Лифт пуст» F3-18 и «Лифт полон» F3-19, автоматически. Для организации записи режима обучения следуйте следующим инструкциям:

- Установите F3-21 в 1, а затем выберете F3-09 равно 2 или 3, для включения режима адаптации.
- Остановите лифт на любом этаже (лифт должен быть пуст), введите в F3-20 значение 0 и нажмите кнопку «ENTER»;
- Нагрузите лифт на величину N% от максимального и установите F3-20=N, нажмите «ENTER». Например, если груз в лифте равен 100 кг, пир максимальной нагрузке 1000 кг, то установите F3-20=10, после этого режим адаптации считается выполненным, последующие нагрузки лифта будут автоматически пересчитываться исходя из введенных значений.

Примечания по применению:

- При включении адаптации F3-21 установлено в 1, после окончания параметр сбрасывается в 0;
- Сначала необходимо провести настройку сигнала «Лифт пуст», а затем сигнала «Лифт полон», иначе адаптация не проведется и выдаст ошибку.

F3-22 Реверсировать задание на пред управление моментом

F3-22	Реверсировать пред управление моментом (по умолчанию)		0
	Пределы уставок	0	не изменять
		1	реверсировать направление

Изменение направления момента при пред управлением моментом, без изменения величина момента пред управления.

6.5. F4 - Входные клеммы

Базовая комплектация частотного преобразователя серии SR14-E поддерживает 5 дискретных входных сигналов DI1 – DI5 (DI5 может использоваться как высокоскоростной импульсный вход) и 2 аналоговых входных сигнала AI1 и AI2.

Дополнительная плата расширения позволяет увеличить количество входных дискретных сигналов до 10 – DI6 – DI10, и до 3-х аналоговых сигналов - аналоговый сигнал AI3.

F4-00 Время фильтрации входных дискретных сигналов

F4-00	Время фильтрации дискретных входов (по умолчанию)		0.020 сек
	Пределы уставок		0.000 сек ~ 0.200 сек

Данный параметр служит для установки чувствительности дискретных входов. Если входной сигнал достаточно подвержен различным помехам или искажениям (например «дребезг контактов»), то следует увеличить время фильтрации для обнаружения достоверного срабатывания сигнала. Для увеличения же чувствительности и скорости срабатывания, например сигнал аварийного останова – следует уменьшить время фильтрации для надежности обнаружения срабатывания.

Параметры дискретных входов

F4-01	DI1 выбор функции	по умолчанию	1 (Движение Вперед)
F4-02	DI2 выбор функции	по умолчанию	2 (Движение Назад)
F4-03	DI3 выбор функции	по умолчанию	3 (Ступень 1)
F4-04	DI4 выбор функции	по умолчанию	4 (Ступень 2)
F4-05	DI5 выбор функции	по умолчанию	5 (Ступень 3)
F4-06	DI6 выбор функции	по умолчанию	6 (Сброс ошибки)
F4-07	DI7 выбор функции	по умолчанию	7 (Разрешение работы)
F4-08	DI8 выбор функции	по умолчанию	0
F4-09	DI9 выбор функции	по умолчанию	0
F4-10	DI10 выбор функции	по умолчанию	0

F4-01 ~ F4-10 используются для привязки определенных функций управления частотным преобразователем, более детальное описание функций смотри ниже:

Функции дискретного входа

Значен	Функция	Описание				
0	Не используется	Даже при наличии входного сигнала при выборе значения не использовать, частотный преобразователь никак не будет реагировать на появление или исчезновении сигнала на данном входе. Рекомендуется для всех не используемых входов установить значение 0.				
1	Команда старт вперед	Изменение направления вращения поля частотного преобразователя в прямом или обратном направлении, через входные сигналы. При этом лифту задается направление вверх или вниз. Примечание: после окончания движения команда должна быть снята, повторное движение в прямом или обратном направлении должно, иначе частотный преобразователь не обрабатывает команду.				
2	Команда старт назад	Приоритет клемм направления движения				
		Впер	Назад	Интерпретация команды		
		OFF	OFF	Нет реакции		
		ON	OFF	Вперед		
		OFF	ON	Назад		
		ON	ON	Нет реакции		
3	Команда ступень 1 (K1)	Режим движения по 8-ми различным скоростям может быть реализован с помощью 3-х входных клемм, более детальная информация представлена ниже.				
4	Команда ступень 2 (K2)	K3	K2	K1	Уставка частоты	Параметр
5	Команда ступень 3 (K3)	OFF	OFF	OFF	Частота 0	F6-00
		OFF	OFF	ON	Частота 1	F6-01
		OFF	ON	OFF	Частота 2	F6-02
		OFF	ON	ON	Частота 3	F6-03
		ON	OFF	OFF	Частота 4	F6-04
		ON	OFF	ON	Частота 5	F6-05
		ON	ON	OFF	Частота 6	F6-06
		ON	ON	ON	Частота 7	F6-07
6	Сброс аварии	Внешний сброс аварии, аналогично кнопки «RESET» на панели оператора, служит для автоматического сброса аварии частотного преобразователя				
7	Разрешение работы	При исчезновении данного сигнала с физической клеммы, частотный преобразователь запретит импульсы управления и снимет команду открыть тормоз. Торможение осуществляется наложением тормоза				

Значен	Функция	Описание
8	Вход режим инспекции	При активации входа режим инспекции, SR14-E выбирает скорость задания работы частотного преобразователя в параметре F6-16. При пропадании сигнала «режим инспекции» частотный преобразователь затормозит по рампе F6-16 до скорости 0, пока не снимется команда вперед или назад; при снятии команды вперед или назад и присутствии команды «режим инспекции», частотный преобразователь остановится мгновенно с наложением тормоза.
9	Аварийная работа	Данная функция показывает частотному преобразователю, что он работает от аварийного источника питания, либо 48В DC, либо от ИБП 220В.
10	ОС контактора	Обратная связь о включенном состоянии контактора или тормоза, по умолчанию проверяется в течении 2 секунд. После истечения времени проверки, частотный преобразователь при наличии ОС от контактора или тормоза, выдает сигнал обо общей неисправности. При активации контроля ОС тормоза или контактора, частотный преобразователь мониторит их во время работы постоянно.
11	ОС тормоза	
12	Вход весового	Данные параметры выбираются при использовании весовых датчиков для пред управления моментом согласно описанию функций F3-12 ~ F3-15.
13	Вход весового	
14	Вход весового	
15	Вход весового	
16	Внешняя ошибка	Вход внешней ошибки. При активном состоянии входа частотный преобразователь переходит в режим аварии и останавливается с наложением тормоза.
17	Вход «Перегрев двигателя»	При активации входа кодом 17 или 117 (нормально открытый или нормально закрытый контакт), при появлении/пропаже сигнала происходит переход в режим аварии. Реакцию на эту ошибку можно установить отдельно: реагировать, только индикация, предупреждение, автоматический сброс
18	Скорость вперед выше	Функция аварийного торможения при движении вперед или назад. Организовывается по двум сигналам с помощью параметров FC-02, FC-03. При движении вверх, если придёт активация по входу (включении аварийного торможения) частотный преобразователь сначала сравнит фактическую частоту с уставкой FC-02, и если она больше, чем FC-02, то начнет торможение с рампой, заданной в параметре FC-01, до полного останова, при движении вниз процесс аналогичен. Убедитесь, что заданный режим торможения не приведет к механическим повреждениям и поломкам. Более детальная информация изложена в описании параметров группы FC.
19	Скорость назад выше	

Примечания по применению:

Код каждого входного сигнала имеет диапазон значений 0 ~ 119, где сотни означают: 1 – нормально закрытый сигнал, 0 – нормально открытый сигнал, десятки и единицы: назначение выбранной функции согласно таблице изложенной выше.

F4-13 Время фильтрации многоступенчатого задатчика скорости

F4-13	Время фильтрации задатчика скорости (по умолчанию)		0,020 сек
	Пределы уставок	0.000 сек~0.200 сек	

Когда лифт движется, и от контроллера скорости приходит изменение задания на скорость с помощью многоступенчатого задатчика (по дискретным входам), то для подтверждения актуального задания скорости, служит время фильтрации. Это связано с тем, что при переключении скоростей возможна ситуация появления нескольких сигналов на входах многоступенчатого задатчика, связанных с механическим переключением реле или аппарата. Установите данный параметр так чтобы промежуточные переключения не влияли на изменения задания скорости.



0-3 ВРЕМЯ ФИЛЬТРАЦИИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ МНОГОСТУПЕНЧАТОГО ЗАДАТЧИКА ЧАСТОТЫ

6.6. F5 - Выходные клеммы

Частотный преобразователь в базовой комплектации имеет один дискретный выход (открытый коллектор), один быстродействующий выход (открытый коллектор), один релейный выход и один аналоговый выход. При использовании платы расширения добавляется один релейный и один аналоговый выход.

Параметры выходных клемм

F5-00	FMR выбор функции, открытый коллектор	По умолчанию	15 (готовность)
F5-01	DOI выбор функции, открытый коллектор	По умолчанию	3(нулевая скорость)
F5-02	DO2 выбор функции, открытый коллектор	По умолчанию	0 (не активен)
F5-03	RELAY1 выбор функции, релейный выход	По умолчанию	4 (Ошибка)
F5-04	RELAY2 выбор функции, релейный выход	По умолчанию	0 (не активен)

Функции дискретных выходов

Значени	Функция	Описание
0	Не используется	Отключает выход, функция не активна
1	Работа	Работа преобразователя, замкнут при работе.
2	Работа при нулевой скорости	Когда преобразователь работает с фактической скоростью 0, выход активен.
3	Скорость 0	Выходная частота при работе равна 0.
4	Ошибка	Если ошибка активна, выход активен.
5	Управление контактором	Включение/отключение контактора

Значени	Функция	Описание
6	Управление тормозом	Включение/отключение тормоза.
7	Сигнал открытия дверей	Если выходная частота ниже FC-04 при торможении, сигнал активен
8	Напряжение DC слишком низко	При напряжении DC равном 280В выдается сигнал на работу от ИБП, разрешается только аварийный режим работы.
9	FDT 1 выход	Описание к группе параметров FC.
10	FDT 2 выход	
11	Частота достигнута	
12	Превышение скорости	При работе частотного преобразователя, если частота больше, чем FC-09, и время задержки больше, чем FC-10, то сигнал активируется.
13	Перегруз, предупреждение	При срабатывании тепловой модели двигателя происходит срабатывания сигнала. Уставки в параметрах F9-00-F9-02
14	Время работы достигнуто	Когда время работы установленное в F8-08, достигнуто, сигнал срабатывает.
15	Готовность запуска	Срабатывает при готовности частотного преобразователя к работе.
16	Общий выход	Когда нет соответствия входов, контакт замкнут.

F5-06 Время длительности нулевой скорости

F5-06	Достижение нулевой скорости, выход реле (по умолчанию)	1 сек
	Пределы уставок	0.00 сек ~ 3.00 сек

Когда выбран режим нулевой скорости, то сигнал что скорость нулевая (выходная частота равна 0), сигнал активируется через время F5-06.

F5-07 Аналоговый выход

F5-07	Функция аналогового выхода (по умолчанию)	1
	Пределы уставок	0 ~ 6

Стандартные уставки для аналогового выхода (смещение 0, усиление 1) выход 0mA ~ 20mA (или 0V ~ 10V) диапазон параметров представлен ниже:

Функция аналогового выхода

Значение	Функция	Пределы
0	Выходная частота	0 ~ максимальная частота
1	Задание на частоту	0 ~ максимальная частота
2	Ток	0 ~ 2 от номинала ПЧ
3	Момент	0 ~ 2 от номинала двигателя
4	Выходное напряжение	0 ~ 1.2 раза от номинала ПЧ
5	AI1	0 V ~ 10V
6	AI2	0V ~ 10V/0mA ~ 20mA

Настройка аналогового выхода

F5-08	Диапазон (по умолчанию)	0.00%
	Пределы уставок	-100.0% ~ 100.0%

F5-09	Коэффициент усиления (по умолчанию)		1.00
	Пределы уставок	-10.00 ~ 10.00	

Возьмем для примера что смещение равно С, а коэффициент усиления У, тогда актуальное значение выхода Y на стандартном значении X равно: $Y=UX+C$. Смещение 100% соответствует 10В или 20мА. Стандартное значение выхода 0В~10В(20мА), соответствует выходу: 0 - максимальное значение.

