SystemeVar Hertz

Преобразователи частоты серии SystemeVar Hertz типа STV050

Руководство пользователя

IA-MAN-1-STV050-HERTZ
07/2024



systeme.ru

Système electric

Информация, представленная в настоящем документе, содержит общие описания и/или технические характеристики продукции. Настоящая документация не предназначена для замены и не должна использоваться для определения пригодности или надежности продуктов для конкретных пользовательских применений.

Обязанностью любого пользователя или интегратора является проведение надлежащего и полного анализа рисков, оценки и тестирования продукции в отношении конкретного применения или использования. Ни Systeme Electric, ни какие-либо из его филиалов или дочерних компаний не несут ответственности за неправильное использование информации, содержащейся в настоящем документе. Если у Вас возникли какие-либо предложения по улучшению работы продукта или внесению правок, либо Вы обнаружили какие-либо ошибки в настоящей документации, сообщите нам об этом.

Производитель оставляет за собой право без предварительного уведомления пользователя вносить изменения в конструкцию, комплектацию или технологию изготовления продукции с целью улучшения его технических свойств.

Никакая часть настоящего документа не может быть воспроизведена в какой-либо форме и какими-либо средствами, электронными или механическими, включая фотокопирование, без письменного разрешения Systeme Electric.

При установке и использовании продукции необходимо соблюдать все соответствующие государственные, региональные и местные правила техники безопасности. Из соображений безопасности и для обеспечения соответствия задокументированным системным данным, любые ремонтные работы в отношении продукции и ее компонентов должен выполнять только производитель.

При использовании продукции, в соответствии с соблюдением требований по технической безопасности, пользователь обязан соблюдать соответствующие применимые инструкции.

Отказ от использования программного обеспечения Systeme Electric или одобренного программного обеспечения при использовании наших аппаратных продуктов может привести к травмам, причинению вреда или неправильным результатам работы продукции.

Несоблюдение изложенной в настоящем документе информации может привести к травмам или повреждению оборудования.

© [2024] Systeme Electric. Все права защищены.

Предисловие

Благодарим вас за выбор преобразователя частоты серии SystemeVar Hertz типа STV050, предназначенного для привода насосов и вентиляторов.

Данное руководство пользователя содержит информацию, необходимую для настройки ПЧ: описание встроенной и выносной панелей управления ПЧ, структуры меню и детальное описание параметров. Для удобства в состав руководства включен краткий перечень параметров. Приведена информация по ошибкам ПЧ и способам их устранения.

Руководство пользователя дополняет Руководство по эксплуатации.

Номинальные данные, размеры ПЧ, описание силовых и контрольных клеммников, типовые схемы подключения Вы можете найти в Руководстве по эксплуатации.

В случае возникновения вопросов по настройке, подключению или эксплуатации преобразователя частоты STV050 Вы можете связаться с представителями нашей компании в Вашем регионе или обратиться в центр обслуживания клиентов нашей компании.

Содержание данного руководства может быть изменено без предварительного уведомления.

При распаковывании, пожалуйста, проверьте следующее:

1. Наличие в упаковке заказанного Вами преобразователя частоты и руководства пользователя по эксплуатации

2. Соответствие технических характеристик, указанных на паспортной табличке (шильдике) преобразователя частоты, с требованиями Вашего заказа

3. Отсутствие повреждений преобразователя частоты, полученных в ходе транспортировки

4. В нашей компании существует строгая система контроля качества производства продукции и упаковки при выходе с завода, однако если во время проверки были обнаружены какие-либо упущения, то для разрешения вопроса необходимо как можно скорее связаться с нашей компанией или Вашим поставщиком.

Содержание

Предисловие 3

Информация о безопасности 6
- **Приёмочная проверка** 6
- **Особые положения безопасной эксплуатации** 7
- **Знаки безопасности на преобразователе частоты** 8

Панель управления 9
- **Встроенная панель оператора** 9
  - Описание кнопок 9
  - Описание световых индикаторов 9
- **Выносная панель оператора** 10
  - Описание кнопок выносной панели оператора 10
  - Описание индикаторов LED выносной панели оператора 10
- **Описание интерфейса выносной LCD панели оператора** 11
  - Опции 11
  - Меню 14
  - Измененные параметры 17
  - Журнал ошибок 18
  - Параметры 18
- **Комплектность** 21
- **Описание процесса работы с ПЧ** 22
  - Настройка параметров 22
  - Сброс неисправности 22
  - Автонастройка параметров двигателя (только для ПЧ 380 В) 22
  - Автонастройка с вращением 23
  - Статическая автонастройка (без вращения) 23
- **Состояния ПЧ** 23
  - Инициализация при включении питания 23
  - Режим готовности 23
  - Режим работы ПЧ 23
  - Авария ПЧ 23

Детальное описание параметров 24
- **Группа F0 Базовые параметры** 24
- **Группа F1 Параметры двигателя** 33
- **Группа F2 Параметры векторного управления** 35
- **Группа F3 Параметры U/F управления** 37
- **Группа F4 Дискретные и аналоговые входы** 40
- **Группа F5 Выходы** 51
- **Группа F6 Управление пуском и остановом** 54
- **Группа F7 HMI** 59
- **Группа F8 Быстрый доступ** 61
- **Группа F9 Аварии и защиты** 71
- **Группа FA Параметры ПИД** 77
- **Группа Fb Резерв** 87
- **Группа FC Встроенный PLC** 87
- **Группа Fd Коммуникационные параметры** 91
  - Определение адреса данных 91
  - Описание параметров 93

Группа FP Параметры пользователя. 97
Пароль пользователя 97
Сброс на заводские настройки 97
Защита параметров от изменения. 97
Группа C5 Параметры оптимизации управления 98
Группа C6 Настройки кривых FI (FIC) 100
STV050 Специальные функции 102
Функция управления водяным насосом. 102
Специальная функция ПИД для водоснабжения 102
Функция засыпания ПИД-регулятора 103
Функция предупреждения о сухом ходе. 103
Пожарная функция. 103
Энергосберегающий режим 105
Функция очистки насоса. 105
Функция защиты от замерзания. 106
Функция защиты от конденсации 107
Функция регулирования уровня. 107
Реакция ПЧ на сбой питания. 107
Функция заполнения трубы. 108
Двухступенчатый режим разгона и торможения. 108
Функция байпаса 109
Расходомер & Счетчик электроэнергии 109
Выбор единицы измерения. 109
Группа CC Коррекция FIC. 110
Группа D0 Основные параметры мониторинга. 111

Краткий перечень параметров 112
F0 Базовые параметры 112
F1 Данные двигателя 114
F2 Параметры управления двигателем. 114
F3 U/F параметры 115
F4 Дискретные входы. 116
F5Выходы 118
F6 Управление пуском и остановом. 120
F7 HMI 120
F8 Быстрый доступ 121
F9 Аварии и защиты. 123
FA Параметры ПИД. 126
Fb Резерв. 129
FC Встроенный ПЛК 129
Fd Коммуникационные параметры 131
PE резерв 132
FP Параметры пользователя 132
C5 Параметры 132
C6 Настройки кривых аналогового входа (FIC) 133
C9 Другие группы параметров 134
CC Коррекция FIC 135
D0 Основные параметры мониторинга 136

Неисправности, причины и способы устранения 137
Ошибки ПЧ и методы их устранения. 137
Общие неисправности и методы их устранения 143
Распространенные неисправности и их решения. 143

Информация о безопасности

Перед монтажом, эксплуатацией, техническим обслуживанием и проверкой частотного преобразователя необходимо внимательно ознакомиться с данной инструкцией.

Для обеспечения Вашей безопасности, безопасности оборудования и имущества перед использованием частотного преобразователя нашей компании необходимо внимательно прочитать содержание данной главы. В данном руководстве все важные вопросы, связанные с безопасной эксплуатацией, помечены знаками «Предупреждение» и «Внимание».

 Предупреждение	Указывает на существование потенциальной опасности. Если эксплуатация выполняется не в соответствие с требованиями, то это может привести к серьёзным травмам или смертельному исходу.

 Внимание	Указывает на существование потенциальной опасности. Если эксплуатация выполняется не в соответствие с требованиями, то это может привести к травмам лёгкой и средней степени тяжести или к повреждению оборудования. Необходимо соблюдать меры предосторожности во избежание небезопасной эксплуатации.

Приёмочная проверка

В таблице ниже указаны пункты, подлежащие проверке:

Пункты, подлежащие проверке	**Пояснения**
1. Совпадает ли модель частотного преобразователя с указанной в бланке заказа?	Проверить модель на табличке, установленной на боковой стороне частотного преобразователя.
2. Имеются ли повреждённые детали?	Провести осмотр внешнего вида и убедиться, что во время транспортировки поломок не произошло.
3. Правильно ли и безопасно ли завинчены болты узлов?	Снять переднюю крышку частотного преобразователя. С помощью подходящих инструментов проверить видимые узлы.
4. Вложено ли руководство по эксплуатации?	Убедиться в наличии руководства по эксплуатации.

Если любой из вышеперечисленных пунктов не удовлетворяет требованиям, необходимо обратиться в нашу компанию или к Вашему поставщику.

Особые положения безопасной эксплуатации

 Предупреждение	1. Монтаж и техническое обслуживание должны проводиться только специалистом. 2. Необходимо убедиться, что номинальное напряжение преобразователя частоты совпадает с классом напряжения источника питания переменного тока, в противном случае это может привести к человеческим травмам или возгоранию. 3. Запрещается соединять источник питающего напряжения переменного тока с выводными клеммами U, V и W, т.к. при таком соединении может произойти поломка преобразователя частоты, а гарантийный талон станет недействительным. 4. Подключение питающего напряжения возможно только после снятия лицевой панели. Снимать лицевую панель при подключённом питающем напряжении запрещается, т.к. это может привести к поражению электрическим током. 5. При подключённом питающем напряжении запрещено прикасаться к клеммам высокого напряжения внутри преобразователя частоты, т.к. это может привести к поражению электрическим током. 6. Из-за больших запасов электрической энергии в конденсаторах преобразователя частоты начало выполнения технического обслуживания возможно не ранее, чем через 15 минут после отключения питающего напряжения. По окончанию этого времени индикатор заряда полностью гаснет, и нужно убедиться, что напряжение на положительной и отрицательной клеммах ниже 36 В, в противном случае сохраняется опасность поражения электрическим током. 7. При подключённом питающем напряжении запрещается производить внутренние переключения проводов, т.к. это может привести к поражению электрическим током.
 Защита от статического электричества	8. Внутренние электронные элементы легко повреждаются от статического тока, поэтому запрещается к ним прикасаться. 9. Для данного преобразователя частоты запрещается проводить испытания внутренней изоляции. Это может вызвать поломку полупроводниковых элементов внутри устройства. 10. Перед подачей питающего напряжения необходимо установить лицевую панель, в противном случае, неосторожное касание может привести к поражению электрическим током или к травме в случае взрыва. 11. Подключение питающего напряжения к входным клеммам преобразователя частоты необходимо осуществлять со строгим им соответствием, в противном случае существует опасность взрыва и повреждения оборудования. 12. При подаче питающего напряжения на преобразователи частоты, срок хранения которых превысил полгода, необходимо обеспечить плавное увеличение питающего напряжения до номинального с помощью регулятора напряжения, в противном случае есть риск поражения электрическим током или взрыва. 13. Работа с преобразователем частоты допускается только при условии использования средств индивидуальной защиты, в противном случае есть риск поражения электрическим током. 14. Замена деталей должна производиться специалистами. По окончании работ необходимо убедиться в отсутствии внутри преобразователя частоты случайно оставленных посторонних предметов, в противном случае есть вероятность возникновения пожара. 15. После замены панели управления необходимо перед началом эксплуатации произвести соответствующую настройку параметров преобразователя частоты, в противном случае есть риск некорректной работы и, как следствие, причинение материального ущерба.

Внимание	1. При первом включении двигателя от преобразователя частоты или при включении двигателя после его длительного простоя следует проверить изоляцию двигателя. Рекомендуется использовать мегомметр с напряжением 1000В. Удовлетворительное значение сопротивления изоляции кабеля от преобразователя частоты до двигателя должно быть не менее 5 МОм. Отключите моторный кабель от ПЧ во время проверки прочности изоляции! 2. При необходимости работы преобразователя частоты в режиме повышения частоты более 50 Гц следует учитывать возможности исполнительного механизма по работе в таком режиме. 3. Преобразователь частоты обладает возможностью исключения резонанса исполнительного механизма посредством настройки внутренних параметров резонансной частоты. 4. Запрещается подключать трёхфазный преобразователь частоты к однофазной сети, т.к. это может привести к аварии или поломке устройства. 5. В зонах с уровнем высоты, превышающей 1000 м над уровнем моря, эффект теплоотдачи преобразователя частоты снижается вследствие разрежённости окружающего воздуха, в связи с чем снижаются рабочие характеристики преобразователя частоты. В такой ситуации для корректного подбора преобразователя частоты просьба обратиться за консультацией в нашу компанию. 6. Заводские параметры преобразователя частоты должны изменяться только квалифицированным специалистом. В противном случае может возникнуть поломка оборудования.

Знаки безопасности на преобразователе частоты

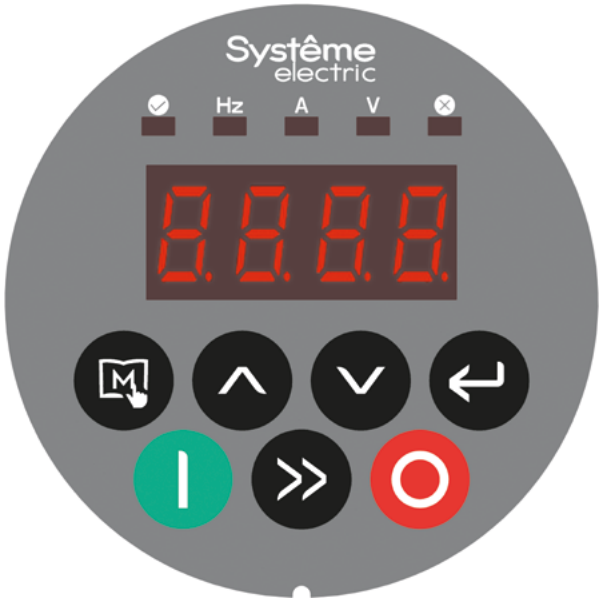
В определённых местах на корпусе и элементах преобразователя частоты имеются предупреждающие знаки для использования в следующих местах. При обслуживании преобразователя частоты следует обязательно обращать внимание на предупреждающие знаки.



- Перед установкой и проведением обслуживания преобразователя частоты обязательно прочитайте данное руководство, чтобы избежать поражения электрическим током;
- Запрещается снимать лицевую панель при включённом питающем напряжении или ранее, чем спустя 15 минут после отключения питания;
- Выполнение технического обслуживания, осмотра и электромонтажа разрешается производить спустя не менее 15 минут после отключения входного питающего напряжения и после того, как индикаторная лампа заряда конденсаторов полностью погаснет.

Панель управления

Встроенная панель оператора



Описание кнопок

Символ	Имя	Описание функции
	Програм-мирование	Вход или выход из меню первого уровня
	OK	Вход в меню, подтверждение настройки параметров
	ВВЕРХ	Увеличение значения параметра или функционального кода
	ВНИЗ	Уменьшение значения параметра или функционального кода
	Сдвиг вправо	В режиме остановки и при работе индицируемые параметры можно выбирать циклически; при изменении параметров можно выбрать позицию модификации параметров
	СТАРТ	При управлении с панели управления используется для подачи команды СТАРТ
	СТОП / СБРОС	При работе ПЧ подает команду СТОП при ограничении функциональным кодом F7.02; в состоянии авария можно использовать эту клавишу для сброса неисправности (нет ограничения функциональным кодом F7.02)

Описание световых индикаторов

Обозначение	Описание
Hz	Частота
A	Ток
V	Напряжение
	Индикатор состояния СТАРТ: выключенный индикатор означает состояние СТОП; индикатор включен после подачи на ПЧ команды СТАРТ.
	Авария

Выносная панель оператора

В качестве выносной панели оператора к ПЧ STV050 может быть подключена LED либо LCD панель оператора.

Подключение осуществляется стандартным Ethernet патч-кордом длиной до 3 м.



LED панель оператора (SEOP-1220)



LCD панель оператора (SEOP-1222)

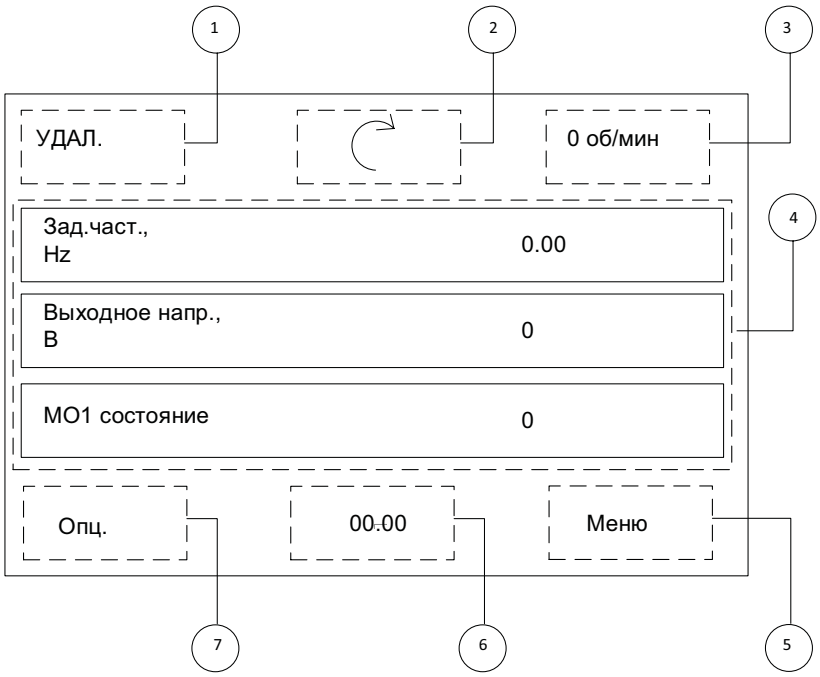
Описание кнопок выносной панели оператора

Символ	Имя	Описание функции
	Программирование	Вход или выход из меню первого уровня
	OK	Вход в меню, подтверждение настройки параметров
	ВВЕРХ	Увеличение значения параметра или функционального кода
	ВНИЗ	Уменьшение значения параметра или функционального кода
	Сдвиг вправо	В режиме остановки и при работе индицируемые параметры можно выбирать циклически; при изменении параметров можно выбрать позицию модификации параметров
	СТАРТ	При управлении с панели управления используется для подачи команды СТАРТ
	СТОП/СБРОС	При работе ПЧ подает команду СТОП при ограничении функциональным кодом F7.02; в состоянии авария можно использовать эту клавишу для сброса неисправности (нет ограничения функциональным кодом F7.02)

Описание индикаторов LED выносной панели оператора

Индикатор	Описание
Hz	Частота
A	Ток
V	Напряжение
	Индикатор рабочего режима: Выключенное состояние: ПЧ в состоянии останова (подана команда СТОП); свечение индикатора: рабочее состояние (подана команда СТАРТ).
	Авария

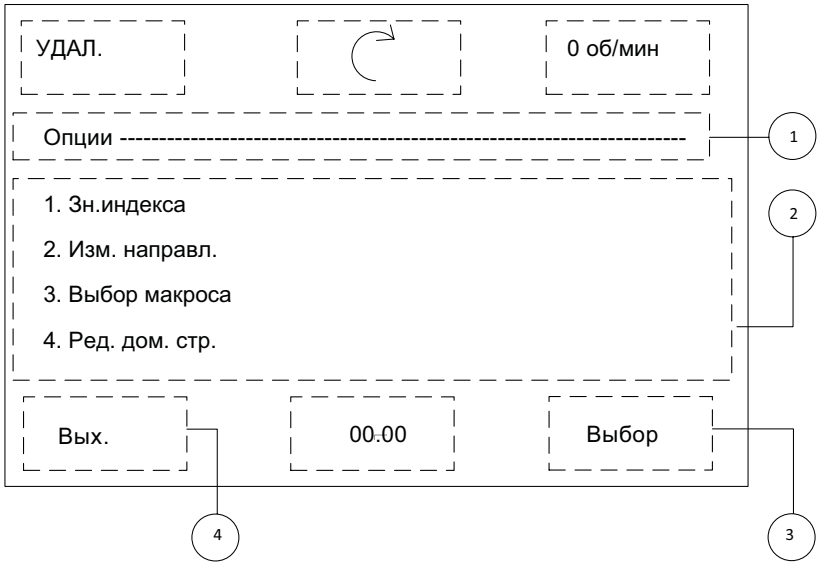
Описание интерфейса выносной LCD панели оператора



Номер	Индикация	Комментарий
1	Удал/Локал	Локал: старт и стоп с панели оператора. Удал: старт и стоп с клеммника либо по коммуникационной шине.
2	Направление вращения	"↻": вперед; "↺": реверс
3	Скорость вращения	Индикация текущей скорости в обор/мин
4	Область данных	Мониторинг данных в реальном времени
5	Меню	Вход в меню
6	Часы	Индикация текущего времени
7	Опц	Выбор страницы опций

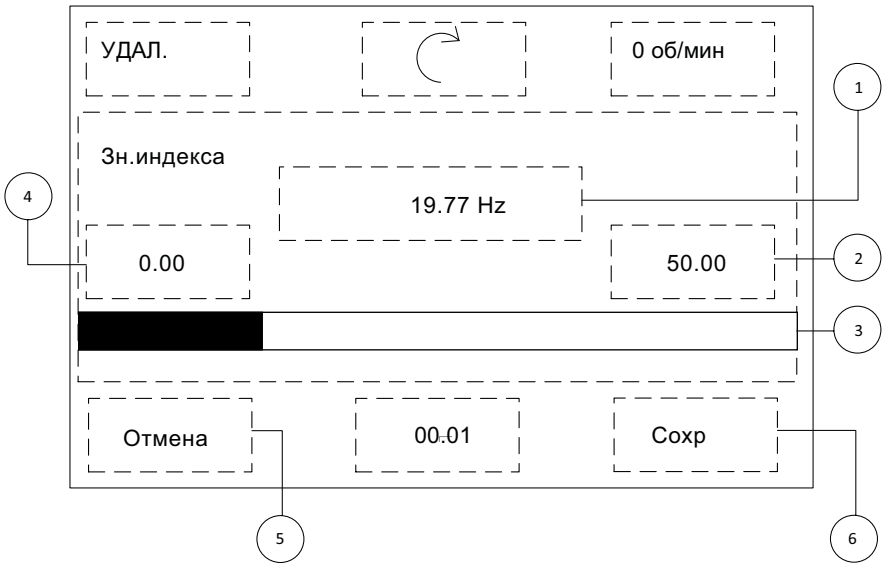
Опции

После нажатия кнопки Опц на дисплее появится следующая страница:



Номер	Индикация	Комментарий
1	Текущая страница меню	
2	Содержание меню	Выбранная строка меню выделена фоном.
3	Выбор	Вход в следующий уровень меню
4	Вых.	Выход из текущего уровня меню

При выборе «Зн.индекса» появляется следующая страница меню:



Номер	Индикация	Комментарий
1	Текущее значение	Текущее значение параметра
2	Максимальное значение	Максимальное значение параметра
3	Графический индикатор	Отображение пропорции между значением параметра и максимальным значение
4	Минимальное значение	Минимальное значение параметра
5	Отмена	Отмена изменений и возврат на предыдущую страницу
6	Сохр	Сохранение измененного значения и возврат на предыдущую страницу

При выборе «Изм.направл.» направление вращения изменяется. Индикатор в верхней части отображает текущее направление вращения: "↻" (вперед) или "↺" (реверс).

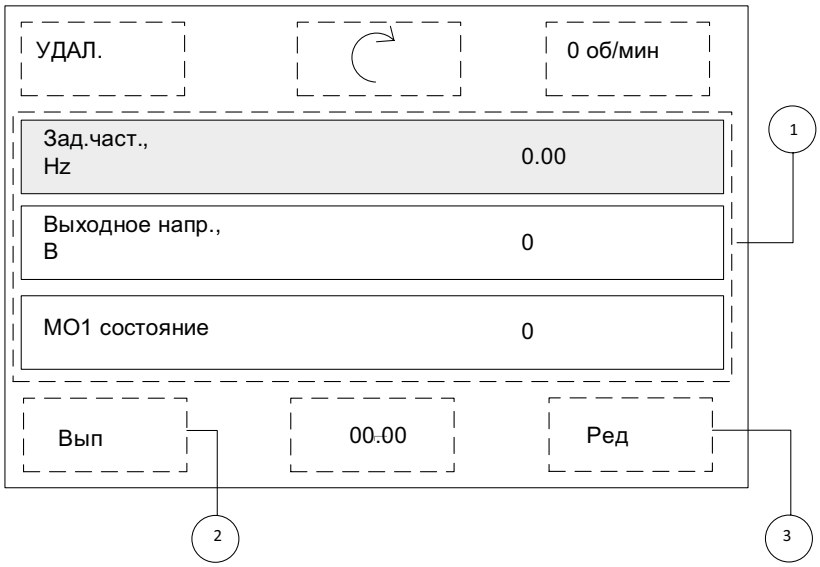
При выборе «Выбор макроса» появляется следующая страница меню:



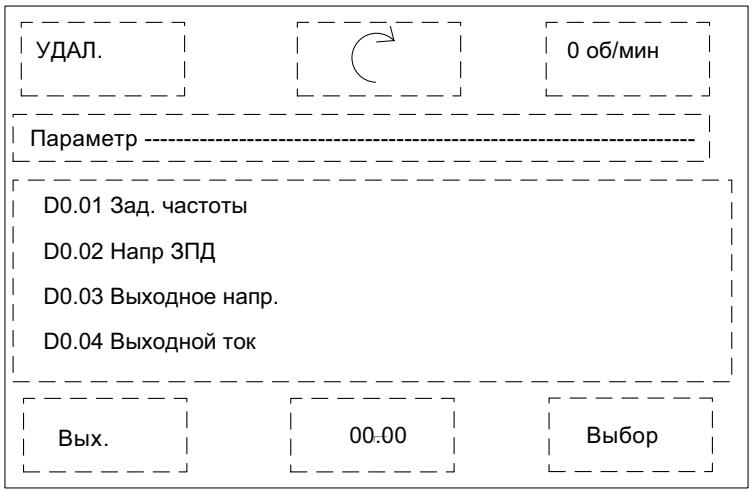
Вы можете выбрать один из двух макросов.

При выборе «Ред.дом.стр.» появляется следующая страница меню, показанная ниже.

Вы можете изменить вид главной страницы меню. Для этого нажмите «Ред».



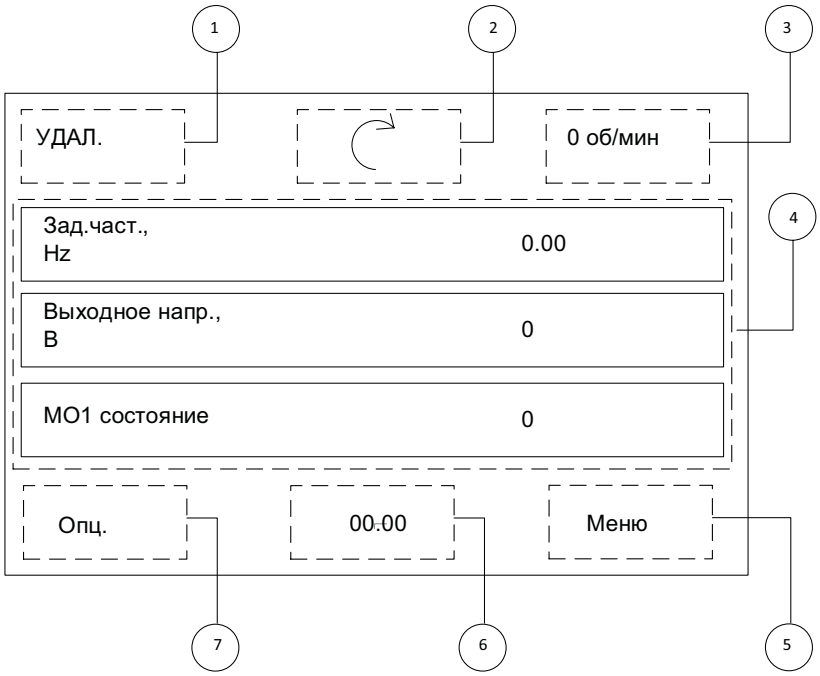
Номер	Индикация	Комментарий
1	Содержание	Отображение содержания страницы, фоном выделена выбранная строка
2	Вып	Сохранение измененных настроек и возврат на предыдущую страницу
3	Ред	Изменение выбранной строки и вход в следующий уровень меню



Отображаемое содержимое является параметрами группы D0.

Выберите параметры, которые хотите отображать на главной странице, нажмите «Выбор», вернитесь к предыдущему интерфейсу, нажмите «Вып», и изменение параметра завершено.