Например, если на выход выдается текущая частота частотного преобразователя, при $Y=-0,5$, $C=80\%$, тогда, при частоте 0 на выходе будет 8В (16мА), а при достижении частоты максимума, выходной сигнал будет 3В (6мА).

6.7. F6 - Параметры задания скорости

Параметры многоступенчатого задатчика скорости

F6-00	Частота ступени 0		По умолчанию	0.0 Гц
	Пределы	0.0 Гц~Максимальная частота		
F6-01	Частота ступени 1		По умолчанию	0.0 Гц
	Пределы	0.0 Гц~Максимальная частота		
F6-02	Частота ступени 2		По умолчанию	0.0 Гц
	Пределы	0.0 Гц~Максимальная частота		
F6-03	Частота ступени 3		По умолчанию	0.0 Гц
	Пределы	0.0 Гц~Максимальная частота		
F6-04	Частота ступени 4		По умолчанию	0.0 Гц
	Пределы	0.0 Гц~Максимальная частота		
F6-05	Частота ступени 5		По умолчанию	0.0 Гц
	Пределы	0.0 Гц~Максимальная частота		
F6-06	Частота ступени 6		По умолчанию	0.0 Гц
	Пределы	0.0 Гц~Максимальная частота		
F6-07	Частота ступени 7		По умолчанию	0.0 Гц
	Пределы	0.0 Гц~Максимальная частота		

Три дискретных входа (многоступенчатый задатчик скорости клеммы 1 ~3) при использовании могут формировать 8 заданий скорости. Для использования такого способа задания частоты, выберете F0-02 = 1, подключите функцию многоступенчатого задатчика скорости для трех выбранных входных дискретных входов, переключение скорости произойдет согласно таблице, представленной ниже.

K3	K2	K1	Частота задания	Параметр
OFF	OFF	OFF	Частота ступени 0	F6-00
OFF	OFF	ON	Частота ступени 1	F6-01
OFF	ON	OFF	Частота ступени 2	F6-02
OFF	ON	ON	Частота ступени 3	F6-03
ON	OFF	OFF	Частота ступени 4	F6-04
ON	OFF	ON	Частота ступени 5	F6-05
ON	ON	OFF	Частота ступени 6	F6-06
ON	ON	ON	Частота ступени 7	F6-07

Согласно таблице, представленной выше, во время работы возможно переключения величины задаваемой частоты, что позволяет оперативно реагировать на изменение конечных выключателей лифта и задания от лифтового контроллера. Например, при срабатывании только входа K2 частота задания будет равна уставке F6-02.

Параметры многоступенчатого задатчика скорости (задание ускорения/замедления)

F6-08	Задатчик скорости 0 ускорение	По умолчанию	1
--------------	-------------------------------	--------------	---

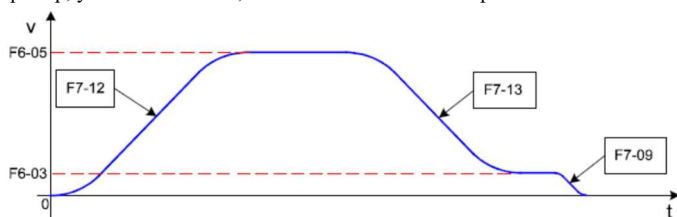
	Пределы	1~4		
F6-09	Задатчик скорости 1 ускорение		По умолчанию	1
	Пределы	1~4		
F6-10	Задатчик скорости 2 ускорение		По умолчанию	1
	Пределы	1~4		
F6-11	Задатчик скорости 3 ускорение		По умолчанию	1
	Пределы	1~4		
F6-12	Задатчик скорости 4 ускорение		По умолчанию	1
	Пределы	1~4		
F6-13	Задатчик скорости 5 ускорение		По умолчанию	1
	Пределы	1~4		
F6-14	Задатчик скорости 6 ускорение		По умолчанию	1
	Пределы	1~4		
F6-15	Задатчик скорости 7 ускорение		По умолчанию	1
	Пределы	1~4		

В частотном преобразователе реализована возможность задания 4-х групп формирования режимов разгона для 7 заданий частоты с помощью многоступенчатого задатчика скорости по отдельности. При этом величина ускорения и замедления может задаваться отдельно формирование различных режимов работы лифта.

Примечания по применению: при разгоне время разгона для данной скорости прибавляется ко времени S кривой разгона, при торможении время разгона для данной скорости прибавляется ко времени S кривой торможения.

Например: F6-01=0 Hz; F6-03=8 Hz; F6-05=48 Hz; F6-09=2; F6-11=3; F6-13=4, при увеличении скорости от F6-01 до F6-05, время разгона должно быть 4 (F7-12) выбранное в F6-13; при уменьшении скорости от F6-05 до F6-03, время торможения должно быть 4 (F7-13) выбранное в F6-13; при увеличении скорости от F6-01 до F6-05, время разгона должно быть 4 (F7-12) выбранное в F6-13, при уменьшении до F6-01, время разгона должно быть 3 (F7-09) выбранное в F6-11.

Так, например при работе в одном цикле, в процессе разгона и торможения, время разгона на большую скорость и торможения на меньшую скорость порядка 3~4 секунд, но при скорости подъезда (режим точного останова), время разгона и торможения могут отличаться от штатного режима. Например, увеличение F7-05, позволяет более плавно организовать точный останов:



0-4 ВЫБОР РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМОВ ДЛЯ РАЗГОНА И ТОРМОЖЕНИЯ, РЕАЛИЗАЦИЯ

F6-16 Скорость инспекции

F6-16	Скорость инспекции		По умолчанию	0
	Пределы	0~7		

Этот параметр устанавливается через многоступенчатый задатчик скорости, более подробно рассмотрим его в Разделе 7.

F6-17 Реакция на понижение напряжения

F6-17	Тип аварийного питания		По умолчанию	0
-----------------------	------------------------	--	--------------	---

	Пределы	0	Отсутствует
		1	Питание от ИБП 220В
		2	Питание от аккумуляторов 48В

Более детально будет рассмотрено в Разделе 7.

Аналоговые входы

F6-18	Минимальное значение аналогового входа		По умолчанию	0.00В
	Пределы	0.00В ~ 10.00В		
F6-19	Соотношение минимального значения		По умолчанию	0.0%
	Пределы	0.0% ~ 100.0%		
F6-20	Максимальное значение аналогового входа		По умолчанию	10.00В
	Пределы	0.00В ~ 10.00В		
F6-21	Соотношение максимального значения		По умолчанию	100.0%
	Пределы	0.0% ~ 100.0%		
F6-22	Время фильтрации аналогового сигнала		По умолчанию	0.10 сек
	Пределы	0.00 сек ~ 1.00 сек		

Данные параметры позволяют нормализовать входной сигнал согласно его физическим свойствам. Напряжение (ток) на аналоговом входе соотносится в процентах к действующим от нормированным величинам частотного преобразователя. Если напряжение входного сигнала больше или меньше установленных пределов, то проведите корректировку максимального и минимального предела аналогового входа.

Например, 1мА токового входа, аналогичен 0,5В входа напряжения.

Если F0-02 установлен первый или второй аналоговый вход, тогда задание скорости будет работать в процентах от скорости уставки (по аналоговому) входу до максимальной скорости от F6-18 ~ F6-22, согласно проведенному нормированию.

F6-23 Функция останова по току

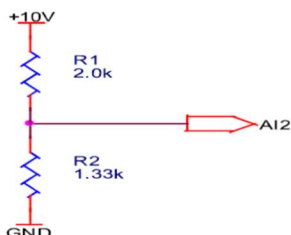
F6-23	Функция останова по току Уставка Бит 0		Factory default	0
	Пределы	0~65535 BIT0=1: уменьшение тока до 0 в течении времени (F6-26+250) мсек при нормальном останове и наложении тормоза. BIT0=0: мгновенный останов		

F6-24 Уставка по перегреву (в вольтах)

F6-24	Уставка перегрева двигателя		По умолчанию	0.0В
	Пределы	0.00В ~ 10.00В		

В этом режиме для входа AI2 устанавливается режим контроля перегрева двигателя по датчику РТС. Когда значение F6-24 установлено не в 0, функция активна.

При перегреве двигателя, если отключена функция дискретного входа в группе параметров F4 – перегрев двигателя, при наличии напряжения на входе AI2 большем чем уставка F6-24 (время фильтрации 0.5 сек), частотный преобразователь сформирует сигнал аварии ошибка 39 – двигатель перегрет; если значение напряжения на входе меньше, чем уставка F6-24 (время фильтрации 2 сек), ошибка, сбросится автоматически.



0-5 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЗАЩИТНОГО ТИРМИСТОРА К АНАЛОГОВОМУ ВХОДУ AI2

Сопротивление термистора R2 = 1.33кОм, резистор R1=2.0кОм, тогда напряжение на аналоговом входе в нормальном режиме F6-24=3.9В.

F6-25 Режим аварийной работы с учетом веса

F6-25	Вспомогательная функция	По умолчанию	0
	Пределы	0 ~ 9999	

ВТЗ в параметре F6-25 установлен в 0: Разрешает использование функции компенсации веса в аварийном режиме. При установке в 1 – запрещает компенсацию веса при аварийном режиме.

F6-26 Время работы под током с наложенным тормозом

F6-26	Время снятия тока после останова	По умолчанию	100 мсек
	Пределы	0 ~ 9999 мсек	

Это время предназначено для надежного останова двигателя под током при наложении тормоза. После наложения тормоза и прохождении времени срабатывания тормоза, работы под нулевой скоростью ток падает за время F6-26+250 мсек после наложения тормоза и формирование сигнала нормального останова

F6-27 Задержка сигнала нулевой скорости

Задержка сигнала нулевой скорости, для формирования сигнала «скорость равна нулю».

F6-27	Задержка сигнала нулевой скорости на выход	По умолчанию	0 мсек
	Пределы	0 ~ 9999 мсек	

6.8. F7 - Параметры кривых разгона/торможения

4 Группы кривых разгона/торможения

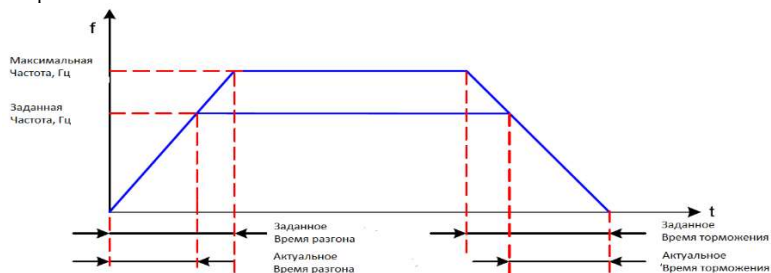
F7-00	Время разгона 1	4.0 сек
	Пределы	1.0 сек ~ 100.0 сек
F7-01	Время торможения 1	4.0 сек
	Пределы	1.0 сек ~ 100.0 сек
F7-02	Отношение величины S кривой 1 разгон	40.0%
	Пределы	10.0% ~ 40.0%
F7-03	Отношение величины S кривой 1 торможения	40.0%
	Пределы	10.0% ~ 40.0%
F7-04	Время разгона 2	4.0 сек
	Пределы	1.0 сек ~ 100.0 сек
F7-05	Время торможения 2	4.0 сек
	Пределы	1.0 сек ~ 100.0 сек
F7-06	Отношение величины S кривой 2 разгон	40.0%
	Пределы	10.0% ~ 40.0%
F7-07	Отношение величины S кривой 2 торможения.	40.0%

	Пределы	10.0% ~ 40.0%
F7-08	Время разгона 3	4.0 сек
	Пределы	1.0 сек ~ 100.0 сек
F7-09	Время торможения 3	20.00 сек
	Пределы	1.0 сек ~ 100.0 сек
F7-10	Отношение величины S кривой 3 разгон	40.0%
	Пределы	10.0% ~ 50.0%
F7-11	Отношение величины S кривой 3 торможения.	40.0%
	Пределы	10.0% ~ 50.0%
F7-12	Время разгона 4	1.0 сек
	Пределы	0.5 сек ~ 100.0 сек
F7-13	Время торможения 4	1.0 сек
	Пределы	0.5 сек ~ 100.0 сек
F7-14	Отношение величины S кривой 4 разгон	40.0%
	Пределы	10.0% ~ 50.0%
F7-15	Отношение величины S кривой 4 торможения.	40.0%
	Пределы	10.0% ~ 50.0%

Время разгона формируется от значения 0 Гц до максимальной частоты F0-05 – время T1.

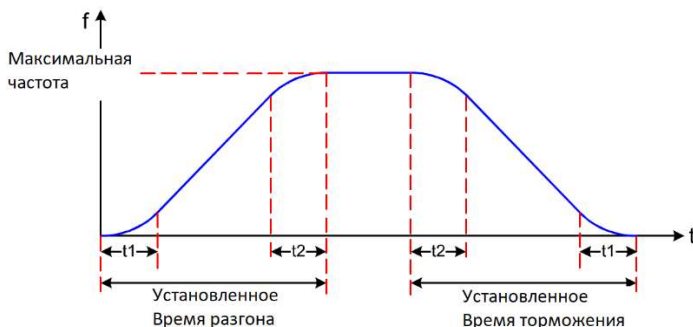
Время торможения формируется от значения максимальной частоты F0-05 до частоты 0 Гц – время T2.

Отношение величины S кривой (параболическая кривая) по отношению к полному времени разгона/торможения.



0-6 Соотношение между заданным временем разгона/торможения и актуальным

Если задание частоты меньше максимальной частоты, фактическое значение времени разгона и торможения определяется пропорцией, (фактическое значение времени Разгона/Торможения) = (задание частоты) x (задание частоты / максимальная частота).



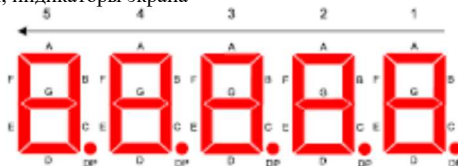
0-7 ВРЕМЯ СГЛАЖИВАНИЯ ПРИ ТОРМОЖЕНИИ ИЛИ РАЗГОНЕ (ПОСТОЯННОЕ УСКОРЕНИЕ)

В частотном преобразователе организовано 4 разных S-кривых, для которых режимы разгона и торможения симметричны. Для кривой 1 например: T1 – время, установленное в параметре F7-02, в течении этого времени выходная частота плавно изменяется по кривой (скорость плавно изменяется) ускоряясь, ускорение линейное. T2 – время установленное в F7-03, в течении которого выходная частота изменяется плавно по кривой торможения до 0, торможение линейное. На участках между T1 и T2 ускорение постоянное, а скорость линейная.

Это означает что при использовании многоступенчатого задатчика скорости есть возможность регулировать линейность/постоянство ускорение, на различных уставках скоростей, в зависимости от требований к режимам разгона/торможения.

6.9. F8 - Панель и LED дисплей

Панель управления ПЧ, индикаторы экрана



Ф8-00 Индикация входов/выходов

F8-00	I/O индикация состояния на дисплее		По умолчанию	отсутствует
	Пределы	отсутствует		

F8-00 состояние входов частотного преобразователя на сегментном дисплее, сегменты нумеруются слева направо от 5 к 1. Позиция 3, 4, 5 - I/O состояние входов и выходов частотного преобразователя отображаются в цифровом коде; Позиция 1 – отображение в цифровом коде; позиция 2 - резерв. Краткое обозначение каждого сегмента в позиции представлено ниже:

Номер позиции	Номер сегмента	Назначение сегмента
1	0	Режим ожидания
	1	ОС тормоза
	2	Задержка пускового момента
	3	Скорость нештатного режима
	4	Режим разгона
	5	Резерв
	6	Подача стартовой частоты

Номер позиции	Номер сегмента	Назначение сегмента
	7	Контактор включение
	8	Ошибка
	9	Режим торможения
	A	Удержание скорости 0
	B	Накладывание тормоза
	C	Останов
3	A	X1 вход активен (если нормально открытый – замыкается, если нормально открытый размыкается)
	B	X2 включен
	C	X3 включен
	D	X4 включен
	E	X5 включен
	F	X6 включен
	G	X7 включен
	DP	X8 включен
4	A	X9 включен
	B	X10 включен
	C~F~DP	Резерв
5	A	FM включен
	B	DO1 включен
	C	DO2 включен
	D	Relay 1 включен
	E	Relay 2 включен
	F~H~DP	Резерв

F8-01 Настройка отображаемых параметров (работа)

F8-01	LED отображаемые параметры в работе (по умолчанию)		32767
	Пределы	1 ~ 32767	

Для активации определенного параметра для отображения в режиме работы необходимо сложить десятичные значения битов параметров и ввести в F8-01

Бит 0 – Фактическая частота двигателя

Бит 1 – Выходная частота

Бит 2 – Заданная частота

Бит 3 – Напряжение звена постоянного тока

Бит 4 – Выходное напряжение

Бит 5 – Выходной ток двигателя

Бит 6 – Аналоговый вход 1

Бит 7 – Аналоговый вход 2

Бит 8 – Фактическая нагрузка в %

Бит 9 – Стартовый ток компенсации веса %

Бит 10 – Фактический ток %

Бит 11 – Состояние входов

Бит 12 – Состояние выходов

F8-02 Настройка отображаемых параметров (останов)

F8-02	LED отображаемые параметры в останове (по умолчанию)		0
	Пределы	1 ~ 255	

Бит 0 – Фактическая частота двигателя

- Бит 1 – Выходная частота
- Бит 2 – Напряжение звена постоянного тока
- Бит 3 – Аналоговый вход 1
- Бит 4 – Аналоговый вход 2
- Бит 5 – Фактическая нагрузка в %
- Бит 6 – Состояние входов
- Бит 7 – Состояние выходов

Для активации определенного параметра для отображения в режиме останова необходимо сложить десятичные значения битов параметров и ввести в F8-02

F8-03 Нормирование скорости

<u>F8-03</u>	Нормирование скорости (по умолчанию)	0.32
	Пределы	0.01 ~ 100.00

Этот параметр позволяет нормализовать выходную частоты и линейную скорость перемещения лифта. Нормализация пропорциональная, переводит герцы в м/с. Например, максимальная линейная скорость перемещения лифта 1.600м/с, максимальная скорость двигателя при этом 50Гц, тогда коэффициент нормализации F8-03=1600м/с:5000=0.32.

F8-04 Температура радиатора

<u>F8-04</u>	Температура радиатора	
	Пределы	0~100.0C

В этом параметре отображается температура радиатора частотного преобразователя.

Версия ПО

<u>F8-05</u>	Версия ПО 1	
	Пределы 0~99.99	
<u>F8-06</u>	Версия ПО 2	
	Пределы 0~99.99	

F8-05 Версия прошивки ПО панели управления.

F8-06 Версия прошивки ПО силового модуля и контроллера ПЧ.

F8-02 Таймер наработки

<u>F8-07</u>	Уставка времени работы (по умолчанию)	0
	Пределы	0 часов~65535 часа

Установленное время работы частотного преобразователя.

Когда время наработки, установленное в параметре (F8-08), достигнет уставки, на выход ПЧ выдастся сигнал о наработке ПЧ, и частотный преобразователь штатно остановится.

При уставке F8-07 = 0 в – данная функция отключена.

Время наработки

<u>F8-08</u>	Время наработки частотного преобразователя (по умолчанию) - часы	0
	Пределы	0 часов~65535 часа
<u>F8-09</u>	Время наработки частотного преобразователя (по умолчанию) - секунды	
	Пределы	0 сек~3600 сек

Количество запусков

<u>F8-10</u>	Старший байт количества запусков	0
	Пределы	0~9999
<u>F8-11</u>	Младший байт количества запусков	0
	Пределы	0~9999

При запуске частотного преобразователя в штатном режиме (не от панели оператора), количество запусков увеличивается на 1, при превышении значения в 9999, следующий запуск переходит в старший байт.

F8-12 Тест замыкания на «землю»

F8-12	Тест замыкания на «землю» при включении (по умолчанию)		0
	Пределы	0: Отключен	
		1: Включен	

При активированном тесте замыкания на «землю» частотный преобразователь после подачи напряжения кратковременно подает тестовое питание на обмотки двигателя и кабели.

6.10. F9 - Ошибки и настройка защит

Перегруз двигателя

F9-00	Перегрев двигателя (по умолчанию)		1
	Пределы	0: Не использовать	
		1: Использовать	

0 – частотный преобразователь не использует тепловую модель двигателя и не выдает сигналов предупреждения и аварий. Следует устанавливать термисторное реле перегрева двигателя, для контроля перегрева.

1 – тепловая модель двигателя рассчитывается по паспортным данным или по результатам автоматической настройки параметров. При перегреве формируется ошибка F9-01, согласно уставкам параметра.

F9-01	Ток перегрузки от номинального (по умолчанию)		1
	Пределы	0.20 ~ 10.00	

Защиты двигателя организована с помощью обратно временных токовых характеристик. Например, при уставке F9-01 = 150% - время срабатывания защиты 1 минута, а при уставке 220% - 1 час. Следует понимать, что этот параметр нормируется к току двигателя, а не к току частотного преобразователя и при прочих равных, если ток преобразователя сравним с током двигателя, может отработать ошибка перегруза преобразователя. Когда ток преобразователя больше, чем F9-01x (номинальный ток двигателя) в течении временной характеристики, преобразователь выдает ошибку о перегреве двигателя.

F9-02	Ток перегрузки предупреждение (по умолчанию)		80.0%
	Пределы	50% ~ 100%	

Значение тока перегрузки, при котором формируется сигнал «перегрузка по току» для выходных реле частотного преобразователя. Значение тока берется в процентах от тока перегрузки F9-01, авария формируется по сигналу F9-02x F9-01.

Способность к остановке при перенапряжении

Динамика звена постоянного тока

F9-03	Перенапряжение (темпа нарастания) (по умолчанию)		0
	Пределы	0 (отключено) ~ 100	

Данный параметр определяет возможные темпы нарастания напряжения звена постоянного тока при нагрузке. Для нагрузок с малой инерцией, он должен быть меньшим или не использоваться, для обеспечения динамики процесса. Для нагрузок с большой инерцией он должен быть увеличен, чтобы избежать перенапряжения в звене постоянного тока.

F9-04	Перенапряжение формирование аварии (по умолчанию)		130.0%
	Пределы	120% ~ 150%	

При использовании данной уставки и активации темпа нарастания, частотный преобразователь формирует ошибку по перенапряжению в звене постоянного тока.

Динамика тока двигателя

F9-05	Превышение тока (темпа нарастания) (по умолчанию)		20
	Пределы	0 ~ 100	

Данный параметр определяет возможные темпы нарастания и ограничения тока. Для нагрузок с малой инерцией, он должен быть меньшим, для обеспечения динамики процесса. Для нагрузок с большой инерцией он должен быть увеличен, чтобы избежать перенапряжения в звене постоянного тока.

F9-06	Превышение тока формирование аварии (по умолчанию)		150.0%
	Пределы	100% ~ 200%	

При использовании данной уставки и активации темпа нарастания, частотный преобразователь формирует ошибку по превышению тока.