Меню



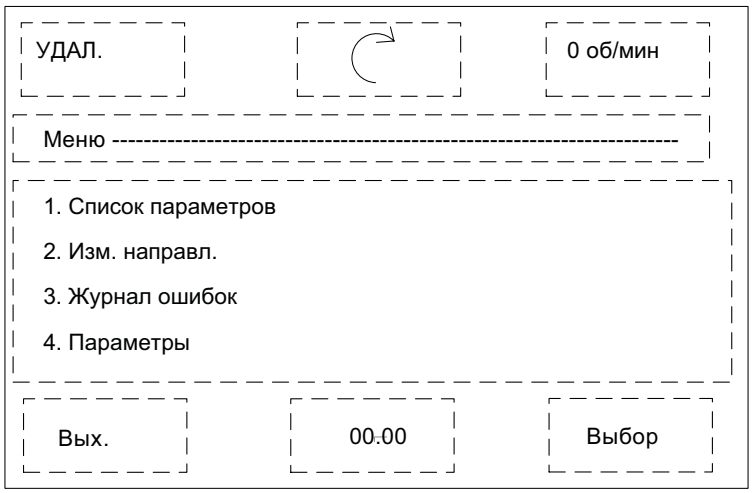
При нажатии кнопки «Меню» появляется страница, показанная ниже.

Обратите внимание: при установке FP.00 на ненулевое значение активируется защита параметров.

В режиме функциональных параметров и режиме изменения пользователем параметров параметры и меню доступны после ввода пароля.

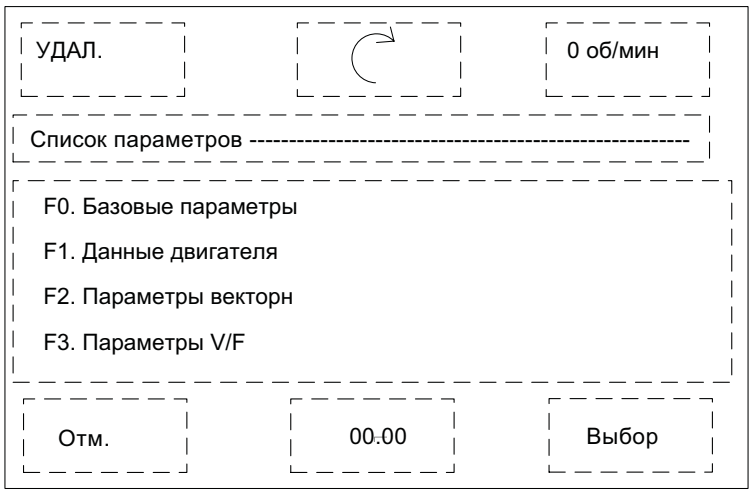
Чтобы отменить пароль, необходимо установить FP.00 на 0. Меню параметров в режиме определяемых пользователем параметров не защищено паролем.

Страница после нажатия кнопки Меню:

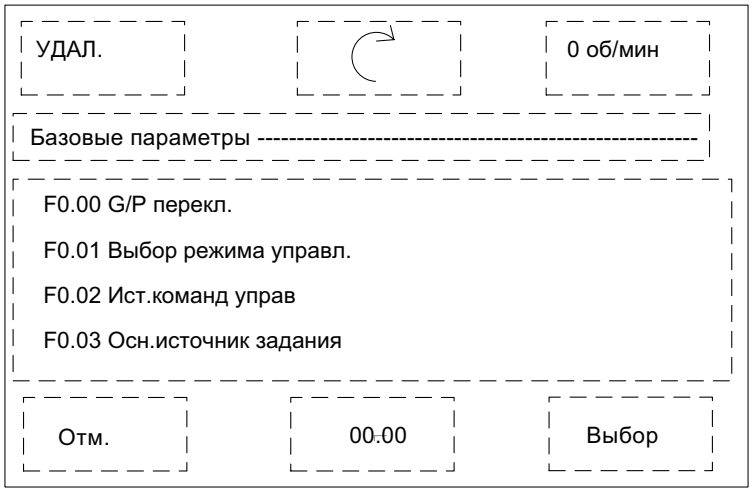


«Список параметров»:

Отображение параметров, по группам параметров.



Пример: выберите группу параметров F0, нажмите Выбор. Появится страница:



Выберите строку, в которой находится параметр, и нажмите «Выбор», чтобы войти на страницу настройки параметра.

Страница настройки параметров имеет различные макеты страницы. Ниже показаны три варианта страницы настройки параметров:

1. Выбор варианта значения параметра

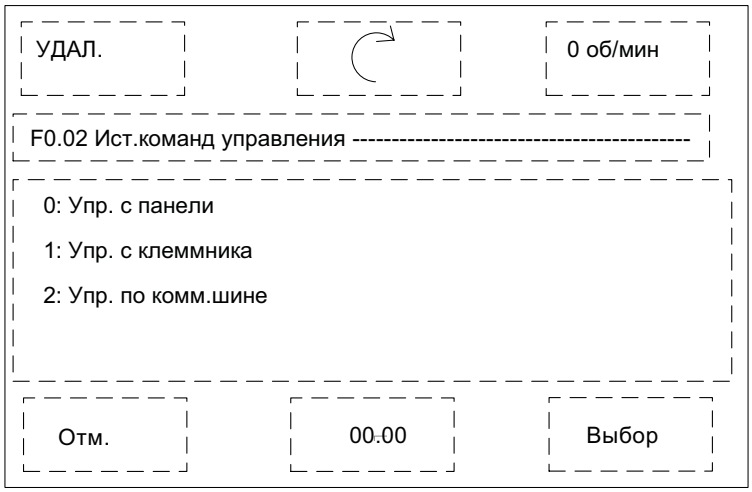
Пример: F0.02 Ист.команд управления:

0: Упр. с панели

1: Упр. с клеммника

2: Упр. по комм.шине

Отображается следующим образом:

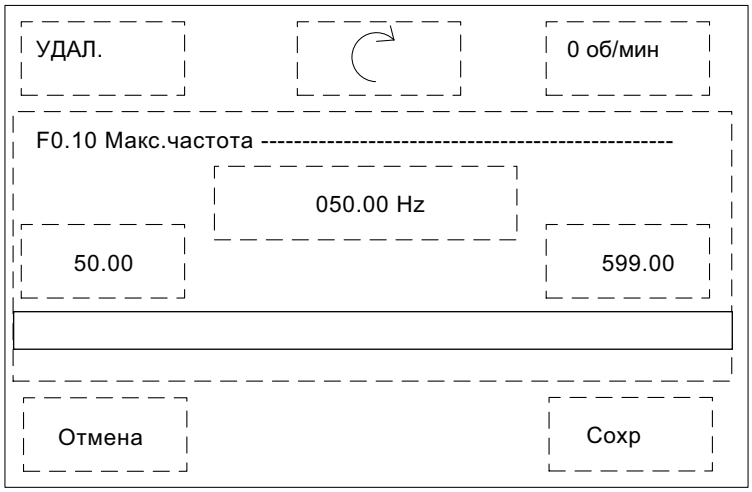


Нажмите кнопку «Сохр», чтобы установить текущее значение параметра для выбранного элемента и вернуться на предыдущую страницу.

2. Задание цифрового значения параметра

Пример: F0.10 максимальная частота 50.00HZ~600.00HZ

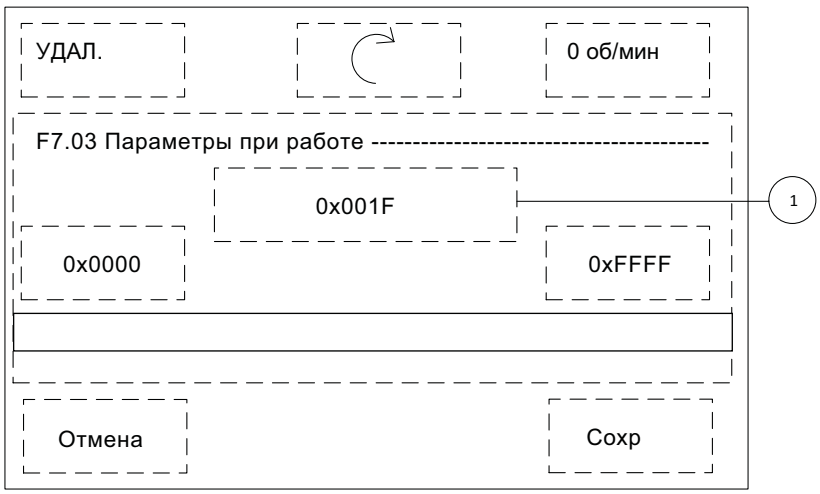
Отображается следующим образом:



3. Задание битового значения параметра

Пример: F7.03 Параметр 1 LED дисплея после подачи СТАРТ

Отображается следующим образом:

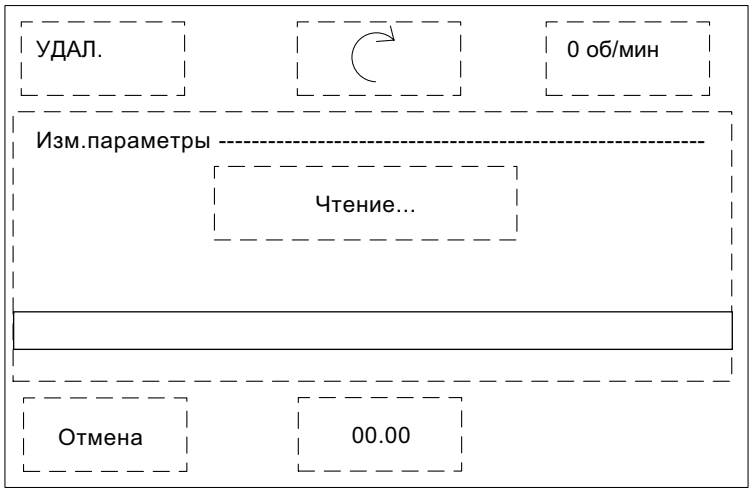


Номер	Индикация	Комментарий
1	Содержание	Отображение текущего значения в 16-ричном формате. Темный фон указывает на корректировку текущего выбранного символа.

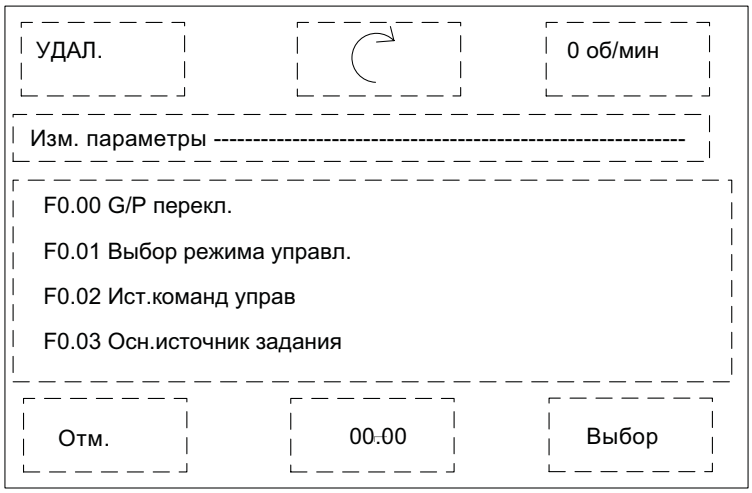
Измененные параметры

Отображает список параметров, которые были изменены. Вы также можете напрямую изменить параметр на этой странице. Метод модификации соответствует предыдущей главе.

После входа в этот пункт меню сначала происходит чтение параметров:



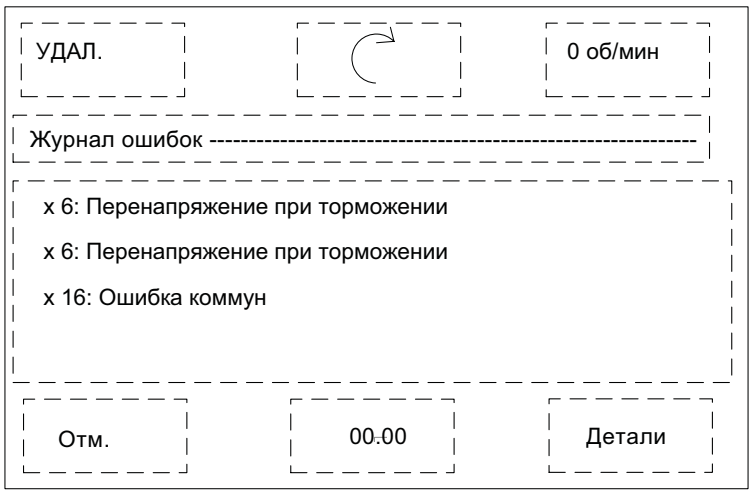
После завершения чтения параметров отображается список измененных параметров:



Журнал ошибок

Журнал ошибок содержит три последние ошибки (аварии).

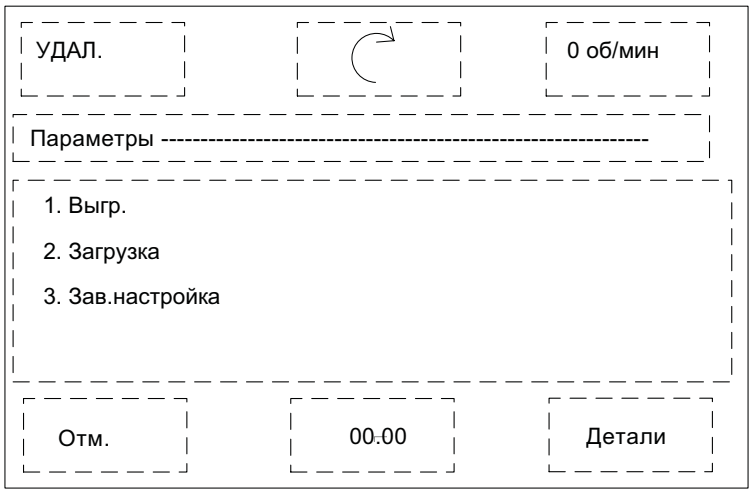
Нажмите Детали для просмотра данных о состоянии ПЧ в момент наступления ошибки (частота, ток, напряжение, статус дискретных входов и т.д.).



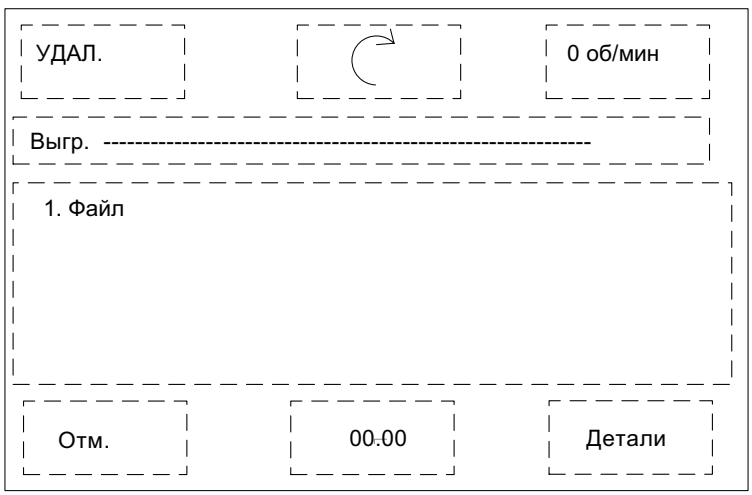
Параметры

В этом разделе Вы можете копировать параметры в панель оператора из ПЧ или прочитать сохраненные параметры из панели оператора в ПЧ.