Кинетический буферинг

F9-07	Кинетический буферинг (по умолчанию)		0
	Пределы	0: Не использовать	
		1: Использовать	

Это означает, что при внезапном отключении питания инвертор не останавливается на выбеге. При внезапном пропадании питания или снижения напряжения инвертор снижает выходную скорость и компенсирует снижение напряжения энергией, накопленной в двигателе.

F9-08	Кинетический буферинг - дифференциал частоты (по		10.00 Гц/сек
	Пределы	0 Гц ~ максимум Гц	

Параметр используется для темпа снижения частоты при пропадании или понижении входного напряжения, без останова с на выбеге с накладыванием тормоза. Если значение слишком мало, энергии, накопленной в двигателе будет недостаточно для эффективной компенсации напряжения звена постоянного тока. Если значение слишком велико, то темп торможения приведет к срабатыванию защиты от перенапряжения в звене постоянного тока. Пожалуйста, правильно отрегулируйте параметр в соответствии с инерцией нагрузки и возможным накоплением энергии.

Автоматический сброс ошибки

F9-09	Количество сброса аварий (по умолчанию)		0
	Пределы	0 ~ 3	

При выборе автоматического сброса аварий, в данном параметре устанавливается количество сбросов аварий в течении одного часа. Когда количество аварий в час превышает установленное в параметре F9-09, то следующая авария автоматически не сбросится, необходимо вмешательство оператора

F9-10	Срабатывание сигнала «Авария» при неудачном запуске (по		0
	Пределы	0: Неактивно	
		1: Активно	

Когда выбрана активация реле Авария при автоматическом сбросе, то при появлении аварии, выходное реле сигнализирует о аварии частотного преобразователя, автоматически сбрасывает ошибку и продолжает работу согласно параметру F9-09, если F9-10 неактивен, то сигнал аварии появится только после всех возможных автоматических сбросов F9-09.

F9-11	Интервал сброса аварий (по умолчанию)		1 сек
	Пределы	0.1 сек ~ 100.0 сек	

Время ожидания автоматического сброса после возникновения аварии.

Ошибки питания

F9-12	Авария входного напряжения (по умолчанию)		1
	Пределы	0: Неактивно	
		1: Активно	

Включение/отключение контроля питания входного напряжения, данный параметр активен только для моделей выше 7,5 кВт

F9-13	Авария выходного напряжения (по умолчанию)		1
	Пределы	0: Неактивно	

1: Активно

Включение/отключение защиты потери выходной фазы

История ошибок

F9-14	Ошибка №3	-
F9-15	Ошибка №2	-
F9-16	Последняя ошибка	-
Пределы		0~24

Более детальное описание смотри в разделе 8.

F9-17	Частота при ошибке	-
F9-18	Ток при ошибке	-
F9-19	ДС при ошибке	-
F9-20	Входа при ошибке	-
F9-21	Выхода при ошибке	-

Фиксируемые параметры частотного преобразователя и состояние входов/выходов при возникновении ошибок.

6.11. FA - Параметры датчика скорости

В частотном преобразователе SR14-E может применяться не только векторное управление асинхронным двигателем, но и векторное управление синхронным двигателем с постоянными магнитами. Но поскольку принципы управления двигателями различны, необходимо сконфигурировать разные датчики скорости (PG). Асинхронный двигатель может использовать импульсный датчик скорости или датчик скорости с открытым коллектором, в то время как синхронный двигатель должен использовать поворотный датчик скорости UVW с интерфейсом или Sin\Cos датчик.

Настройка датчика скорости

FA-00	Количество импульсов на оборот (по умолчанию)	1024
	Пределы	0~65535

Как правило, в лифтах датчик скорости является важной составляющей системы частотный преобразователь - двигатель. FA-00 – количество импульсов датчика скорости на один поворот вала двигателя. Параметр должен быть установлен правильно, в противном случае при работе возникнут перегрузки по току, так как, частотный преобразователь будет стремиться поддерживать заданное значение фактической скорости.

FA-01	Время контроля обрыва датчика (по умолчанию)	3 сек
	Пределы	0 сек~10 сек

Если, при работе пропадает сигнал с датчика скорости, то частотный преобразователь не может контролировать скорость лифта. Плата расширения ME320 постоянно контролирует импульсы от датчика скорости. При обнаружении несоответствия приходящих импульсов или их пропадании, длительность которого превышает время, установленное в FA-01, частотный преобразователь выдаст сигнал аварии о неисправности датчика скорости и прекратит работу. Если FA-01 установлен менее чем на 2,0 с, функция отключена.

FA-02	Вращение датчика (по умолчанию)		0
	Пределы	0: прямое	
		1: обратное	

Выходной сигнал датчика скорости представляет собой меандр, поэтому частотный преобразователь может определять не только текущую скорость вращения двигателя, но и направление вращения. Если подключение датчика скорости не соответствует полю вращения двигателя, то это приводит к возрастанию тока (поле и датчик вращаются противоположно). Если датчик скорости и поле двигателя вращаются правильно и датчик исправен, то можно изменить

подключение изменить направление вращения дорожек А и В. Параметр FA-02 позволяет менять местами дорожки А и В, что аналогично фактической смене дорожек А и В датчика скорости.

FA-03	Начальный угол вращения датчика скорости (по умолчанию)	0
	Пределы	0~359.9

При управлении синхронным двигателем с постоянными магнитами, для определения положения угла ротора двигателя необходимо задать начальный угол датчика UVW. Чтобы обеспечить высокоточное управление в разных направлениях, частотный преобразователь использует начальный угол ротора в параметре FA-03. Если оператор или наладчик понимают назначение данного параметра они могут сами внести корректировки в этот параметр. Только при правильной настройке этого параметра частотный преобразователь может осуществлять управление синхронным двигателем. Для управления асинхронным двигателем настройка этого параметра не требуется. Параметры FA03 и FA 05 (начальный угол и тип подключения, могут быть изменены только если F0-01 = 0.

FA-04	Фактическое значение угла датчика скорости (по умолчанию)	0
	Пределы	0~359.9

При управлении синхронным двигателем с постоянными магнитами UVW-датчик скорости передает фактическое значение угла поворота ротора, что необходимо для корректного управления синхронным двигателем с постоянными магнитами. FA-04 позволяет сохранять фактический угол ротора при отсутствии питания

FA-05	UVW тип подключения (по умолчанию)	0
	Пределы	0~3

FA-05 предназначен только для синхронного двигателя, определяет тип подключения UVW датчика скорости.

6.12. FC - Специальные функции (скорость)

Нештатный останов и принудительное торможение

FC-00	Нештатный режим остановки (по умолчанию)		0
	Пределы	0: останов по заданной рампе	
		1: закрытие тормоза	

При возникновении нештатной ситуации – поступает две команды управления по направлениям, что не позволяет однозначно трактовать сигнал направления возможно установить требуемую реакцию частотного преобразователя.

Нештатный режим при поступлении команд:

Вперед	Назад	Назначение
Отключено	Отключено	Останов
Включено	Отключено	Вперед
Отключено	Включено	Назад
Включено	Включено	Нештатный режим

При FC-00 = 0, лифт останавливается в штатном режиме – по рампе торможения, установленной в FC-01, без резких торможений и аварийного наложения тормоза.

При FC-00 = 1, происходит аварийный останов лифта с наложением тормоза, блокировкой дверей и отключением контактора.

FC-01	Время торможения в нештатном режиме (по	3 сек
	Пределы	0~300 сек

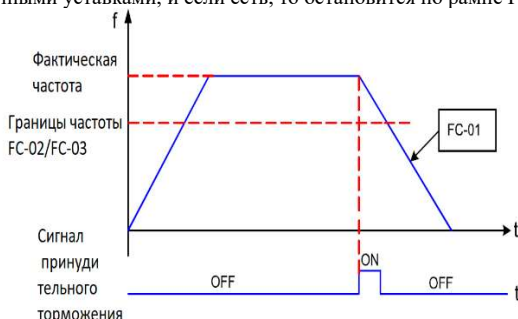
Время торможения (рампа) при возникновении нештатного режима

Верхняя/Нижняя граница определения частоты

FC-02	Верхняя граница определения частоты при движении вверх (по умолчанию)	45 Гц
-----------------------	---	-------

	Пределы	0 ~ максимальная
FC-03	Нижняя граница определения частоты при движении вниз (по умолчанию)	45 Гц
	Пределы	0 ~ максимальная

FC-02, FC-03 представляют собой параметры для задания принудительного торможения лифта. Они служат для оценки движения лифта вверх и вниз. (Примечание: Направление вперед соответствует движению вверх, направление назад соответствует движению вниз; параметр FC-02 отключен при движении вниз, а параметр FC-03 при движении вверх). При активации оценки фактической скорости на границе определения частоты (FC-02 или FC-03 - зависит от направления), частотный преобразователь проверит, нет ли превышения фактической частоты вращения над граничными уставками, и если есть, то остановится по рампе FC-01.



0-8 ФОРМИРОВАНИЕ СИГНАЛА ПРИНУДИТЕЛЬНОГО ТОРМОЖЕНИЯ

Это позволяет контролировать фактическую скорость лифта при приближении к граничным точкам (обычно немного ниже, чем максимальная рабочая частота). Принцип работы представлен на следующем рисунке:

FC-04 Сигнал открытия дверей

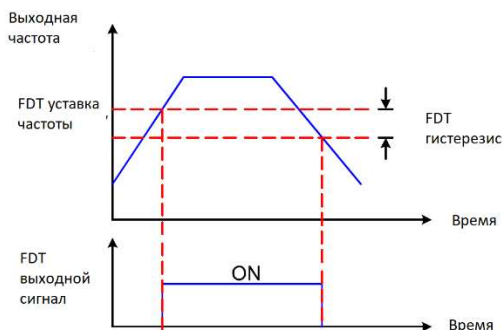
FC-04	Частота разрешения открытия двери (по умолчанию)	5 Гц
	Пределы	0.00 ~ максимальная

Частотный преобразователь с помощью этого параметра, реализует функцию предварительного разрешения на открытие двери, на установленной частоте вплоть до остановки лифта.

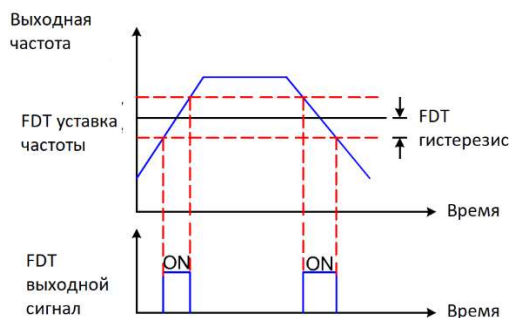
Сигналы прохождения контрольных частот

FC-05	Определение частоты 1 уровень (по умолчанию)	50 Гц
	Пределы	0 ~ максимум
FC-06	Определение частоты 2 уровень (по умолчанию)	50 Гц
	Пределы	0 ~ максимум
FC-07	Фильтр функции определения частоты (по умолчанию)	5.0%
	Пределы	0.0% ~ 100.0%
FC-08	Широта обнаружения частоты (по умолчанию)	0.0%
	Пределы	0.0% ~ 100.0%

Как на следующем рисунке: FC-05 ~ FC-07 — это уровень сигнала FDT выхода, где FDT1 и FDT2 представляют собой два уровня фактической частоты. Когда выходная частота частотного преобразователя достигает заданной частоты: FC-05 или FC-06, формируется сигнал о достижении заданной частоты, с задержкой времени FC-07 сигнал о прохождении установленной частоты сбрасывается. Как показано на следующем рисунке :



0-9 ФОРМИРОВАНИЕ СИГНАЛА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧАСТОТЫ



0-10 ФОРМИРОВАНИЕ СИГНАЛА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧАСТОТЫ ПРИ FC-08 НЕ РАВНОМ НУЛЮ

Настройка параметров защиты превышения скорости

FC-09	Превышение скорости (по умолчанию)	115%
	Пределы	80%~120%
FC-10	Время фильтра превышения скорости (по умолчанию)	1.0 сек
	Пределы	0.0 сек ~5.0 сек
FC-11	Реакция на превышение скорости (по умолчанию) 1	
	Пределы	0: Нештатное торможение и наложение тормоза
		1: Авария и наложение тормоза
		2: Продолжать заданное движение

Если в течении времени FC-10 значение скорости больше, чем FC-09, частотный преобразователь формирует ошибку превышение скорости. Согласно FC-11 частотный преобразователь реагирует на данную ошибку. Нештатное до остановки — это замедление до остановки FC-01. Уставка превышения скорости формируется от максимальной рабочей частоты – 100% соответствуют максимальной частоте.

Настройка параметров защиты рассогласования скорости

FC-12	Рассогласование по скорости (по умолчанию)	30%
	Пределы	0%~50%
FC-13	Время фильтра рассогласования (по умолчанию)	1.0 сек

	Пределы	0.0 сек ~ 5.0 сек
FC-14	Реакция рассогласование скорости (по умолчанию)	
	1	
	Пределы	0: Нештатное торможение и наложение тормоза
		1: Авария и наложение тормоза
		2: Продолжать заданное движение

Данные параметры устанавливают диапазон, фильтр и реакцию частотного преобразователя на рассогласование скорости. Если при заданной частоте разница между фактической частотой (по модулю) и заданной частотой превышает значение параметра FC-12, в течении времени, указанном в параметре FC-13 то формируется сигнал аварии «рассогласование между заданным и фактическим значениями». В соответствии с настройками реакции частотного преобразователя в параметре FC-14, происходит либо нештатное замедление (по времени FC-01) с наложением тормоза, либо аварийное наложение тормоза с отключением частотного преобразователя, контактора и блокирование дверей, либо продолжать движение. Уровень оценки рассогласования - процент от максимальной частоты.

FC-15 Настройка параметров защиты рассогласования скорости

FC-15	Последовательность включения ПЧ (по умолчанию)	
	0	
	Пределы	0: Работа - тормоз
		1: Тормоз - работа

Для корректной работы лифтового оборудования перед открытием тормоза, во избежание отката механизма, необходимо предварительно подать возбуждение на двигатель. После этого исходя из уставок момента пред управления и начального момента, по истечению времени намагничивания – открыть тормоз. Таким образом, при уставке FC-15 = 1, обеспечивается переход преобразователя частоты в рабочий режим, а затем, идет команда на открытие тормоза. При уставке FC-15 = 0, можно проверить величину отката лифта и настроить пред управление моментом, если не используются датчики веса.

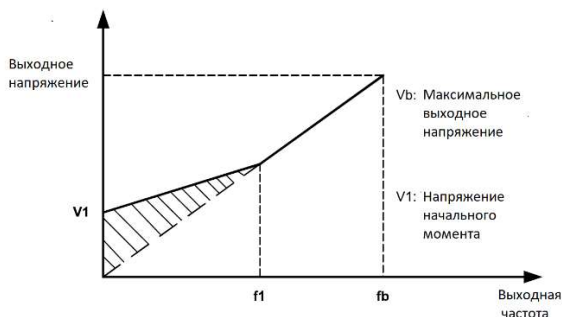
6.13. FD - Специальные функции (ток, момент)

Данные параметры эффективны только для скалярного управления и не поддерживаются в векторном управлении.

Начальный момент

FD-00	Начальный момент подъема (по умолчанию)	1%
	Пределы	0.1% ~ 30.0%
FD-01	Начальная частота при моменте подъема (по умолчанию)	50.00 Гц
	Пределы	0 ~ максимум %

Следует еще раз напомнить, что данные параметры используются только при скалярном управлении и активны при управлении с панели оператора. Чтобы компенсировать низкую величину крутящего момента при малых частотах, необходимо повысить выходное напряжение частотного преобразователя в зоне малых частот. Если крутящий момент на подъем установлен слишком большим, двигатель и частотный преобразователь начинают перегреваться, находясь под большим током в момент начала движения, вплоть до появления аварии превышение тока или перегрев двигателя. Как правило, момент при движении вверх не должен превышать 10% (особенность механизма лифта). Корректная настройка этого параметра позволяет избавиться от перегрузки по току при запуске. Если нагрузка слишком велика, рекомендуем увеличить параметр или наоборот уменьшить при малой нагрузке. Когда крутящий момент при движении вверх равен 0, частотный преобразователь автоматически регулирует начальный момент. Частота, при которой создается крутящий момент при подъеме увеличивается, для создания более высокого крутящего момента.



0-11 ФОРМИРОВАНИЕ НАЧАЛЬНОГО МОМЕНТА ПРИ СКАЛЯРНОМ УПРАВЛЕНИИ

Компенсация скольжения и подавления колебаний

FD-02	Компенсация скольжения (по умолчанию)	100%
	Пределы	0% ~ 200.0%
FD-03	Подавление вибраций (по умолчанию)	20
	Пределы	0 ~ 100

Следует еще раз напомнить, что данные параметры используются только при скалярном управлении и активны при управлении с панели оператора. Параметр FD-02 служит для компенсации скольжения – при увеличении нагрузки происходит просадка скорости в скалярном режиме управления – изменение данной установки позволяет компенсировать уменьшение скорости под нагрузкой. Как правило, FD-02 = 100% — это скольжение двигателя при номинальной нагрузке. Для настройки параметра скольжения можно руководствоваться следующими принципами: когда нагрузка равна номинальной нагрузке, а коэффициент компенсации скольжения установлен на 100%, скорость вращения двигателя почти равна заданной скорости. Если нагрузка меньше номинальной, этот коэффициент может быть меньше 100%, а когда он больше номинальной нагрузки, коэффициент может быть больше 100%.

FD-03 = 0, когда нет вибраций при работе двигателя. Когда двигатель испытывает явные вибрации и не может нормально работать увеличьте коэффициент усиления, чем больше этот параметр, тем лучше эффект подавления вибраций. Изначально установите параметр в минимальное значение и при появлении вибраций, увеличивайте его до их исчезновения.

Регулятор тока при работе с нулевой скоростью

FD-05	Ток компенсации при 0 скорости (по умолчанию)	15.0%
	Пределы	1.0% ~ 50.0%
FD-06	P составляющая регулятора тока 0 скорости (по умолчанию)	0.50
	Пределы	0.05 ~ 1.00
FD-07	I составляющая регулятора тока 0 скорости (по умолчанию)	0.60
	Пределы	0.05 ~ 2.00

Более детально данная группа параметров рассматривается в разделе 7.

6.15. FP - Пароль, доступ, сброс уставок

Установка пароля и сброс параметров на заводские настройки

FP-00	Пароль (по умолчанию)	0
	Пределы	0 ~ 65535
FP-01	Инициализация и сброс к заводским настройкам	0
	Пределы	0: Неактивно 1: Сброс на заводские настройки

	2: Сброс аварий	
FP-02	Тест настроек (по умолчанию)	
	0	
	Пределы	0: Неактивен
		1: Активен

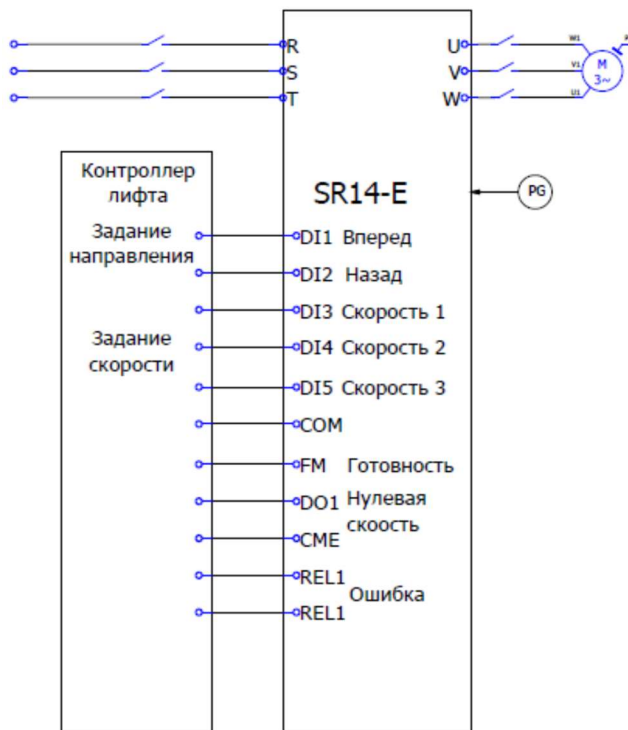
7. Примеры применения и настройки частотного преобразователя

В данном разделе рассматриваются различные возможные применения частотного преобразователя SR14-E и типовые решения для режимов питания от аварийного источника, контроль частоты вращения, контроль направления, многоступенчатый задатчик скорости и др.

7.1. Управление механизмом с помощью многоступенчатого задатчика скорости (ступенчатое задание частоты)

Многоступенчатый режим регулирования скорости, является одним из основных режимов работы лифтовых механизмов, отличительной чертой данного управления, является высокая помехозащищенность, простота организации и надежность использования. В стандартном ступенчатом регулировании ускорение/замедление при переходе от одной ступени к другой – одинаковы, что не позволяет корректно настраивать режимы точного останова и начального разгона. Частотный преобразователь SR14-E был специально разработан для того чтобы при каждой комбинации скоростей пользователь мог настроить режимы торможения и разгона индивидуально.

7.1.1. Подключение при работе с многоступенчатым задатчиком скорости.



0-1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ УПРАВЛЯЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ЛИФТА К ЧАСТОТНОМУ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЮ ПРИ МНОГОСТУПЕНЧАТОМ ЗАДАНИИ СКОРОСТИ

7.1.2. Задание параметров многоступенчатого режима

Предварительно, для настройки режима работы с многоступенчатым задатчиком скорости, необходимо выполнить ряд работ. Эти работы делятся на три этапа:

- Автоматическая настройка двигателя
- Контрольный запуск (проверка работоспособности защит и системы в целом)
- Работа в автоматическом режиме

Если есть необходимость в увеличении количества входов/выходов частотного преобразователя, используйте плату расширения.

Автоматическая настройка асинхронного двигателя

Данный процесс рассмотрим на примере автоматической настройки асинхронного двигателя, представленного в виде диаграммы ниже:

FP-01 = 1 - Сброс на заводские параметры¶	
F1-25 = 0 - Асинхронный двигатель¶	
F1-00 - Установка типа датчика скорости¶ FA - Установка количества импульсов¶	
F1-01 ~ F1-05 - Установка данных двигателя¶	
F0-01 = 0 - Режим источника команд – панель управления¶	
F1-11 - Выбор режима автоматической настройки¶ После появления надписи TUNE, нажмите Старт на панели управления¶	
F1-11 = 1 - Автоматическая настройка без движения, запись параметров F1-14 ~ F1-18¶	F1-11 = 2 - Автоматическая настройка полная, запись параметров F1-14 ~ F1-18¶
Автоматическая настройка окончена, запись параметров, F1-11 = 0¶	

Контрольный запуск (проверка работоспособности защит и системы в целом)

Предварительно необходимо выполнить следующие шаги:

- При работе с датчиком скорости с векторным управлением корректно установите параметр [FA-00](#) – количество импульсов на оборот. При работе с разомкнутым контуром установите режим работы [F0-00](#)=0.
- Установите корректное значение многоступенчатого задатчика скорости согласно инструкции и необходимым требованиям (установите один из [F6-00](#) ~ [F6-07](#) в соответствии с возможными комбинациями переключения скоростей при работе лифта. Предположим, что это F6-0N).
- Установите соответствующие режимы разгона/торможения (параметры F6-M, M=N+ 8, диапазон кривых ускорения от 1-го до 4-х);
- Время ускорения/торможения зависит от величины уставки частоты ступени относительно максимальной частоты

Примечание: если используется плата расширения входов/выходов, установите пожалуйста корректное значение источников сигнала для многоступенчатого задатчика скорости, соответствующие параметры в группах F4 и F5

Работа в автоматическом режиме

Для корректной работы многоступенчатого задатчика скорости в автоматическом режиме следует:

- Убедитесь в правильности подключения датчика скорости к частотному преобразователю.
- Убедитесь, что выбран требуемый режим управления двигателем.
- Убедитесь в том, что вращение датчика скорости и двигателя совпадают. Если не совпадают, то измените дорожки А и В датчика скорости.
- Установите все необходимые источники переключения заданий частоты и уставки ступеней переключения частоты корректно.
- Убедитесь, что кривые ускорения/торможения соответствуют заданным заданиям частоты.
- Установите время разгона и торможения на заданных частотах, согласно комбинациям переключения источников задания частоты.
- Настройте параметры групп F2 и F3 согласно требованиям работы и останова.
- Проверьте корректность уставок защит группы F8.