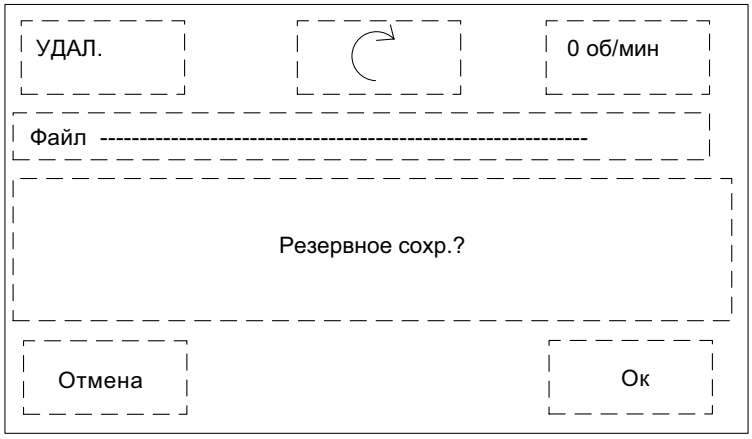
Также возможно восстановить заводские настройки ПЧ.



Пример: Выберите 1 пункт «Выгр» для сохранения параметров из ПЧ в панель оператора:



Выберите данные, резервную копию которых хотите создать, и нажмите «Выбор».



Нажмите ОК и ожидайте окончания сохранения.

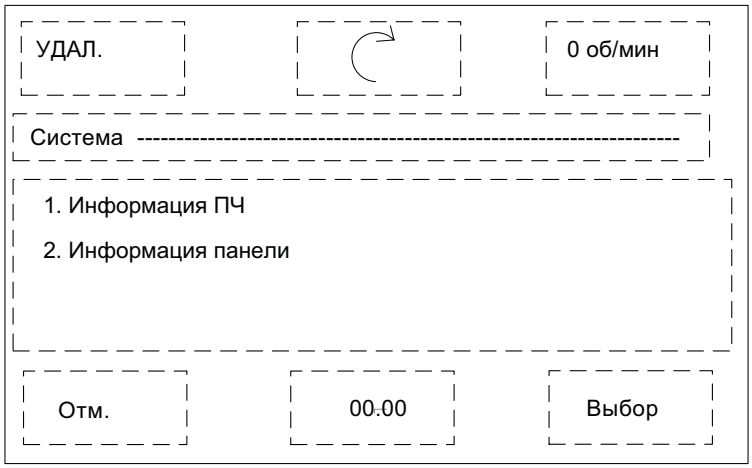
Система

После выбора этого пункта меню доступны два пункта:

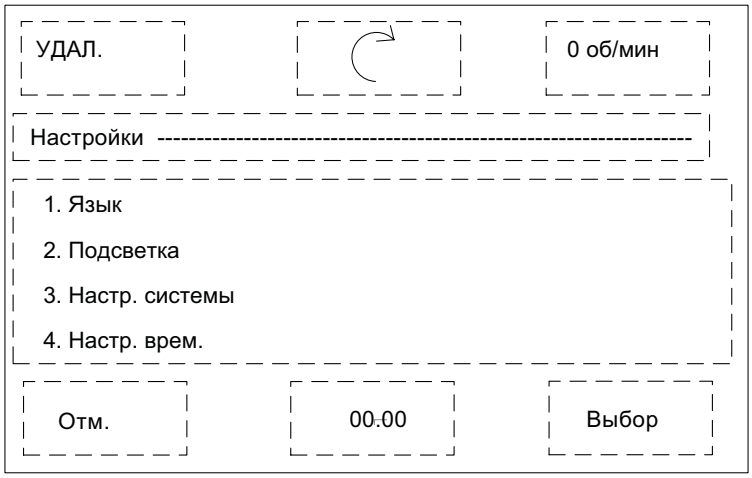
- Информация о ПЧ
- Информация панели.

Выберите «1: Информация ПЧ », чтобы просмотреть такие данные, как модель ПЧ, версия программного обеспечения ПЧ, мощность ПЧ, уровень напряжения ПЧ и т. д.

Выберите «2: Информация панели», чтобы просмотреть модель продукта с LCD-панелью, версию программного обеспечения LCD-панели, объем полученных данных, объем отправленных данных и другие данные.



Настройки



Этот пункт меню включает:

- Язык,
- Подсветка,
- Настройки системы,
- Настройки времени,
- Коммуникационные настройки панели оператора,
- Сброс на заводские настройки.

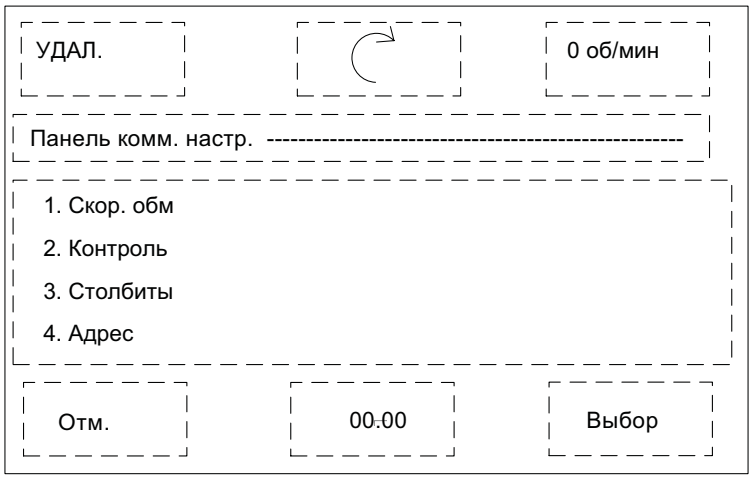
1: В этом пункте можно выбрать два языка интерфейса: английский и русский.

2: В этом пункте можно выбрать время подсветки.

3: В этом пункте можно выбрать настройки групп параметров FP и CE.

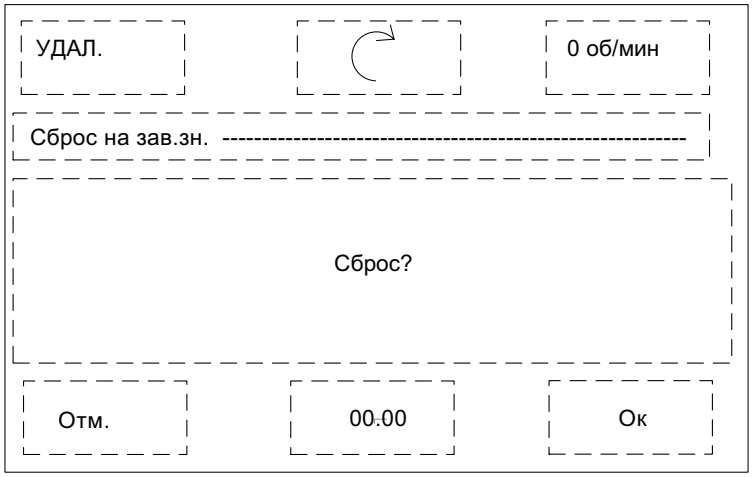
4: В этом пункте можно настроить время ПЧ.

5: В этом пункте производится настройка коммуникационных параметров панели оператора:



Возможно настроить скорость обмена с панелью, метод контроля передачи, стоповые биты, адрес панели.

6: Сброс на заводские значения: в этом пункте производится сброс значений параметров на заводские значения:



Выберите «OK» для сброса и вернитесь к предыдущему интерфейсу после завершения сброса.

Комплектность

Преобразователи частоты типа STV050 стандартно укомплектованы встроенной LED панелью оператора.

ПЧ STV050 также может быть оснащен выносными панелями оператора. В качестве опций доступны LED и LCD пвнели:

- SEOP-1220 – LED панель оператора;
- SEOP-1222 – LCD панель оператора.

Также опционально предлагается:

- SEOP-1223 – Кронштейн для крепления панели оператора на дверце шкафа.

Для монтажа панели оператора на дверь шкафа с использованием монтажной рамки на двери необходимо сделать вырез 76 x 79 мм



Для выноса панели оператора на дверь шкафа, помимо SEOP-1223, необходимо использовать стандартный экранированный кабель Ethernet (патч – корд, RJ-45).

Максимальная длина кабеля – 3 м.

Описание процесса работы с ПЧ

Настройка параметров

Настройка параметров осуществляется с помощью меню, состоящего из трех уровней:

1. Номер группы функциональных кодов (меню первого уровня);

2. Функциональный код (меню второго уровня);

3. Значение параметра (меню третьего уровня).

Примечание.
При работе в меню третьего уровня вы можете нажать  или  для возврата в меню второго уровня.

Разница между ними заключается в следующем:

При нажатии  измененное значение параметра записывается в энергонезависимую память, затем происходит возврат в меню 2 уровня и переход к следующему функциональному коду;

При нажатии  происходит возврат в меню 2 уровня без записи в энергонезависимую память измененного значения параметра. На экране индицируется текущий функциональный код.

Если значение параметра в меню третьего уровня не мигает, это означает, что параметр не может быть изменен.

Возможные причины:

1) Этот функциональный код является неизменяемым параметром. Например, температура ПЧ или значение счетчика моточасов;

2) Этот функциональный код не может быть изменен во время работы привода. Для изменения нужно снять команду СТАРТ.

Сброс неисправности

При возникновении неисправности ПЧ блокирует выходные транзисторы, механизм тормозится выбегом, активируется реле с назначенной функцией «Авария» и на дисплее ПЧ отобразится код неисправности.

Пользователь может сбросить неисправность с помощью клавиши  на панели оператора или сигналом на дискретном входе с назначенной функцией «Сброс ошибки» (группа F4) – но только после устранения причины возникновения неисправности.

После сброса аварии ПЧ перейдет в режим готовности.

Автонастройка параметров двигателя (только для ПЧ 380 В)

Ввод параметров двигателя

До проведения автонастройки необходимо ввести паспортные данные двигателя с заводской таблички (шильдика).

Введите следующие параметры:

F1.01: Номинальная мощность двигателя;

F1.02: Номинальное напряжение двигателя;

F1.03: Номинальный ток двигателя;

F1.04: Номинальная частота двигателя;

F1.05: Номинальная скорость двигателя.

В процессе автонастройки определяются параметры модели асинхронного двигателя. Эта модель используется при векторном управлении.

При U/F управлении (F0.01=2) проводить автонастройку необязательно.

Автонастройка с вращением

Автонастройка с вращением требует отсоединения нагрузки (механизма) от вала двигателя. Двигатель должен быть в режиме холостого хода.

Если разъединить нагрузку невозможно – выберите статическую автонастройку, которая проходит без вращения.

Выберите панель управления ПЧ в качестве канала управления (F0.02=0). После ввода параметров двигателя (F1.01..05) задайте значение параметра F1.37=2. На дисплее ПЧ отобразится Stu. Нажмите кнопку  для запуска автонастройки с вращением.

После завершения автонастройки на дисплее ПЧ появится «0.0».

Статическая автонастройка (без вращения)

При статической автонастройке нет необходимости отключать двигатель от нагрузки.

После ввода параметров двигателя (F1.01..05) задайте значение параметра F1.37=1. На дисплее ПЧ отобразится Stu. Нажмите кнопку  для запуска статической автонастройки.

После завершения автонастройки на дисплее ПЧ появится «0.0».

Состояния ПЧ

Инициализация при включении питания

После включения силового питания ПЧ происходит инициализация системы. После завершения инициализации ПЧ находится в режиме ожидания.

Режим готовности

В состоянии готовности могут отображаться различные параметры состояния. Вы можете использовать функциональный код F7.05 (параметры останова), чтобы выбрать параметры для отображения в соответствии с двоичным битом. Обратитесь к описанию функционального кода F7.05.

Режим работы ПЧ

При подаче команды СТАРТ ПЧ переходит в состояние работы. Имеется 29 параметров состояния, которые вы можете выбрать для отображения, а именно: рабочая частота, заданная частота, напряжение шины, выходное напряжение, выходной ток, рабочая скорость, выходная мощность, выходной крутящий момент и т. д. Выбор параметра определяется функциональными кодами F7.03 и F7.04. Выберите бит параметра и нажмите кнопку «Сдвиг Вправо»  для последовательного переключения для отображения выбранных параметров.

Авария ПЧ

ПЧ серии STV050 предоставляют разнообразную информацию о неисправностях. Подробную информацию см. в разделе «Неисправности, причины и способы устранения».

Детальное описание параметров

Группа F0 Базовые параметры

F0.00	G/P тип инвертора		Заводская настройка	2
	Диапазон настройки	1	G тип	
		2	P тип (насосная и вентиляторная нагрузка)	

1: Для нагрузок с постоянным моментом. Для ПЧ 220В и ПЧ 380В 2.2 кВт и менее: заводское значение 1 (неизменяемое).

2: Для нагрузок с переменным моментом (вентилятор/насос).

F0.01	Выбор закона управления двигателем		Заводская настройка	2
	Диапазон настройки	0	Векторный (без обратной связи по скорости)	
		1	Резерв	
		2	U/F управление (для ПЧ 220 В значение 2 неизменяемое)	

0: Векторный (без обратной связи по скорости), только для ПЧ 380В

Это векторное управление с разомкнутым контуром, которое подходит для обычных ситуаций высокопроизводительного управления, когда только один двигатель подключен к ПЧ. Например, такие механизмы как станки, центрифуги, машины для волочения проволоки, машины для литья под давлением и т. д.

2: Управление U/F подходит для случаев с низкими требованиями к точности регулирования скорости нагрузки или когда один ПЧ управляет несколькими двигателями, такими как вентиляторы, например.

Примечание: при выборе векторного управления необходимо выполнить процесс автонастройки после ввода параметров двигателя. Только проведение автонастройки после ввода данных с шильдика двигателя позволяют воспользоваться преимуществами векторного управления.

F0.02	Выбор команды «Пуск»		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Панель управления	
		1	Клеммник	
		2	Коммуникационная шина	

Выберите канал управления ПЧ.

Команды управления ПЧ включают в себя: пуск, останов, вперед, назад, толчок и т. д.

0: Управление с панели управления: команды управления поступают с помощью кнопок включения и остановки на панели управления.

1: Управление с клемм: с помощью многофункциональных входных клемм FWD, REV, S1, S2 для управления рабочими командами.

2: Управление по коммуникационной шине: команды управления подаются от вышестоящего компьютера или ПЛК по коммуникационной шине.

F0.03	Основной источник задания частоты X		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Дискретная настройка(предустановленное значение параметром F0.08, изменение UP/DOWN, нет сохранения при выключении питания)	
		1	Дискретная настройка(предустановленное значение параметром F0.08, изменение UP/DOWN, сохранение в энергонезависимой памяти при выключении питания)	
		2	Резерв	
		3	FIC	
		4	Резерв	
		5	Резерв	
		6	Ступенчатая команда	
		7	PLC	
		8	PID	
		9	Уставка по коммуникационной шине	

Выберите канал задания для основного задания частоты ПЧ.

Всего имеется 10 основных каналов задания:

0: Дискретная настройка (нет сохранения в памяти на случай отключения питания)

Начальным значением заданной частоты является значение F0.08 «Заданная частота». Установленное значение частоты ПЧ можно изменить с помощью клавиш ▲ и ▼ на клавиатуре (или с помощью дискретных входов с назначенными функциями ВВЕРХ и ВНИЗ).

После выключения и повторного включения ПЧ заданное значение частоты восстанавливается до значения F0.08 «Цифровая установка частоты».

1: Дискретная настройка(сохранение в памяти при выключении питания)

Начальным значением заданной частоты является значение F0.08 «Заданная частота». Установленное значение частоты ПЧ можно изменить с помощью клавиш ▲ и ▼ на клавиатуре (или с помощью дискретных входов с назначенными функциями ВВЕРХ и ВНИЗ). Когда ПЧ выключается и снова включается, заданная частота будет равна частоте, установленной на момент последнего отключения питания, а величина коррекции будет сохранена с помощью клавиш ▲, ▼ на клавиатуре или с помощью дискретных входов с назначенными функциями ВВЕРХ и ВНИЗ.

Следует напомнить, что F0.23 — это «Цифровое задание частоты-хранение в памяти». F0.23 используется для выбора – будет ли коррекция частоты запоминаться или стираться при останове привода по команде СТОП (снятию СТАРТа). F0.23 относится к останову привода, а не к энергонезависимой памяти и к хранению уставки при отключении питания. Так что обратите на это внимание в приложении.

3: FIC

Частота определяется значением на аналоговом входе. Плата управления STV050 имеет один аналоговый вход (FIC). FIC может быть входом с напряжением 0–10 В или токовым входом 0/4–20 мА, выбор DIP-переключателем.

Соответствующее соотношение между значением входного сигнала FIC и уставкой по частоте может свободно выбираться пользователем. STV050 предоставляет 5 групп кривых соответствия, 3 из которых являются прямыми (соответствие по 2 точкам) и 2 из которых являются произвольными кривыми с соответствием по 4 точкам. См. описание F4.13 – F4.16, F4.18 – F4.21, F4.23 – F4.26, C6.00 – C6.07, C6.08 – C6.15.

Код функции F4.33 используется для одного из пяти наборов кривых.

5: Резерв

6: Ступенчатая команда. При выборе режима работы ступенчатой команды необходимо объединить различные состояния клемм цифрового входа, чтобы они соответствовали разным заданным значениям частоты. В STV050 можно задать 4 дискретных входа с назначенными «ступенчатыми командами». 16 состояний входов будет соответствовать 16 «ступенчатым командам» через функциональные коды группы FC. «Ступенчатая команда» представляет собой процент от максимальной частоты F0.10.

Когда клемма цифрового входа функционирует как Ступенчатая командная клемма, необходимо выполнить соответствующие настройки в группе F4. Подробную информацию см. в описании соответствующих функциональных параметров группы F4.

7: Простой ПЛК

Когда источником частоты является простой ПЛК, источник рабочей частоты ПЧ может переключаться между 1–16 командами произвольной частоты. Время удержания, соответствующее Время разгона и торможения частотных команд 1–16 также могут быть установлены пользователем. Подробную информацию см. в соответствующих командах группы FC.

8: ПИД

Выберите выход ПИД-регулирования процесса в качестве рабочей частоты. Обычно это используется для управления процессом с обратной связью, например, управление с обратной связью по давлению для регулирования давления либо управление с обратной связью по натяжению для регулирования натяжения. При использовании ПИД-регулятора в качестве источника частоты необходимо установить параметры, относящиеся к «ПИД-функции» группы FA.

9: Задание по коммуникации: это означает, что задание по частоте подается по коммуникационной шине от вышестоящего компьютера или ПЛК.

Протокол, поддерживаемый STV050: Modbus RTU (RS-485).

F0.04	Дополнительный источник задания частоты Y		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Дискретная настройка (предустановленное значение параметром F0.08, изменение UP/DOWN, нет сохранения при выключении питания)	
		1	Дискретная настройка(предустановленное значение параметром F0.08, изменение UP/DOWN, сохранение в энергонезависимой памяти при выключении питания)	
		2	Резерв	
		3	FIC	
		4	Резерв	
		5	Резерв	
		6	Ступенчатая команда	
		7	PLC	
		8	PID	
		9	Уставка по коммуникационной шине	

Когда дополнительный источник задания частоты Y используется в качестве независимого канала настройки частоты (т. е. выбор источника частоты переключается с X на Y), он используется так же, как основной источник частоты X. См. описание F0.03.

Когда дополнительный источник задания частоты Y используется для преобразования заданий (т. е. источник частоты выбирается как сумма X и Y (X+Y), переключение с канала X на X+Y или с канала Y на X+Y), следует отметить, что:

1) Если дополнительный источник задания частоты Y имеет цифровую настройку, предустановленное значение параметром F0.08 не работает. Регулировка частоты, выполняемая пользователем с помощью клавиш ▲ и ▼ на клавиатуре (или вверх и вниз с помощью многофункциональных дискретных входов), осуществляется от значения основного источника задания частоты X.

2) Если дополнительным источником задания частоты Y является аналоговый вход (FIC), настройку входа, соответствующую 100 % диапазона источника вспомогательной частоты, можно установить с помощью F0.05 и F0.06.

Примечание: выбор дополнительного источника задания частоты Y и выбор основного источника задания частоты X не могут быть установлены на один и тот же канал, т.е. F0.03 и F0.04 не должны быть установлены на одно и то же значение.

F0.05	Выбор диапазона дополнительного источника задания частоты Y при преобразовании заданий		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Относительно максимальной частоты F0.10	
		1	Относительно основного источника задания частоты X	
F0.06	Диапазон дополнительного источника задания частоты Y при преобразовании заданий		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки		0% ~ 150%	

Эти два параметра используются для определения диапазона регулировки дополнительного источника задания частоты Y, когда источник частоты выбран как «Преобразование заданий» (т. е. F0.07 установлен на 1, 3 или 4).

F0.05 используется для определения объекта, которому соответствует диапазон источника вспомогательной частоты. Его можно выбрать относительно максимальной частоты или относительно источника основной частоты X. Если он выбран относительно источника основной частоты, диапазон источника вспомогательной частоты будет меняться с изменением основной частоты X.

F0.07	Выбор источника частоты при преобразовании заданий		Заводская настройка 0
	Диапазон настройки	Единицы	Выбор источника частоты
		0	Основной источник задания частоты X
		1	Результат операции с основным источником задания частоты X и дополнительным источником задания частоты Y (операция определяется разрядом десяток)
		2	Переключение с основного источника задания частоты X на дополнительный источник задания частоты Y
		3	Переключение между основным источником задания частоты X и результатом операции с основным источником задания частоты X и дополнительным источником задания частоты Y
		4	Переключение между дополнительным источником задания частоты Y и результатом операции с основным источником задания частоты X и дополнительным источником задания частоты Y
		Десятки	Операция с основным источником задания частоты X и дополнительным источником задания частоты Y
		0	Сумма: X + Y
		1	Разница: X – Y
		2	Максимум (X,Y)
		3	Минимум (X,Y)

С помощью этого параметра выбирается канал предустановки частоты. Предварительная установка частоты осуществляется путем объединения источника основной частоты X и дополнительным источником задания частоты Y.

Единицы: Выбор источника частоты:

0: Основной источник задания частоты X

Основной источник задания частоты X используется в качестве задания частоты.

1: Результаты операций с основным источником задания частоты X и дополнительным источником задания частоты Y. Результат операции основной и вспомогательной операций используется в качестве задания частоты. Операция определяется в разделе «Десятки» кода функции.

2: Переключение между основным источником задания частоты X и дополнительным источником задания частоты Y. Когда функция многофункциональной входной клеммы 18 (переключение частоты) недействительна, в качестве задания частоты используется основная частота X. Если функция многофункциональной входной клеммы 18 (переключение источника частоты) активна, вспомогательная частота Y используется в качестве задания частоты.

3: Аналогично пункту 2. Отличие: переключение происходит между источником основной частоты X и результатом операции с основным источником задания частоты X и дополнительным источником задания частоты Y.

Когда функция многофункциональной входной клеммы 18 (переключение частоты) недействительна, в качестве задания частоты используется основная частота X. Если функция многофункциональной входной клеммы 18 (переключение источника частоты) активна, результат операции с основным источником задания частоты X и дополнительным источником задания частоты Y используется в качестве задания частоты.

4: Аналогично пункту 3 с отличием: переключение происходит между дополнительным источником задания частоты Y и результатом операции с основным источником задания частоты X и дополнительным источником задания частоты Y.

Когда функция многофункциональной входной клеммы 18 (переключение частоты) недействительна, в качестве задания частоты используется дополнительная частота Y. Если функция многофункциональной входной клеммы 18 (переключение источника частоты) активна, результат операции с основным источником задания частоты X и дополнительным источником задания частоты Y используется в качестве задания частоты.

Десятки: Операция с основным источником задания частоты X и дополнительным источником задания частоты Y:

0: Источник основной частоты X + дополнительный источник задания частоты Y

Сумма основной частоты X и дополнительной частоты Y используется в качестве задания частоты.

1: Источник основной частоты X – дополнительный источник задания частоты Y

Разность основной частоты X и дополнительной частоты Y используется в качестве задания частоты.

2: Максимум (X,Y): наибольшее абсолютное значение основной частоты X и дополнительной частоты Y принимается в качестве задания частоты.

3: Минимум (X,Y): наименьшее абсолютное значение основной частоты X и дополнительной частоты Y принимается в качестве задания частоты.

Кроме того, когда в качестве задания частоты выбраны результат операции с основной частотой X и дополнительной частотой Y, то можно установить смещение частоты с помощью F0.21.

F0.08	Предустановленная частота	Заводская настройка	50.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 – максимальная частота F0.10 (действительно для цифровой настройки частоты)	

Если для источника частоты выбран «Дискретная настройка» или «ВВЕРХ (скорость больше)/ ВНИЗ (скорость меньше)», значение F0.08 является начальным значением задания частоты.

F0.09	Направление вращения		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Без изменения направления	
		1	Реверсивное направление	

Изменяя F0.09, можно реализовать изменение направления вращения двигателя без изменения подключения двигателя, что эквивалентно смене подключения двух любых проводов двигателя (U, V, W) для изменения направления вращения двигателя.

Примечание: После сброса на заводские настройки направление вращения двигателя будет восстановлено в исходное состояние (F0.09=0). Будьте осторожны при использовании в ситуациях, когда после отладки системы категорически запрещено менять направление вращения двигателя.

F0.10	Максимальная частота	Заводская настройка	50.00 Гц
	Диапазон настройки	50.00 Гц ~ 599.00 Гц	

Аналоговый вход, многоступенчатые команды и т. п. при использовании в качестве задания частоты в STV050 калибруются на 100,0% относительно F0.10.

F0.11	Источник верхней скорости		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Настройка F0.12	
		1	Резерв	
		2	FIC	
		3	Резерв	
		4	Резерв	
		5	Коммуникационная шина	

Определите источник верхней скорости. Верхняя скорость может быть задана параметром F0.12 или сигналом на аналоговом входе. Когда верхняя скорость устанавливается с помощью аналогового входа, 100% входного сигнала на аналоговом входе соответствуют F0.12

F0.12	Верхняя скорость	Заводская настройка	50.00 Гц
	Диапазон настройки	Нижняя скорость F0.14 – максимальная частота F0.10	
F0.13	Смещение верхней скорости	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц ~ Максимальная частота F0.10	

Если верхний предел частоты является аналоговым или импульсным, F0.13 служит смещением значения настройки. Эта частота смещения накладывается на значение верхнего предела частоты, установленное параметром F0.12, в качестве окончательного значения настройки верхней скорости.

F0.14	Нижняя скорость	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц ~ Верхняя скорость F0.12	

Когда задание частоты ниже нижней скорости, установленной F0.14, ПЧ может остановиться, работать на нижнем пределе частоты или работать на нулевой скорости. Используемый режим работы можно установить с помощью F8.14.

F0.15	Частота коммутации	Заводская настройка	Model-related
	Диапазон настройки	0.5кГц ~ 16.0кГц	

Эта функция регулирует частоту коммутации ПЧ.

Регулируя частоту коммутации:

- можно уменьшить шум двигателя;
- исключить точки резонанса механической системы;
- уменьшить ток утечки на землю;
- уменьшить электромагнитное влияние ПЧ.

При низкой частоте коммутации высшая гармоническая составляющая выходного тока увеличивается и потери в двигателе увеличиваются. Соответственно повышается температура двигателя.

Когда частота коммутации выше, потери в двигателе уменьшаются. Температура двигателя уменьшается, но потери ПЧ увеличиваются. Температура ПЧ увеличивается, и помехи увеличиваются.

Регулировка частоты коммутации влияет на следующие характеристики:

Частота коммутации	Низкая → высокая
Шум двигателя	Громкий → тихий
Форма выходного тока	Плохая → хорошая
Повышение температуры двигателя	Больше → меньше
Повышение температуры ПЧ	Меньше → больше
Ток утечки на землю	Маленький → большой
Электромагнитное излучение	Небольшое → большое

Заводская настройка частоты коммутации различна для разных типоразмеров ПЧ. Хотя пользователь может вносить изменения в соответствии с потребностями, необходимо обратить внимание на следующее: если частота коммутации установлена выше, чем заводская настройка, это приведет к повышению температуры радиатора ПЧ. Пользователю необходимо снизить нагрузку ПЧ, в противном случае возникнет опасность срабатывания сигнализации о перегреве.

F0.16	Частота коммутации, регулируемая по температуре	Заводская настройка	1
	Диапазон настройки	0: Откл 1: Вкл	

Частота коммутации с регулировкой по температуре означает, что когда ПЧ обнаруживает высокую температуру собственного радиатора, он автоматически снижает частоту коммутации, чтобы уменьшить повышение температуры ПЧ. При понижении температуры радиатора частота коммутации постепенно возвращается к заданному значению. Эта функция может снизить вероятность срабатывания сигнализации о перегреве ПЧ.