Пример настройки частотного преобразователя с многоступенчатым задатчиком частоты

Ниже представлена таблица настройки частотного преобразователя лифтового исполнения с асинхронным двигателем для максимальной скорости лифта 1 м/с, со ступенью инспекции – 2, скоростью точного останова – 3, большой скоростью – 7. (Представлены только параметры, отличающиеся от заводских предустановок)

Функция	Описание	Значение
F6-02	Частота ступени 2	10.0 Гц
F6-03	Частота ступени 3	3.0 Гц
F6-07	Частота ступени 7	48.0 Гц
F6-10	Задатчик скорости 2 ускорение	4
F6-11	Задатчик скорости 3 ускорение	3
F6-15	Задатчик скорости 7 ускорение	1
F6-16	Скорость инспекции	2
F7-00	Время разгона 1	3,6 сек
F7-01	Время торможения 1	4.2 сек
F7-02	Отношение величины S кривой 1 разгон	40.0%
F7-03	Отношение величины S кривой 1	40.0%
F7-08	Время разгона 3	0 сек
F7-09	Время торможения 3	20.00 сек
F7-12	Время разгона 4	1.8 сек
F7-13	Время торможения 4	0,6 сек

Автоматическая настройка синхронного двигателя

Данный процесс рассмотрим на примере автоматической настройки синхронного двигателя, представленного в виде диаграммы ниже:

Автоматическая настройка датчика скорости синхронного двигателя

Настройка на холостом ходу.

Чтобы использовать синхронный двигатель при работе с лифтовым механизмом в частотном преобразователе SR14-E разработан метод автоматической настройки угла положения ротора на холостом ходу, при этом определяется начальный угол сдвига ротора относительно поля статора. Описание процедуры автоматической настройки датчика скорости на холостом ходу представлена ниже:

FP-01=1-Сброс на заводские параметры¶
F1-25=1-Синхронный двигатель¶
F1-00-Установка типа датчика скорости¶ FA-Установка количества импульсов¶
F1-01 ~ F1-05-Установка данных двигателя¶
F0-01=0-Режим источника команд – панель управления¶
F1-11=2-Выбор режима автоматической настройки для синхронного двигателя без нагрузки (вал двигателя должен быть отсоединен). После появления надписи TUNE, нажмите Старт на панели управления¶
Двигатель начинает вращаться в обоих направлениях, происходит вычисление параметров: F1-14, F1-19, F1-20, FA-03, FA-05.¶
Автоматическая настройка окончена, запись параметров, F1-11=0¶

0-2 Ав-

АВТОМАТИЧЕСКАЯ НАСТРОЙКА СИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ БЕЗ НАГРУЗКИ

Настройка под нагрузкой (без механического расцепления).

- Поскольку при сохранении параметров в частотном преобразователе он находится в режиме останова, то необходимо активировать функцию управления тормозом для нормального торможения лифта после проведения автоматической настройки. После окончания автоматической настройки частотному преобразователю понадобится порядка 5 секунд для сохранения параметров, в течении этого времени он не будет реагировать на внешние команды.
- Проведение работ по автоматической настройке датчика скорости без снятия нагрузки должно проводиться специалистом, осведомленным о том, как это происходит, иначе последствия автоматической настройки могут привести к опасности.
- Предварительно отключите функцию пред управление моментом, перед проведением автоматической настройки, во избежание некорректных результатов.
- Если автоматическая настройка не проходит, даже при изменении дорожек датчика скорости, поменяйте местами два силовых провода на выходе частотного преобразователя, и после проведения автоматической настройки, поменяйте направление вращения программным способом.

FP-01 = 1 Сброс на заводские параметры¶
F1-25 = 1 Синхронный двигатель¶
F1-00 Установка типа датчика скорости¶ FA Установка количества импульсов¶
F1-01 ~ F1-05 Установка данных двигателя¶
F0-01 = 1 Режим источника команд – управление с клемм¶
F1-11 = 1 Выбор режима автоматической настройки для синхронного двигателя под нагрузкой. Кнопки режима работы с инспекционной скоростью должны быть подключены. Нажмите и удерживайте одну из кнопок работы в режиме инспекции (вверх или вниз), до окончания режима автоматической настройки, двигатель отключится сам.¶
Двигатель начинает вращаться в обоих направлениях, происходит вычисление параметров: F1-14, F1-19, F1-20, FA-03, FA-05.¶
Автоматическая настройка окончена, запись параметров, F1-11 = 0¶

0-3 АВТОМАТИ-

ЧЕСКАЯ НАСТРОЙКА СИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ ПОД НАГРУЗКОЙ

Контрольный запуск (проверка работоспособности защиты и системы в целом)

Предварительно необходимо выполнить следующие шаги:

- Убедитесь, что направление вращения фаз датчика скорости и частотного преобразователя совпадают и не изменялись после проведения автоматической настройки.
- Установите корректное значение многоступенчатого задатчика скорости согласно инструкции и необходимым требованиям (установите один из F6-00 ~ F6-07 в соответствии с возможными комбинациями переключения скоростей при работе лифта. Предположим, что это F6-0N).
- Установите соответствующие режимы разгона/торможения (параметры F6-M, M=N+ 8, диапазон кривых ускорения от 1-го до 4-х).
- Время ускорения/торможения зависит от величины уставки частоты ступени относительно максимальной частоты

Примечание: если используется плата расширения входов/выходов, установите пожалуйста корректное значение источников сигнала для многоступенчатого задатчика скорости, соответствующие параметры в группах F4 и F5

Работа в автоматическом режиме

Для корректной работы многоступенчатого задатчика скорости в автоматическом режиме следует:

- Убедитесь, что направление вращения фаз датчика скорости и частотного преобразователя совпадают и не изменялись после проведения автоматической настройки.
- Убедитесь, что выбран требуемый режим управления двигателем.
- Установите все необходимые источники переключения заданий частоты и уставки ступеней переключения частоты корректно.
- Убедитесь, что кривые ускорения/торможения соответствуют заданным заданиям частоты.
- Установите время разгона и торможения на заданных частотах, согласно комбинациям переключения источников задания частоты.
- Настройте параметры групп F2 и F3 согласно требованиям работы и останова.
- Проверьте корректность уставок защит группы F8

Пример настройки частотного преобразователя с многоступенчатым задатчиком частоты

Ниже представлена таблица настройки частотного преобразователя лифтового исполнения с синхронным двигателем для максимальной скорости лифта 1 м/с, со ступенью инспекции – 2,

скоростью точного останова – 3, большой скоростью – 7. (Представлены только параметры, отличающиеся от заводских предустановок)

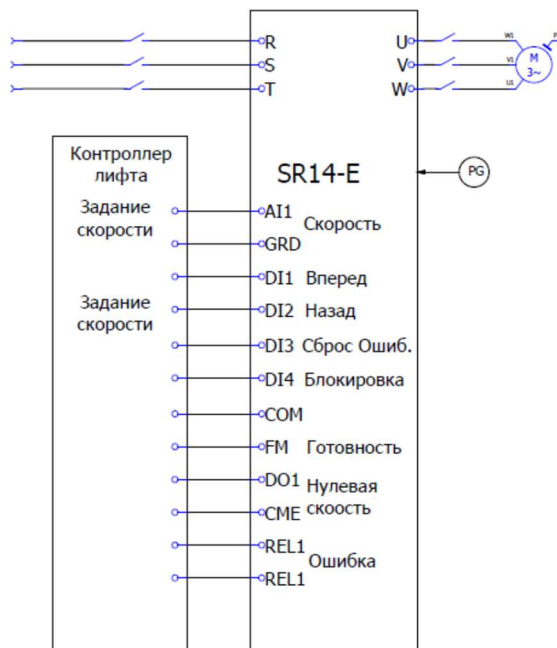
Функция	Описание	Значение
F6-02	Частота ступени 2	10.0 Гц
F6-03	Частота ступени 3	3.0 Гц
F6-07	Частота ступени 7	48.0 Гц
F6-10	Задатчик скорости 2 ускорение	4
F6-11	Задатчик скорости 3 ускорение	3
F6-15	Задатчик скорости 7 ускорение	1
F6-16	Скорость инспекции	2
F7-00	Время разгона 1	Время разгона и торможения синхронного двигателя связаны с номинальной скоростью лифта и номинальной частотой двигателя
F7-01	Время торможения 1	
F7-02	Отношение величины S кривой 1 разгон	
F7-03	Отношение величины S кривой 1 торм.	
F7-08	Время разгона 3	
F7-09	Время торможения 3	
F7-12	Время разгона 4	
F7-13	Время торможения 4	

Примечание: Функция аварийного выравнивания синхронного двигателя рассматривается в разделе 7.4.

7.2. Аналоговое управление скоростью

Частотный преобразователь SR14-E кроме многоступенчатого задатчика скорости поддерживает задание скорости по аналоговому сигналу. В этом режиме в качестве источника задания скорости используется один из аналоговых входов, а в качестве источника команд используются дискретные входы. Ниже представлен пример применения аналогового задания скорости

7.2.1. Подключение аналогового задатчика скорости



0-4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ УПРАВЛЯЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ЛИФТА К ЧАСТОТНОМУ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЮ ПРИ АНАЛОГОВОМ ЗАДАНИИ СКОРОСТИ

7.2.2. Параметры при использовании аналогового задания скорости.

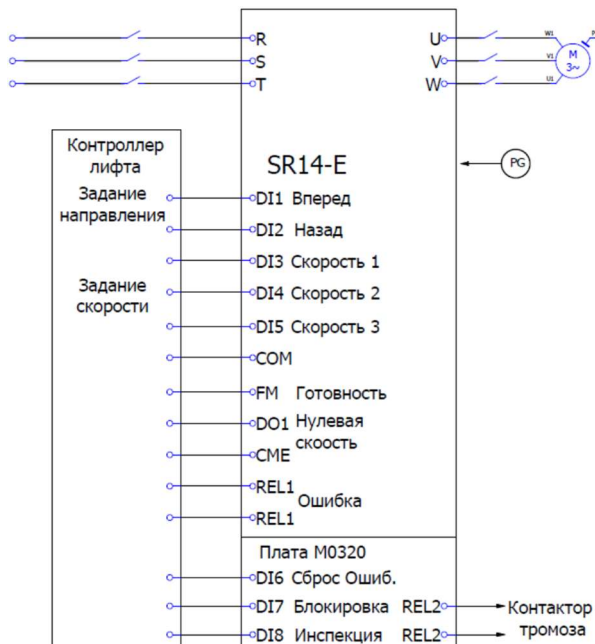
При аналоговом задании скорости $0 \sim +10$ В осуществляется по аналоговому каналу для частоты вращения от – (максимальная частота) до + (максимальная частота), задание на управление поступает на дискретные входы частотного преобразователя. Параметры для организации управления представлены ниже:

Функция	Описание	Значение
F0-02	Источник задания частоты	2 (аналоговый вход)
F6-18	Минимальное значение аналогового входа	0.00В
F6-19	Соотношение минимального значения	0.0%
F6-20	Максимальное значение аналогового входа	10.00В
F6-21	Соотношение максимального значения	100.0%
F6-22	Время фильтрации аналогового сигнала	0.10 сек
F4-03	D13 выбор функции	7
F4-04	D14 выбор функции	6

7.3. Режим инспекции

Инвертор SR14-E имеет режим инспекция. Организация данного режима осуществляется в режиме многоступенчатого задания скорости, который разработан в соответствии с характеристиками режима инспекции лифта. Ниже приводится применение данного режима и список параметров для его организации.