F0.17	Время разгона1	Заводская настройка	По типоразмеру ПЧ
	Диапазон настройки	0.00с ~ 999.9с	
F0.18	Время торможения1	Заводская настройка	По типоразмеру ПЧ
	Диапазон настройки	0.00с ~ 999.9с	

Время разгона— это время, необходимое преобразователю для разгона от нулевой частоты до опорной частоты разгона/торможения (определяемой F0.25).

Время торможения— это время, необходимое преобразователю для торможения от опорной частоты разгона/торможения (определяемой F0.25) до нулевой частоты.

F0.19	Дискретность темпа разгона/торможения		Заводская настройка	1
	Диапазон настройки	0	1 секунда	
		1	0.1 секунда	
		2	0.01 секунда	

Для удобства настройки привода STV050 предлагает три дискретности времени разгона/торможения: 1 секунда, 0,1 секунды и 0,01 секунды.

Примечание: При изменении F0.19 количество десятичных знаков, отображаемых в 4 группах времени разгона/торможения, изменится. Соответствующее время разгона/торможения также изменится.

F0.21	Смещение частоты при преобразовании заданий	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц ~ максимальная частота F0.12	

Функциональный код F0.21действителен только в том случае, если в качестве источника частоты выбрано преобразование заданий – операции с основным источником задания частоты X и дополнительным источником задания частоты Y.

Когда в качестве задания частоты выбран результат операции с основным источником задания частоты X и дополнительным источником задания частоты Y, то к результату операции добавляется смещение F0.21.

F0.22	Дискретность задания частоты		Заводская настройка	1
	Диапазон настройки	1	0.1 Гц	
		2	0.01 Гц	

Этот параметр используется для определения дискретности всех частотно-зависимых функциональных кодов.

Этот параметр в настоящее время неизменяем.

F0.23	Цифровое задание частоты хранение в памяти		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Нет сохранения	
		1	Сохранение	

Эта функция действительна только в том случае, если задание частоты выбрано в виде цифровой настройки.

«Нет сохранения» означает, что после останова ПЧ цифровое значение задания частоты восстанавливается до значения F0.08 (заданная частота). Коррекция частоты, выполненная клавишами ▲, ▼ или сигналами на входах с назначенными функциями 6: ВВЕРХ (скорость больше)/7: ВНИЗ (скорость меньше), обнуляется.

«Сохранение» означает, что после останова ПЧ цифровое значение задания частоты сохраняется на значении, заданном при последнем останове. Коррекция частоты, выполненная с помощью клавиш ▲, ▼ или сигналами на входах с назначенными функциями 6: ВВЕРХ (скорость больше)/7: ВНИЗ (скорость меньше), остается эффективной.

F0.25	База для времени разгона и торможения		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Максимальная частота (F0.10)	
		1	Задание частоты (уставка по частоте)	
		2	100 Гц	

Время разгона/торможения — это время разгона/торможения от нулевой частоты до частоты, заданной F0.24.

Когда F0.25 равно 1, время разгона/торможения зависит от заданной частоты. Если заданная частота часто меняется, ускорение двигателя является переменным, на что необходимо обратить внимание при применении.

F0.26	Уставка частоты для ВВЕРХ/ВНИЗ		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Рабочая частота	
		1	Заданная частота	

Этот параметр действителен только в том случае, если задание частоты установлено как дискретная настройка.

Для корректировки заданной частоты используются кнопки ▲, ▼ на клавиатуре или клеммы с назначенными функциями 6: ВВЕРХ (скорость больше)/7: ВНИЗ (скорость меньше). Базовое значение для корректировки будет либо рабочая частота либо заданная частота.

Разница между этими двумя настройками очевидна, когда преобразователь находится в процессе разгона/торможения – когда рабочая частота преобразователя отличается от заданной частоты.

F0.27	Связь источника команд с источником задания частоты		Заводская настройка	0000
	Диапазон настройки	Единицы	Связь канала управления =панель оператора с каналом задания	
		0	Нет связи	
		1	Дискретная настройка	
		2	Резерв	
		3	FIC	
		4	Резерв	
		5	Резерв	
		6	Ступенчатая команда	
		7	ПЛК	
		8	ПИД	
		9	Задание частоты по коммуникационной шине	
		Десятки	Связь канала управления =клеммник с каналом задания (0-9)	
		Сотни	Связь канала управления =коммуникационная шина с каналом задания (0-9)	
		Тысячи	Резерв	

Параметр F0.27 определяет между тремя каналами управления и девятью каналами задания частоты для облегчения настройки.

Описание каналов задания – см. описание функционального кода F0.03. Различные каналы команд управления могут объединять один и тот же канал задания частоты.

Пример настройки: F0.27=0x0981.

«1» означает, что при выборе канала управления = панель оператора каналом задания частоты становится Дискретная настройка частоты.

«8» означает, что выборе «канал управления = клеммник» каналом задания частоты становится ПИД-регулятор.

«9» означает, что выборе канала управления = коммуникационная шина каналом задания частоты становится также коммуникационная шина.

Если источник команд имеет связь с каналом задания частоты, то источник задания частоты, заданный F0.03~F0.07, не актуален в течение срока действия связанного канала задания.

Группа F1 Параметры двигателя

F1.00	Тип двигателя	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0 – Стандартный асинхронный двигатель 1 – Асинхронный двигатель для ПЧ	
F1.01	Номинальная мощность	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0.1 кВт ~ 999.9 кВт	
F1.02	Номинальное напряжение	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	1 В ~ 2000 В	
F1.03	Номинальный ток	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0.01A ~ 99.99A	
F1.04	Номинальная частота	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0.1 Гц ~ Максимальная частота	
F1.05	Номинальная скорость	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	1 об/мин – 9999 об/мин	

Вышеуказанные функциональные коды являются параметрами паспортной таблички двигателя (шильдика). Независимо от того, используется ли U/F – или векторное управление, необходимо точно установить соответствующие параметры согласно паспортной табличке двигателя.

Автонастройка необходима для повышения производительности U/F или векторного управления, а точность результатов автонастройки определяется правильной установкой параметров паспортной таблички двигателя.

F1.06	R статора измеренное	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0.001Ω ~ 9.999Ω	
F1.07	R ротора	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0.001Ω ~ 9.999Ω	
F1.08	Индуктивность рассеяния	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0.01mH ~ 99.99mH	
F1.09	Индуктивное сопротивление	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0.1mH ~ 99.99mH	
F1.10	Ток намагничивания	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0.01A ~ F1.03	

F1.06~F1.10 — параметры асинхронного двигателя. Эти параметры, как правило, не указаны на паспортной табличке двигателя, и их необходимо получить в процессе автонастройки.

При помощи статическая автонастройки можно получить только три параметра: F1.06 ~ F1.08.

При помощи динамической автонастройки можно получить не только все пять параметров, но и параметры ПИ-регулятора токового контура.

При изменении номинальной мощности двигателя (F1.01) или номинального напряжения двигателя (F1.02) преобразователь автоматически изменяет значения параметров F1.06–F1.10, восстанавливая эти пять параметров до стандартных заводских значений параметров двигателя.

Если невозможно провести автонастройку при пусконаладке привода, Вы можете ввести соответствующие коды функций, упомянутые выше, в соответствии с параметрами, предоставленными производителем двигателя.

F1.11 .. F1.36 Резерв.

F1.37	Опции автонастройки		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Нет действий	
		1	Статическая автонастройка	
		2	Динамическая автонастройка	

0: Нет действий.

1: Статическая автонастройка. Подходит для ситуаций, когда двигатель и нагрузка не могут быть легко отсоединены и невозможно выполнить динамическую автонастройку с вращением. Перед выполнением статической автонастройки необходимо правильно установить тип двигателя и параметры паспортной таблички двигателя F1.01~F1.05. Во время статической автонастройки ПЧ может получить три параметра: F1.06~F1.08.

Описание действия: Установите этот функциональный код на 1, затем нажмите СТАРТ, ПЧ выполнит статическую автонастройку.

2: Динамическая автонастройка. Чтобы обеспечить паспортные характеристики регулирования привода, выберите динамическое автонастройку. При этом двигатель необходимо отключить от нагрузки, чтобы он оставался в состоянии холостого хода.

В процессе динамической автонастройки преобразователь сначала выполняет статическую автонастройку, затем разгоняется до 80 % от номинальной частоты двигателя в соответствии со временем разгона F0.17. После удержания в течение определенного периода времени он замедляется и останавливается в соответствии со временем торможения F0.18 и завершает автонастройку.

Описание действия: Установите этот функциональный код на 2, затем нажмите СТАРТ, ПЧ выполнит динамическую автонастройку.

**Примечание: При выборе векторного режима управления необходимо правильно установить паспортные параметры двигателя и провести автонастройку; только точные параметры двигателя могут реализовать преимущества векторного управления.

Группа F2 Параметры векторного управления

Функциональные коды группы F2 действительны только для векторного управления, но не для управления U/F .

F2.00	Коэффициент передачи регулятора скорости 1	Заводская настройка	30
	Диапазон настройки	1 – 100	
F2.01	Постоянная времени регулятора скорости 1	Заводская настройка	0.50 с
	Диапазон настройки	0.01 с ~ 10.00 с	
F2.02	Частота переключения 1	Заводская настройка	5.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 – F2.05	
F2.03	Коэффициент передачи регулятора скорости 2	Заводская настройка	20
	Диапазон настройки	1 – 100	
F2.04	Постоянная времени регулятора скорости 2	Заводская настройка	1.00 с
	Диапазон настройки	0.01 с ~ 10.00 с	
F2.05	Частота переключения 2	Заводская настройка	10.00 Гц
	Диапазон настройки	F3.02 ~ Максимальная выходная частота	

Когда ПЧ работает на разных частотах, можно выбрать разные параметры ПИ-регулятора контура скорости. Когда рабочая частота меньше частоты переключения 1 (F2.02), параметры ПИ-регулятора контура скорости равны F2.00 и F2.01. Когда рабочая частота превышает частоту переключения 2 (F2.05), параметры ПИ-регулятора контура скорости равны F2.03 и F2.04. Параметры ПИ-регулятора контура скорости между частотой переключения 1 и частотой переключения 2 представляют собой линейную интерполяцию между двумя группами параметров ПИ-регулятора, как показано на рисунке 4-1:

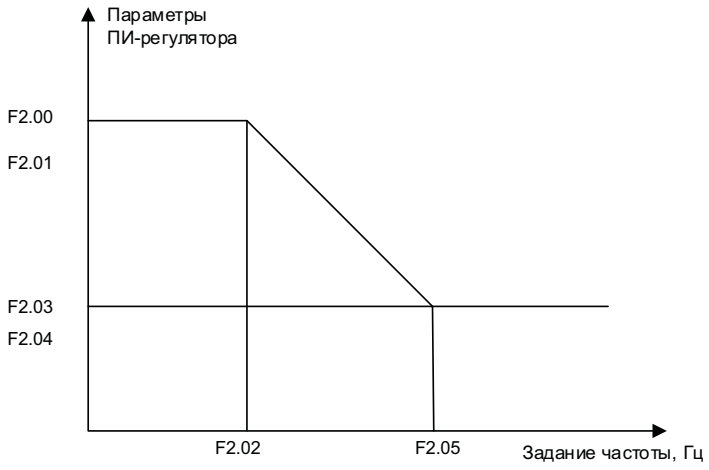


Рисунок 4-1 Интерполяция параметров ПИ-регулятора скорости

Путем установки коэффициента передачи и постоянной времени регулятора скорости можно регулировать динамические характеристики векторного управления.

Увеличение коэффициента передачи и уменьшение постоянной времени могут ускорить динамический отклик контура скорости. Однако слишком большой коэффициент передачи или слишком малая постоянная времени могут вызвать колебания системы.

Рекомендуемый метод регулировки

Если заводские параметры ПИ-регулятора не соответствуют требованиям технологии, то производится тонкая настройка на основе заводских параметров. Сначала увеличьте коэффициента передачи,

чтобы гарантировать отсутствие колебаний системы; а затем уменьшите постоянную времени, чтобы система имела более быстрые характеристики отклика, а перерегулирование было небольшим.

Примечание. Если параметры ПИ-регулятора установлены неправильно, это может привести к чрезмерному превышению скорости и даже аварийным отключениям из-за перенапряжения.

F2.06	Компенсация скольжения	Заводская настройка	100%
	Диапазон настройки	50% ~ 200%	

При векторном управлении без датчика скорости этот параметр используется для коррекции ошибки регулирования скорости двигателя. Когда скорость двигателя при нагрузке меньше заданной, этот параметр увеличивается, и наоборот.

F2.07	Постоянная фильтра контура скорости	Заводская настройка	0.000 с
	Диапазон настройки	0.000 с ~ 0.100 с	

В режиме векторного управления выходом регулятора контура скорости является регулятор тока крутящего момента. Этот параметр используется для фильтрации выхода регулятора контура скорости (задания на ток крутящего момента).

Как правило, этот параметр не требует регулировки, но когда скорость сильно колеблется, время фильтрации можно соответствующим образом увеличить.

Если постоянная времени фильтрации контура скорости мала, выходной крутящий момент ПЧ может сильно колебаться, но реакция скорости будет быстрой.

F2.08	Коэффициент перевозбуждения векторного режима	Заводская настройка	64
	Диапазон настройки	0 – 200	

Во время торможения ПЧ система управления перевозбуждением подавляет рост напряжения на шине и позволяет избежать ошибок, связанных с перенапряжением. Чем больше коэффициент перевозбуждения, тем сильнее эффект подавления.

В ситуациях, когда в процессе торможения ПЧ наблюдаются срабатывания сигнализации о перенапряжении, необходимо увеличить коэффициент перевозбуждения. Однако чрезмерное усиление перевозбуждения может легко привести к увеличению выходного тока.

В ситуациях, когда инерция очень мала и нет увеличения напряжения во время торможения двигателя, рекомендуется установить коэффициент перевозбуждения равным 0; для применений с тормозными резисторами также рекомендуется установить коэффициент перевозбуждения равным 0.

F2.09	Источник задания максимального момента в режиме регулирования скорости		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	F2.10	
		1	Резерв	
		2	FIC	
		3	Резерв	
		4	Резерв	
		5	Настройка по шине	
F2.10	Дискретная настройка максимального момента		Заводская настройка	150.0%
	Диапазон настройки		0.0% ~ 200.0%	

В режиме управления скоростью максимальное значение выходного крутящего момента ПЧ задается источником верхнего предела крутящего момента.

F2.09 используется для выбора источника настройки верхнего предела крутящего момента. Когда он устанавливается через аналоговый и коммуникационный интерфейс, 100 % соответствующей настройки соответствует F2.10, а 100 % F2.10 — это номинальный крутящий момент двигателя.

F2.13	Коэффициент передачи регулятора возбуждения	Заводская настройка	2000
	Диапазон настройки	0 – 9999	
F2.14	Постоянная времени регулятора возбуждения	Заводская настройка	1300
	Диапазон настройки	0 – 9999	
F2.15	Коэффициент передачи регулятора момента	Заводская настройка	2000
	Диапазон настройки	0 – 9999	
F2.16	Постоянная времени регулятора момента	Заводская настройка	1300
	Диапазон настройки	0 – 9999	
F2.17	Свойства интегратора регулятора скорости	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	Единицы: Разделение интегратора 0: откл 1: вкл	

Параметры ПИ-регулятора контура тока векторного управления, которые автоматически получаются после динамического автонастройки асинхронной машины (с вращением), обычно не требуют изменения.

Следует напомнить, что интегральный часть регулятора тока не использует время интегрирования в качестве шкалы, а напрямую устанавливает интегральный коэффициент усиления. Если коэффициент усиления ПИ-регулятора токового контура установлен слишком большим, это может привести к колебаниям всего контура управления. Следовательно, когда наблюдаются колебания тока или крутящего момента, Вы можете вручную уменьшить коэффициент передачи ПИ-регулятора или постоянную времени.

Группа F3 Параметры U/F управления

Эта группа функциональных кодов действительна только для управления B/F, но не для векторного управления.

Управление U/F подходит для механизмов, где точность регулирования скорости не является определяющим фактором. Это механизмы с переменным моментом, такие как вентиляторы, насосы и т. д., применения одного ПЧ для параллельного подключения двигателей (например, несколько вентиляторов, подключенных к одному ПЧ), или применений, в которых существует значительное превышение мощности ПЧ над мощностью двигателя.

F3.00	Настройки кривой U/F		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Прямолинейная U/F кривая	
		1	Многоточечная U/F кривая	
		2	Квадратичная U/F кривая	
		3	1.2 мощность U/F	
		4	1.4 мощность U/F	
		6	1.6 мощность U/F	
		8	1.8 мощность U/F	
		9~11	Резерв	

U/F – соотношение напряжение/частота.

0: Прямолинейная U/F кривая: линейное соотношение напряжение/частота. Подходит для нагрузок с постоянным моментом.

1: Многоточечная U/F кривая. Подходит для специальных нагрузок, таких как центрифуга. Установив параметры F3.03~F3.08, вы можете получить любую кривую зависимости U/F .

2: Квадратичная U/F кривая. Подходит для нагрузок с переменным моментом, таких как вентиляторы и насосы.

3~8: Кривые зависимости U/F между линейной U/F и квадратичной U/F .

F3.01	Форсировка момента	Заводская настройка	По типоразмеру ПЧ
	Диапазон настройки	0.0% ~ 30%	
F3.02	Частота отсечки форсировки момента	Заводская настройка	50.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц ~ Максимальная выходная частота	

Чтобы компенсировать низкочастотные характеристики крутящего момента при управлении B/F, выполняется некоторая компенсация повышения выходного напряжения ПЧ на низкой частоте. Однако, если настройка повышения крутящего момента будет слишком велика, двигатель быстро перегреется, а ПЧ отключится аварийно по перегрузке по току.

Рекомендуется увеличивать этот параметр, когда нагрузка большая и пусковой момент двигателя недостаточен. При небольшой нагрузке усиление крутящего момента можно уменьшить. Если увеличение крутящего момента установлено на 0.0, ПЧ автоматически увеличит крутящий момент. На этом этапе ПЧ автоматически рассчитывает необходимое значение увеличения крутящего момента на основе таких параметров, как сопротивление статора двигателя.

Частота отсечки форсировки момента: до этой частоте форсировка крутящего момента эффективна; выше этой установленной частоты форсировка момента прекращается. Подробности см. на рис. 4-2.

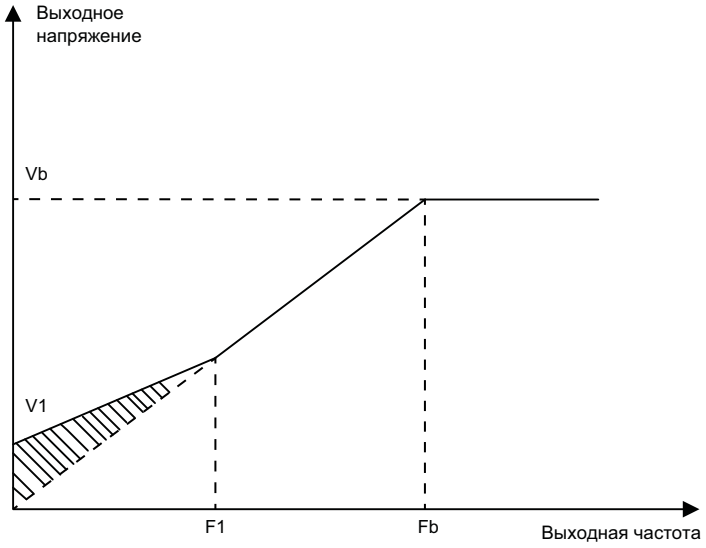


Рисунок 4-2 Форсировка момента

B1: Напряжение форсировки момента;

Bb: Номинальное напряжение двигателя;

F1: Частота отключения форсировки момента;

Fb: Номинальная частота двигателя.

F3.03	Частота U/F точка1	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц ~ F3.05	
F3.04	Напряжение U/F точка1	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	0.0% ~ 100.0%	
F3.05	Частота U/F точка2	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	F3.03 – F3.05	
F3.06	Напряжение U/F точка2	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	0.0% ~ 100.0%	
F3.07	Частота U/F точка3	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	F3.05 ~ Номинальная частота двигателя(F1.04)	
F3.08	Напряжение U/F точка3	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	0.0% ~ 100.0%	

Шесть параметров F3.03-F3.08 определяют многоточечную U/F кривую.

Многоточечная кривая U/F должна быть установлена в соответствии с характеристикой нагрузки двигателя. Следует отметить, что соотношение между тремя точками напряжения и частотными точками должно быть следующим: V1＜V2＜V3, F1＜F2＜F3. На рис. 4-3 показана принципиальная схема настройки многоточечной кривой U/F.

Установка слишком высокого напряжения на низкой частоте может привести к перегреву или даже выходу двигателя из строя, а также может возникнуть останов из-за перегрузки по току.

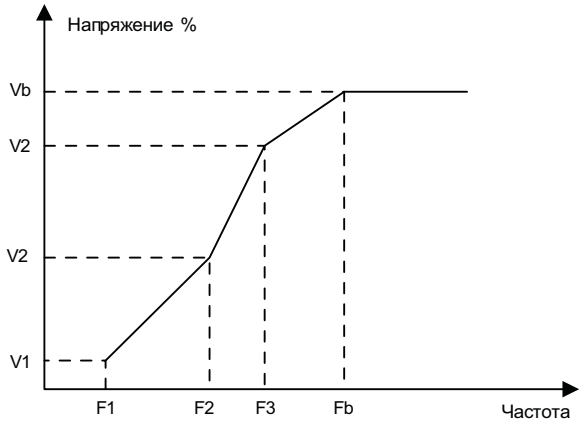


Рисунок 4-3. Схематическая диаграмма настройки многоточечной кривой U/F.

V1-V3: значения напряжения U/F 1-3-го уровня.

F1-F3: Значения настройки многодиапазонной частоты U/F с 1-й по 3-ю.

Vb: Номинальное напряжение двигателя

Fb: номинальная частота двигателя

F3.09	U/F компенсация скольжения	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	0% ~ 200.0%	

Этот параметр действителен только для асинхронных двигателей.

U/F компенсация скольжения может компенсировать отклонение скорости асинхронного двигателя при увеличении нагрузки, так что скорость двигателя в основном стабилизируется при изменении нагрузки.

U/F компенсация скольжения установлена на 100,0 %, что означает, что компенсируемая разница вращений представляет собой номинальное скольжение двигателя, когда двигатель работает с номинальной нагрузкой. U/F компенсация скольжения рассчитывается преобразователем через номинальную частоту и номинальную скорость, заданную в группе параметров F1.

Регулировка U/F компенсации скольжения обычно основывается на том принципе, что скорость двигателя практически равна заданной скорости при номинальной нагрузке. Если скорость двигателя отличается от целевого значения, необходимо соответствующим образом настроить значение компенсации.

F3.10	U/F коэффициент перевозбуждения	Заводская настройка	10
	Диапазон настройки	0 – 200	

Во время торможения механизма система управления перевозбуждением может сдерживать рост напряжения на шине постоянного тока ПЧ и избегать ошибок, связанных с перенапряжением. Чем больше коэффициент перевозбуждения, тем сильнее эффект подавления.

В ситуациях, когда процесс торможения подвержен срабатыванию сигнализации о перенапряжении, необходимо увеличить коэффициент перевозбуждения. Однако чрезмерное усиление перевозбуждения может легко привести к увеличению выходного тока.

Рекомендуется установить коэффициент перевозбуждения равным 0, если инерция очень мала и при торможении двигателя нет повышения напряжения. Также рекомендуется установить коэффициент перевозбуждения равным 0, если имеется тормозной резистор.

F3.11	U/F коэффициент подавления колебаний	Заводская настройка	По типоразмеру ПЧ
	Диапазон настройки	0 – 100	

U/F коэффициент подавления колебаний должен быть как можно меньшим при условии эффективного подавления колебаний, чтобы не оказывать отрицательного влияния на работу U/F. Если в двигателе нет колебаний, выберите коэффициент усиления равным 0. Только при наличии очевидных колебаний в двигателе необходимо соответствующим образом увеличивать коэффициент усиления. Чем больше коэффициент усиления, тем очевиднее подавление колебаний.

При использовании функции подавления колебаний параметры номинального тока двигателя и тока холостого хода должны быть точными, в противном случае эффект подавления колебаний U/F будет неудовлетворительным.

Группа F4 Дискретные и аналоговые входы

ПЧ серии STV050 стандартно поставляется в следующей конфигурации входов:

- 4 многофункциональных цифровых входа FWD, REV, S1, S2 и 1 аналоговый вход FIC.

F4.00	FWD вход: назначение функции	Заводская настройка	1 (Старт вперед (FWD))
F4.01	REV вход: назначение функции	Заводская настройка	2 (Реверс (REV))
F4.02	S1 вход: назначение функции	Заводская настройка	9 (Сброс ошибки (RESET))
F4.03	S2 вход: назначение функции	Заводская настройка	12 (Заданная скорость 1)

Эти параметры используются для настройки функций цифровых многофункциональных входных клемм, а функции, которые можно выбрать, показаны в таблице ниже:

Значение параметра	Функции	Описание
0	Нет функции.	Для неиспользуемых клемм можно установить значение «Нет функции», чтобы предотвратить ложное срабатывание.
1	Старт вперед (FWD)	Команда старта в прямом и обратном направлениях вращение.
2	Реверс (REV)	
3	3-х проводное управление	Активация режима 3-проводного управления. Подробную информацию см. в описании функционального кода F4.11 («Режим управления по дискретному входу»).
4	Толчок вперёд (JOG F)	JOG F – толчок вперед, JOG R – толчок назад. Информацию о частоте и времени разгона/торможения толчкового режима см. в функциональных кодах F8.00, F8.01 и F8.02.
5	Толчок назад (JOG R)	
6	ВВЕРХ (скорость больше)	Команды увеличения и уменьшения частоты можно использовать для изменения частоты, когда частота устанавливается с внешнего терминала. Заданную частоту можно повышать или понижать, если источник частоты установлен в цифровом формате.
7	ВНИЗ (скорость меньше)	
8	Выбег	ПЧ блокирует выход, при этом процесс торможения механизма не контролируется ПЧ.
9	Сброс ошибки	Функция сброса неисправности. Функция аналогична клавише сброса на клавиатуре. Эта функция обеспечивает дистанционный сброс неисправности.
10	Пауза на СТАРТ	ПЧ замедляется и останавливается, но все рабочие параметры запоминаются, такие как параметры ПЛК, параметры частоты задания, параметры ПИД. После деактивации функции ПЧ возвращается в рабочее состояние перед остановкой.
11	Внешняя ошибка нормально-открытый вход	При назначении этой функции на дискретный вход функция «Внешняя ошибка» активируется при подаче на вход логической 1. ПЧ сообщает об ошибке EF и выполняет обработку неисправности в соответствии с режимом действия защиты от неисправности (подробнее см. функциональный код F9.47).
12	Заданная скорость 1	16 комбинаций состояний входов с этими функциями можно использовать для установки 16 скоростей или 16 других команд. Подробности смотрите ниже, в таблице 1.
13	Заданная скорость 2	
14	Заданная скорость 3	
15	Заданная скорость 4	
16	Рампа разгона и торможения 1	Четыре выбора времени разгона и торможения реализуются четырьмя состояниями входов с этими функциями. Подробности смотрите ниже, в таблице 2.
17	Рампа разгона и торможения 2	
18	Переключение задания частоты	Используется для переключения различных источников задания частоты. Эта функция используется для переключения между двумя источниками частоты, когда переключение между ними установлено в качестве источника частоты в соответствии с функциональным кодом выбора источника частоты (F0.07).
19	Обнуление уставки 6:ВВЕРХ(СКОРОСТЬ БОЛЬШЕ)/7:ВНИЗ(СКОРОСТЬ МЕНЬШЕ) (вход, панель управления)	Когда задание частоты установлено на цифровую настройку частоты, эта функция сбрасывает значение частоты, измененное с помощью функций 6:ВВЕРХ(СКОРОСТЬ БОЛЬШЕ)/7:ВНИЗ(СКОРОСТЬ МЕНЬШЕ) или кнопок клавиатуры ВВЕРХ/ВНИЗ, и восстанавливает установленную частоту до значения, установленного F0.08.