7.3.1. Организация работы в режиме инспекции



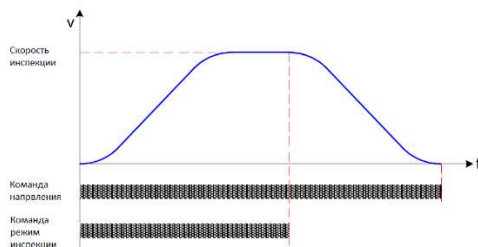
0-5 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЖИМА ИНСПЕКЦИИ

Режим инспекции является важным режимом для обслуживания лифтового механизма и как особый режим соответствует строгим национальным стандартам. Скорость в данном режиме отличается от скорости и принципа работы на большой скорости в штатном режиме.

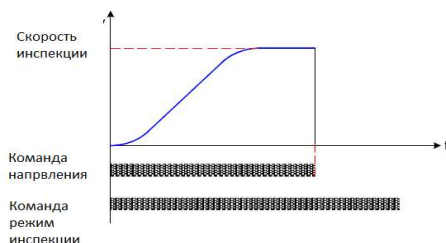
Когда частотный преобразователь работает в режиме многоступенчатого задания скорости и поступает сигнал о переходе в режим инспекции, скорость в режиме инспекции определяется параметром F6-16. Например, F6-16=3, если поступает команда на движение вперед (вверх)/назад (вниз) и активен сигнал нахождения в режиме инспекции частотный преобразователь начнет работать по уставке частоты в многоступенчатом режиме – 3, а время ускорения определяется соответствующей временной кривой многоступенчатым заданием частоты – 3.

Остановка в данном режиме происходит следующим образом:

Если сигнал режим инспекции снимается раньше сигнала движения, то частотный преобразователь снизит скорость до 0 в течение времени замедления многоступенчатой уставки частоты 3 до тех пор, пока не снимется команда на движение вверх/вниз.



Если сигнал направления снимается раньше, то останов двигателя происходит мгновенно. (Как показано на следующем рисунке, время торможения может быть установлено очень малым, например, 1 сек, таким образом, может быть обеспечена практически мгновенная остановка).



7.3.2. Параметры для задания режима инспекции

Предположим, что скорость определенного лифта составляет 1 м / с, режим инспекции задается многоступенчатым заданием частоты 5, время ускорения и замедления которой равно времени ускорения и замедления 4, тогда настройка параметров скорости инспекции выполняется следующим образом:

Функция	Описание	Значение
F6-05	Частота ступени 5	10.0 Гц
F6-13	Задатчик скорости 5 ускорение	4
F6-16	Скорость инспекции	5
F7-12	Время разгона 4	2,0 сек
F7-13	Время торможения 4	1,0 сек

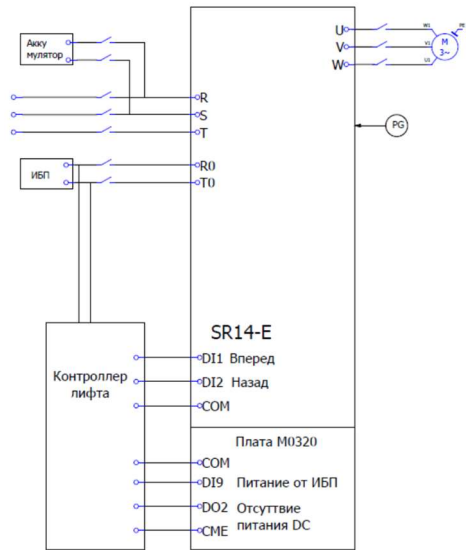
7.4. Работа от резервного источника питания

При работе механизма лифта, возможны ситуации, когда основное напряжение питания частотного преобразователя кратковременно исчезает или отключается. При этом пассажиры могут оказаться в кабине лифта. Частотный преобразователь SR14-E в таких случаях применяются два вида режимов работы при исчезновении питания: работа от ИБП 220 В или работа от батареи 48 В.

Работа от батареи 48 В: Основная схема частотного преобразователя SR14-E питается от батареи 48 В, в то время как другие потребители системы питаются от ИБП. Таким образом, мощность, потребляемая от ИБП незначительна.

Работа от ИБП: как основная схема SR14-E, так и остальная система питается от ИБП. Ниже приводится объяснение работы от резервного источника питания, в качестве примера приводится питание от батареи 48 В.

7.4.1. Подключение резервного источника питания – аккумулятор 48В



0-6 СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПЧ ПРИ ПИТАНИИ ОТ РЕЗЕРВНОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ

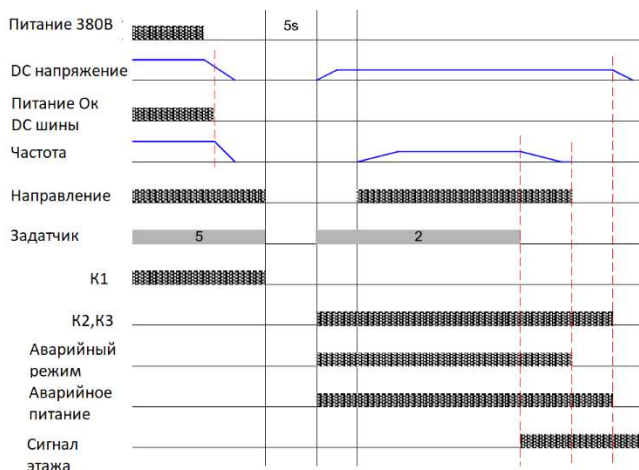
7.4.2. Параметры для организации питания от резервного источника питания

Когда SR14-E управляется в режиме многоступенчатого задания частоты, подключение показано на рисунке выше, на котором DOI является выходом для включения резервного питания. Многоступенчатое задание частоты 2 – применяется для аварийного режима работы. Пример параметров показан ниже:

F6-02	Частота ступени 2	2.0 Гц
F7-08	Время разгона 3	30 сек
F5-01	DOI выбор функции, открытый коллектор	8(пониженное питание DC)

Взяв в качестве примера движение вверх, работа от резервного источника питания будет выглядеть следующим образом:

При работе от аккумулятора инвертор SR14-E проводит проверку напряжения звена постоянного тока, в результате перед открытием тормоза необходимо убедиться, что в звене постоянного тока присутствует напряжение 48 В.



7 СИГНАЛЫ РАБОТЫ ПРИ АВАРИЙНОМ РЕЖИМЕ

При работе от аккумулятора SR14-E контролируется скорость двигателя, если частота превышает 8 Гц, произойдет срабатывание защиты с наложением тормоза (E032).

При работе от аккумулятора следует избегать работы с нагрузкой, поэтому лифтовой контроллер должен компенсировать изменение нагрузки или притормаживать.

При работе от аккумулятора, пожалуйста, заблокируйте контактор аварийного питания и контактор основного питания, их нельзя замыкать одновременно, иначе это приведет к повреждению ИБП и аккумулятора.

7.5. Аналоговый датчик веса и его настройка

7.5.1. Метод установки параметров

Предположим, что АП1 - канал задания пред управления моментом, тогда F3-09 = 2; F3-10 = коэффициент баланса нагрузки. Когда кабина лифта пуста, необходимо установить минимальное значение – сигнал «лифт пуст» по величине аналогового сигнала АП1 в параметр F3-18, при полной загрузке лифта необходимо установить F3-19, таким же образом значение АП1 сигнал «лифт полон». Эти два параметра также могут быть определены путем автоматического обучения системы взвешивания. Отрегулируйте F3-11, чтобы выбрать правильную компенсацию баланса, обычно она составляет около 0,6.

7.5.2. Настройка коэффициента баланса и усиления

При работе иногда, когда компенсация баланса правильная, но отклонение значение компенсации при увеличении нагрузки все же есть. Причина в том, что коэффициент баланса не всегда точен. При отсутствии возможности определить коэффициент баланса и коэффициент усиления, можно воспользоваться определением среднего коэффициента при полном и пустом лифте.

Как показано на верхнем рисунке, сначала установите F3-10 на 50% и проведете обучение системы при пустом лифте, отрегулируйте F3-11 при движении вверх/вниз для обеспечения плавности трогания. Продолжайте увеличивать коэффициент усиления до тех пор, пока, при открытии тормоза не перестанет происходить проскальзывание лифта – отсутствует откат. Запомните это значение коэффициента усиления.

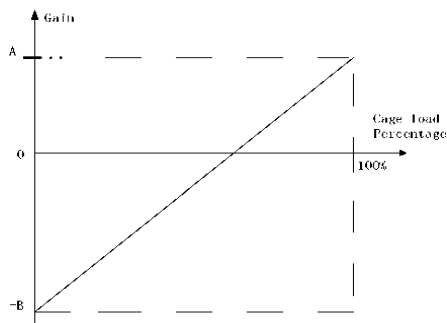
Затем загрузите в кабину лифта максимальный вес (сигнал лифт полон), выполните самообучение при полной нагрузке и отрегулируйте F3-11 в процессе движения вверх и вниз таким же образом. Если компенсация и коэффициент правильный, то $F3-11=A$.

На рисунке наклонная линия представляет собой правильную компенсационную кривую лифта, точку его пересечения с ось абсцисс — это точка компенсации баланса лифта.

Исходя из этого можно рассчитать следующее:

$$F3-10=100*B/(A+B); F3-11=(A+B)/2;$$

Например, при тестировании без нагрузки получается $B=0,7$, а при тестировании с полной нагрузкой - $A=0,4$, поэтому соответствующий коэффициент баланса равен $F3-10=36,4\%$, $F3-11=0,55$



7.5.3. Настройка коэффициента баланса и усиления при движении с противовесом

Если при движении вверх и вниз используется один и тот же коэффициент компенсации, вместо улучшения компенсации метод работы при пустом и полном лифте ухудшит работу.

Причина в том, что компенсация идет в противоположном направлении. В этой ситуации запишите значение выборки без нагрузки на клетку и при полной нагрузке F3-18, F3-19 и коэффициент балансировки F3-10. Например: F3-18 = X; F3-19 = Y; F3-10=Z; тогда F3-19 = X; F3-18=Y; F3-10=100-Z.

7.6. Настройка параметров регулятора нулевого тока

Описание	Параметр	Уставка
Тип датчика скорости	F1-00	0
Работа с компенсацией веса	F3-09	5
Время открытия тормоза (время работы на нулевой	F3-04	более 0.5 сек

Увеличивайте значение коэффициента тока нулевой скорости (FD-05) до тех пор, пока проскальзывание станет достаточно малым при открытии тормоза. Результат регулировки можно наблюдать в параметре F8-06, в котором 100 к расстоянию проскальзывания на один импульс. Обычно это нормально, если скольжение происходит в пределах одного импульса, когда нагрузка составляет порядка веса одного человека. В ситуации, когда постоянная времени контура скорости нулевого тока (FD-07) меньше 1,00, система переходит в колебательное движение, следует увеличить значение коэффициента тока нулевой скорости (FD-05). Коэффициент усиления контура тока нулевой скорости КР (FD-06) можно не изменять, так как увеличение этого коэффициента приводит к возникновению колебаний

8. Ошибки, предупреждения и их устранение.

Частотный преобразователь серии SR14-E имеет 40 аварийных сообщений и функций защит. При возникновении неисправности срабатывает соответствующая функция защиты, и частотный преобразователь отключает свой выход, затем срабатывает контактор реле неисправности, который отображает код неисправности на панели.

Прежде чем обратиться к производителю частотного преобразователя, пользователи могут самостоятельно провести тестирование в соответствии с рекомендациями, приведенными в этой главе, чтобы выяснить причины и устранить неполадки.

Если проблема не решается согласно рекомендациям, изложенным ниже, пожалуйста, обратитесь за помощью к дистрибьютеру или компании-производителю.

Примечание: Ошибка 33, Ошибка 16, ошибка 17 не могут быть сброшены. Необходимо выполнить сброс при отключении питания.

8.1. Общие ошибки и решения

Номер	Описание	Причины	Решение
Egr01	Внутренняя защита преобразователя частоты	<ol style="list-style-type: none"> 1. Короткое замыкание межфазное или на «землю» на выходе преобразователя частоты; 2. Кабель между двигателем и частотным преобразователем слишком длинный (большая емкость кабеля); 3. Температура окружающей среды слишком высокая; 4. Внутреннее повреждение силовых элементов преобразователя частоты; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте целостность кабеля и двигателя; 2. Проведите испытание изоляции обмоток двигателя и жил кабеля отдельно, согласно нормам испытания; 3. Установите выходной дроссель и/или фильтр для уменьшения емкости кабеля 4. Проверьте качество работы вентилятора частотного преобразователя, засорение отверстий, фильтров; понизьте температуру окружающей среды. 5. Свяжитесь со специалистом или производителем.
Egr02	Превышение тока при разгоне	<ol style="list-style-type: none"> 1. Короткое замыкание межфазное или на «землю» на выходе преобразователя частоты; 2. Автоматическая настройка двигателя не проведена или некорректна; 3. Нагрузка на валу двигателя слишком высока; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте целостность кабеля и двигателя; 2. Проведите испытание изоляции обмоток двигателя и жил кабеля отдельно, согласно нормам испытания; 3. Проведите автоматическую настройку двигателя; 4. Устраните причины высокой нагрузки на валу;

Номер	Описание	Причины	Решение
Егг03	Превышение тока при торможении	1. Короткое замыкание межфазное или на «землю» на выходе преобразователя частоты; 2. Автоматическая настройка двигателя не проведена или некорректна; 3. Нагрузка на валу двигателя слишком высока 4. Время торможения слишком мало;	1. Проверьте целостность кабеля и двигателя; 2. Проведите испытание изоляции обмоток двигателя и жил кабеля отдельно, согласно нормам испытания; 3. Проведите автоматическую настройку двигателя; 4. Устраните причины высокой нагрузки на валу. 5. Увеличьте время торможения.
Егг04	Превышение тока при работе	1. Короткое замыкание межфазное или на «землю» на выходе преобразователя частоты; 2. Автоматическая настройка двигателя не проведена или некорректна; 3. Нагрузка на валу двигателя слишком высока; 4. Помехи в канале измерения скорости или неверные параметры датчика скорости;	1. Проверьте целостность кабеля и двигателя; 2. Проведите испытание изоляции обмоток двигателя и жил кабеля отдельно, согласно нормам испытания; 3. Проведите автоматическую настройку двигателя; 4. Устраните причины высокой нагрузки на валу. 5. Проверьте правильность параметров датчика скорости; используйте экранированный кабель; установите ферритовое кольцо и гасящие емкости в случае необходимости; соблюдайте рекомендации по прокладке кабелей;

Номер	Описание	Причины	Решение
Err05	Превышение напряжения при разгоне	<ol style="list-style-type: none"> 1. Напряжение на входе слишком высоко 2. Слишком высокий обратный момент нагрузки 3. Тормозной модуль неисправен 4. Балластное сопротивление слишком велико 5. Время разгона слишком мало. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устраните причину высокого входного напряжения; 2. Проверьте правильность запуска двигателя, соответствует ли цикл работы рекомендациям; 3. Устраните неисправность тормозного модуля или замените его; 4. Проверьте исправность тормозного сопротивления; увеличьте мощность сопротивления; 5. Увеличьте время разгона 6. Проведите автоматическую настройку двигателя
Err06	Превышение напряжения при торможении	<ol style="list-style-type: none"> 1. Напряжение на входе слишком высоко 2. Слишком высокий обратный момент нагрузки 3. Тормозной модуль неисправен 4. Балластное сопротивление слишком велико 5. Время торможения слишком мало. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устраните причину высокого входного напряжения; 2. Проверьте правильность запуска двигателя, соответствует ли цикл работы рекомендациям; 3. Устраните неисправность тормозного модуля или замените его; 4. Проверьте исправность тормозного сопротивления; увеличьте мощность сопротивления; 5. Увеличьте время торможения 6. Проведите автоматическую настройку двигателя

Номер	Описание	Причины	Решение
Egr07	Превышение напряжения в работе	<ol style="list-style-type: none"> 1. Напряжение на входе слишком высоко 2. Слишком высокий обратный момент нагрузки 3. Тормозной модуль неисправен 4. Балластное сопротивление слишком велико 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устраните причину высокого входного напряжения; 2. Проверьте правильность запуска двигателя, соответствует ли цикл работы рекомендациям; 3. Устраните неисправность тормозного модуля или замените его; 4. Проверьте исправность тормозного сопротивления; увеличьте мощность сопротивления; 5. Проведите автоматическую настройку двигателя
Egr08	Ошибка питания контрольных цепей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Напряжение на входе слишком высоко 2. Неисправность системы управления частотным преобразователем (внутренняя неисправность). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устраните причину высокого входного напряжения; 2. Свяжитесь со специалистом или заводом производителем
Egr09	Напряжение питания слишком низкое	<ol style="list-style-type: none"> 1. Периодические кратковременные просадки напряжения 2. Входное напряжение слишком низкое 3. Неисправность системы управления частотным преобразователем (внутренняя неисправность). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устраните проблемы с питающим напряжением; 2. Свяжитесь со специалистом или заводом производителем
Egr10	Перегрузка частотного преобразователя	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неисправность цепей управления тормоза либо самого тормоза; 2. Нагрузка на валу слишком велика; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте механическое срабатывание тормоза; проверьте электрическую целостность тормоза; проверьте схему управления тормозом; 2. Устраните причины высокой нагрузки на валу

Номер	Описание	Причины	Решение
Err11	Перегрузка двигателя	<ol style="list-style-type: none"> 1. Параметр F9-01 некорректен; 2. Параметры двигателя некорректны. 3. Нагрузка на валу слишком велика; 4. Тормозная система неисправна 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте механическое срабатывание тормоза; проверьте электрическую целостность тормоза; проверьте схему управления тормозом; 2. Устраните причины высокой нагрузки на валу 3. Установите параметры корректно
Err11	Обрыв фазы (фаз) питающего напряжения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Не симметрия входного напряжения; 2. Неисправность системы управления частотным преобразователем (внутренняя) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устраните проблемы с питающим напряжением; 2. Свяжитесь со специалистом или заводом производителем
Err13	Обрыв фазы выходного напряжения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отсутствие двигателя или двигатель неисправен; 2. Повреждение кабеля питания двигателя 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте надежность соединения кабельных линий 2. Устраните электрическую неисправность двигателя
Err14	Перегрев радиатора частотного преобразователя	<ol style="list-style-type: none"> 1. Температура окружающей среды слишком высока 2. Охлаждающий вентилятор неисправен 3. Засорение каналов охлаждения частотного преобразователя 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обеспечьте рекомендуемую температуру эксплуатации 2. Замените вентилятор охлаждения 3. Очистите каналы вентиляции частотного преобразователя
Err15	Внешняя ошибка	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сигнал аварии от внешнего устройства 2. Неисправность дискретного входа 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устраните внешнюю аварию. 2. Свяжитесь со специалистом или заводом производителем

Номер	Описание	Причины	Решение
Err16	Ошибка датчика скорости	1. Ошибка формируется во время ожидания или останова	1. В режиме ожидания рассогласование в течении времени 50 мсек, между расчетным углом датчика скорости по сигналу CD (абсолютный датчик скорости) и актуальным значением угла слишком высоко. 2. Если дорожки А и В исправны, то это говорит о значительных помехах в линии передачи сигнала CD, или неисправности датчика.
Err17	Ошибка датчика скорости	1. Ошибка формируется во время работы.	1. При работе частотный преобразователь производит обработку сигнала от нулевой дорожки Z и усредняет значение угла за три цикла Z дорожки. Если рассогласование при трех вычислениях слишком велико формируется авария. 2. В абсолютном датчике скорости если сигнал CD корректен, то возможно неисправен Z канал датчика скорости или платы. 3. Свяжитесь со специалистом или заводом производителем
Err18	Внутренняя ошибка	1. Неисправность системы управления частотным преобразователем (внутренняя неисправность)	1. Свяжитесь со специалистом или заводом производителем
Err19	Ошибка автоматической настройки	1. Параметры двигателя некорректны 2. Превышение времени автоматической настройки	1. Введите корректные параметры 2. Проверьте подключение двигателя

Номер	Описание	Причины	Решение
Err20	Ошибка импульсов датчика скорости	1. Количество импульсов некорректно 2. Ошибка связи с датчиком скорости	1. Введите корректные параметры 2. Проверьте исправность датчика скорости и его подключение
Err21	Вращение датчика скорости		
Err22	Резерв		
Err20	Ошибка замыкания на «землю»	1. Выход частотного преобразователя – замыкание на «землю».	1. Проверьте отсутствие замыкания на «землю». 2. Свяжитесь со специалистом или заводом производителем
Err25	Ошибка записи	1. Внутренняя ошибка.	1. Свяжитесь со специалистом или заводом производителем
Err32	Превышение скорости при питании от аварийного источника	1. При питании от аварийного источника питания скорость двигателя больше 8 Гц.	1. Проверьте питания резервного источника 2. Проверьте подключение резервного источника 3. Свяжитесь со специалистом или заводом производителем
Err33	Превышение скорости	1. Актуальная скорость вращения двигателя выше фактической частоты частотного преобразователя.	1. Отсутствие питание двигателя 2. Перегрузка лифта 3. Неисправность датчика скорости или линии связи.
Err36	Ошибка контактора	1. Отсутствие тока перед подачей сигнала на открытие тормоза 2. Отсутствие ОС контактора во время работы более чем на 1 секунду 3. Нештатное отключение контактора 4. Отсутствие ОС после подачи команды на включение	1. Проверьте наличие срабатывание дополнительного контакта контактора 2. Проверьте наличие питания 3. Проверьте цепи управления контактором.

Номер	Описание	Причины	Решение
Err37	Ошибка тормоза	1. Отсутствие или несоответствие сигналов работы тормоза более чем на 2 секунды	1. Проверьте наличие срабатывание дополнительного контакта контактора тормоза. 2. Проверьте наличие питания в цепях тормоза 3. Проверьте цепи управления контактором тормоза.
Err38	Ошибка несоответствия	1. После остановки сигналы контактора или тормоза остаются в рабочем состоянии более, чем на 2 секунды	1. Проверьте правильность срабатывания дополнительного контакта контактора и контактора тормоза. 2. Проверьте исправность контакторов 3. Проверьте подключение контакторов.
Err39	Ошибка перегрева двигателя	1. Пришел сигнал перегрев двигателя	1. Проверьте исправность датчика температуры и его подключение. 2. Проверьте правильность выбора двигателя и его режима работы (S1-S6) 3. Проверьте достаточно ли охлаждающего воздуха для двигателя, используйте принудительное охлаждение в случаи
Err40	Готовность лифта в цикле запуска - ошибка	Истекло время цикла запуска	1. Лифт применяется в слишком высоком здании, или слишком медленен. 2. Проведите ремонт лифта, слишком изношена механическая часть;
Err55	DSP защита интерфейса	Отсутствие связи между панелью управления и панелью оператора	Проверьте кабель подключения панели оператора.