Значение параметра	Функции	Описание
20	Переключение канала управления	Когда в качестве источника команд установлено управление через клеммник (F0.02=1), эта функция позволяет переключаться между управлением через клеммник и управлением с панели оператора. Когда в качестве источника команд установлено управление по связи (F0.02=2), эта функция позволяет переключаться между управлением по шине и управлением с панели оператора.
21	Разгон и торможение запрещены	Гарантирует, что на ПЧ не влияют внешние сигналы (кроме команды остановки) и поддерживает текущую выходную частоту.
22	Пауза PID регулирования	ПИД-регулятор временно отключается, и ПЧ поддерживает текущую выходную частоту и больше не выполняет ПИД-регулирование.
23	Сброс сост. ПЛК	Когда ПЛК приостанавливается во время выполнения и снова запускается, эту функцию можно использовать для восстановления простого ПЛК ПЧ в исходное состояние.
24~31	Резерв	
32	DC-торможение	Преобразователь переключается в состояние торможения постоянным током.
33	Внешняя ошибка нормально закрытый вход	При назначении этой функции на дискретный вход функция «Внешняя ошибка» активируется при подаче на вход логической 0. ПЧ сообщает об ошибке EF и выполняет обработку неисправности в соответствии с режимом действия защиты от неисправности (подробнее см. функциональный код F9.47).
34	Изменение частоты запрещено	Если эта функция активна, преобразователь не реагирует на изменение задания частоты до тех пор, пока состояние входа с этой функцией не изменится на логический 0.
35	Реверс ПИД	Функция реверсирования ПИД-регулятора (см. описание FA. 03).
36	Внешний СТОП 1	Эту функцию можно использовать для остановки ПЧ, когда он управляется с панели оператора. Функция эквивалентна функции кнопки остановки на панели оператора.
37	Переключение канала управления вход 2	Используется для переключения между управлением с клемм и управлением по шине. Если в качестве источника команд выбрано управление с клемм, ПЧ переключается на управление по шине, при наличии на входе с этой функцией логической 1, и наоборот.
38	Пауза интегратора PID	При наличии на входе с этой функцией логической 1 функция интегрирования ПИД-регулятора приостанавливается, но функции пропорциональной и дифференциальной регулировки ПИД-регулятора остаются активными.
39	Переключение между каналом задания X и предустановленной частотой	При наличии на входе с этой функцией логической 1 источник частоты X заменяется частотой, установленной F0.08.
40	Переключение между каналом задания Y и предустановленной частотой	При наличии на входе с этой функцией логической 1 источник частоты Y заменяется частотой, установленной F0.08.
41	Резерв	
42	Резерв	

Значение параметра	Функции	Описание
43	Переключение параметров PID	При выборе условия переключения параметров ПИД по дискретному входу (FA.18=1), ПИД-регулятор использует группу параметров FA.05-FA.07, при наличии на входе с этой функцией логической 1, и группу параметров FA.15-FA.17, при наличии на входе с этой функцией логической 0.
44	Резерв	
45	Аварийный уровень воды	Функция назначается на вход с подключенным датчиком аварийного уровня воды (с релейным выходом). См. C9.23=1.
46	Резерв	
47	Аварийный СТОП	При наличии на входе с этой функцией логической 1, ПЧ останавливается с максимальным замедлением и во время процесса остановки ток находится на заданном пределе. Эта функция используется в ситуациях, когда ПЧ должен быть остановлен как можно быстрее, при нахождении системы в аварийной ситуации.
48	Внешний СТОП 2	При любом режиме управления (управление с панели оператора, с клеммника, по коммуникационной шине) эту функцию можно использовать для торможения ПЧ по рампе. Время торможения равно времени торможения 4.
49	Запуск защиты от конденсации	ПЧ пропускает по статору асинхронного двигателя ток DC-торможения F6.13 в течение времени, установленного в C9.20.
50	Обнуление моточасов	Обнуление моточасов ПЧ. Эту функцию необходимо использовать в сочетании с работой таймера (F8.42) и временем достижения моточасов (F8.53).
51	Насос 1 отключен	При наличии на входе с этой функцией логической 1: 1) если насос подключен к сети, то двигатель будет немедленно отключен от сети. 2) если насос подключен к ПЧ и есть неработающие насосы, то активизируется процесс замены насоса. 3) если насос подключен к ПЧ и все насосы в работе, то насос отключается от ПЧ, а насос, подключенный к сети, остановится и после задержки подключится к ПЧ.
52	Насос 2 отключен	
53	Резерв	
54	Резерв	
56	Верхний уровень	Функция назначается на вход с подключенным датчиком верхнего уровня воды (с релейным выходом). См. C9.23=1.
57	Нижний уровень	Функция назначается на вход с подключенным датчиком нижнего уровня воды (с релейным выходом). См. C9.23=1.
58	Детектирование целостности линии (пожарный режим)	Активация детектирования целостности линии в пожарном режиме (1/2).
59	Пожарный режим 2	Пожарный режим 2.
60	Пожарный режим 1	Пожарный режим 1.
61	Очистка насоса	Активирует режим очистки насоса.
62	Резерв	

4-м дискретным входам при помощи функций 12, 13, 14 и 15 можно сопоставить 16 значений команд. Подробности указаны в таблице 1:

Таблица 1. Функциональное описание ступенчатых команд

K4	K3	K2	K1	Обозначение команды	Соответствующий параметр
Off	Off	Off	Off	Ступенчатая команда0	FC.00
Off	Off	Off	On	Ступенчатая команда1	FC.01
Off	Off	On	Off	Ступенчатая команда2	FC.02
Off	Off	On	On	Ступенчатая команда3	FC.03
Off	On	Off	Off	Ступенчатая команда4	FC.04
Off	On	Off	On	Ступенчатая команда5	FC.05
Off	On	On	Off	Ступенчатая команда6	FC.06
Off	On	On	On	Ступенчатая команда7	FC.07
On	Off	Off	Off	Ступенчатая команда8	FC.08
On	Off	Off	On	Ступенчатая команда9	FC.09
On	Off	On	Off	Ступенчатая команда10	FC.10
On	Off	On	On	Ступенчатая команда11	FC.11
On	On	Off	Off	Ступенчатая команда12	FC.12
On	On	Off	On	Ступенчатая команда13	FC.13
On	On	On	Off	Ступенчатая команда14	FC.14
On	On	On	On	Ступенчатая команда15	FC.15

Пояснение к таблице 1:

K1, K2, K3, K4 – дискретные входы ПЧ с назначенными функциями 12, 13, 14 и 15.

On – логическая 1 на дискретном входе,

Off – логический 0 на дискретном входе.

Когда в качестве источника частоты выбрана 6: Ступенчатая, 100,0% функциональных кодов от FC.00 до FC.15 соответствуют максимальной частоте F0.10. Помимо использования в качестве функции ступенчатой скорости, ступенчатые команды также может использоваться в качестве источника заданного источника ПИД-регулятора или в качестве источника напряжения для управления разделением U/F и т. д., чтобы удовлетворить потребность в переключении между различными значениями предварительной настройки.

Таблица 2. Функциональное описание функции выбора времени разгона/торможения

Вход 2	Вход 1	Выбор времени разгона/торможения	Соответствующие параметры
Off	Off	время разгона1/торможения1	F0.17, F0.18
Off	On	время разгона2/торможения2	F8.03, F8.04
On	Off	время разгона3/торможения3	F8.05, F8.06
On	On	время разгона4/торможения4	F8.07, F8.08

F4.10	Постоянная фильтра переключения	Заводская настройка	0.010 с
	Диапазон настройки	0.000 с ~ 1.000 с	

Установите время программной фильтрации дискретного входа. Если дискретные входы подвержены помехам, которые могут привести к ложному срабатыванию, этот параметр можно увеличить для повышения защиты от помех. Однако увеличение времени фильтрации приведет к замедлению реакции дискретного входа.

F4.11	Режим управления по дискретному входу		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	2-х проводный тип 1	
		1	2-х проводный тип 2	
		2	3-х проводный тип 1	
		3	3-х проводный тип 2	

Этот параметр определяет четыре различных способа управления работой ПЧ через дискретные входы. Приведенные ниже схемы актуальны в режиме логики NPN.

Обратите внимание: параметр F4.11 изменяет логику функций дискретных входов Старт вперед (FWD), Реверс (REV), 3-х проводное управление.

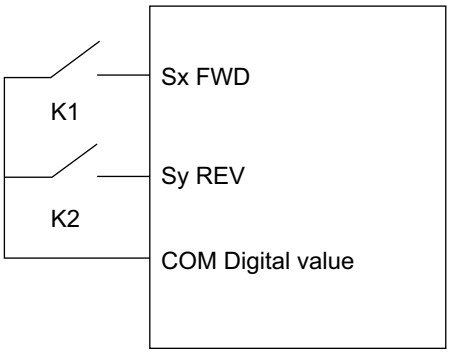
0: 2-х проводный тип 1

Это наиболее часто используемый двухпроводный режим. Прямое и обратное вращение двигателя определяется входами Sx и Sy.

Функции входов настроены следующим образом:

Вход	Настройка	Описание
Sx	1	СТАРТ ВПЕРЕД (FWD)
Sy	2	РЕВЕРС (REV)

Где Sx и Sy — многофункциональные дискретные входы: FWD, REV, S1~ S6.



K1	K2	Команда
0	0	STOP
1	0	FWD
0	1	REV
1	1	STOP

Рисунок 4-4 Двухпроводное управление тип 1

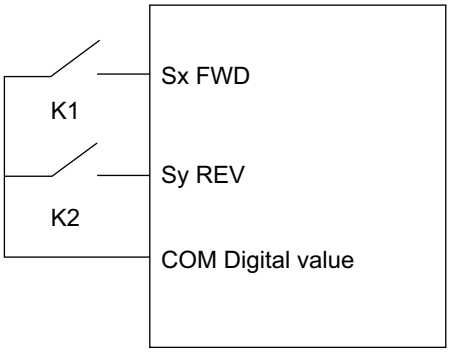
1: 2-х проводный тип 2

В этом режиме клемма Sx действует как клемма разрешения работы, а клемма Sy — для определения направления вращения.

Настройки функций терминала следующие:

Вход	Настройка	Описание
Sx Run	1	Разрешение
Sy Direction	2	Направление

Где Sx и Sy — многофункциональные дискретные входы: FWD, REV, C1~ C6.



K1	K2	Команда
0	0	STOP
1	0	FWD
1	1	REV
0	1	STOP

Рисунок 4-5 Двухпроводное управление тип 2

2: 3-проводной режим управления 1

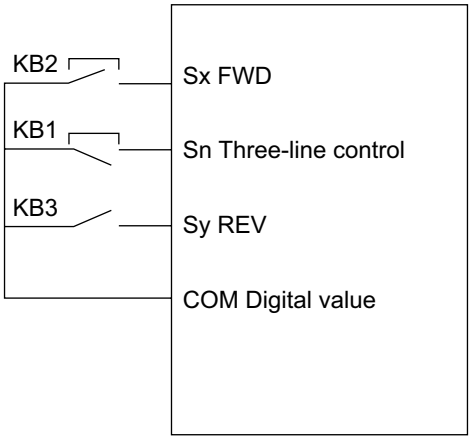
В этом режиме Sn является клеммой разрешения работы, а направление определяется Sx и Sy соответственно.

Настройки функций дискретных входов следующие:

Вход	Настройка	Описание
Sx	1	Старт вперед (FWD)
Sy	2	Реверс (REV)
Sn	3	3-х проводное управление

При работе клемма Sn должна быть замкнута первой, а нарастающий фронт импульса Sx или Sy используется для реализации управления прямым или обратным вращением двигателя.

Остановка осуществляется путем отключения сигнала от клеммы Sn.



KB1: Кнопка «Стоп». KB2: Кнопка «Вперед». KB3: Кнопка «Назад».

Рисунок 4-6 Трехпроводное управление тип 1

Где Sx, Sy и Sn — многофункциональные дискретные входы: FWD, REV, C1~ C6.
Sx и Sy — импульсные, а Sn — активные по уровню.

3: 3-проводной режим управления 2

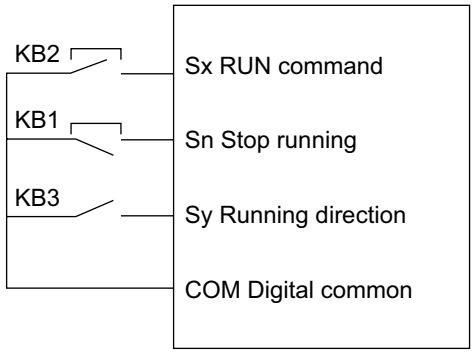
Разрешающая клемма этого режима — Sn. Команда СТАРТ задается Sx, а направление определяется состоянием Sy.

Настройки функций терминала следующие:

Вход	Настройка	Описание
Sx	1	Старт вперед (FWD)
Sy	2	Реверс (REV)
Sn	3	3-х проводное управление

При работе клемма Sn должна быть замкнута первой, а сигнал СТАРТа двигателя генерируется нарастающим фронтом импульса Sx. Сигнал направления двигателя генерируется состоянием Sy.

Остановка осуществляется путем размыкания цепи сигнала на клеммы Sn.



KB3	Команда
0	Forward
1	Reverse

KB1: Кнопка «Стоп». KB2: Кнопка «Старт». KB3: Кнопка «Направление».

Рисунок 4-7 Трехпроводное управление тип 2

Где Sx, Sy и Sn — многофункциональные дискретные входы: FWD, REV, C1~ C6.

Sx —импульсный сигнал, Sy, Sn — сигналы по уровню.

F4.12	Вход ВВЕРХ/ВНИЗ темп изменения	Заводская настройка	1.000 Гц/ с
	Диапазон настройки	0.01 Гц/ с-99. 99 Гц/ с	

Используется для установки скорости изменения частоты, когда при помощи дискретных входов с назначенными функциями Вход 6:ВВЕРХ(СКОРОСТЬ БОЛЬШЕ)/7:ВНИЗ(СКОРОСТЬ МЕНЬШЕ) регулируется заданная частота.

F4.13	FI кривая 1 точка минимального значения на входе	Заводская настройка	0.00 В
	Диапазон настройки	0.00 В ~ F4.15	
F4.14	FI кривая 1 точка минимального значения на входе преобразованное значение	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.00% ~ 100.0%	
F4.15	FI кривая 1 точка макс. значения на входе	Заводская настройка	10.00 В
	Диапазон настройки	F4.13 – 10.00 В	
F4.16	FI кривая 1 точка максимального значения на входе преобразованное значение	Заводская настройка	100.0%
	Диапазон настройки	-100.00% ~ 100.0%	
F4.17	FI кривая 1 постоянная фильтра	Заводская настройка	0.10 с
	Диапазон настройки	0.00 с ~ 10.00 с	

Вышеуказанные функциональные коды используются для установки соотношения между аналоговым входным напряжением или током и значением уставки.

Например, аналоговый вход FIC определен как источник задания частоты и параметры F4.13- F4.17 задают отношение между напряжением на входе FIC и уставкой частоты.

Выбор вида кривой для аналогового входа задается параметром F4.33 (см. далее).

Когда аналоговое входное напряжение превышает установленное «FI кривая 1 точка макс. значения на входе» (F4.15), аналоговое напряжение рассчитывается в соответствии с «FI кривая 1 точка макс. значения на входе» (F4.15).

Аналогично, когда аналоговое входное напряжение меньше установленного «FI кривая 1 точка минимального значения на входе» (F4.13), оно рассчитывается как «FI кривая 1 точка минимального значения на входе» (F4.13) или 0,0% на основе настройки FI кривая 1 точка минимального значения на входе преобразованное значение (F4.14)..

Когда аналоговый вход является токовым входом, ток 1 мА при вводе значений параметров F4.13, F4.15 эквивалентен 0,5 В.

Время фильтрации входа FI (FI кривая 1 постоянная фильтра) используется для установки времени программной фильтрации FI. Если аналоговая величина на объекте подвержена помехам, увеличьте время фильтрации, чтобы стабилизировать обнаруженную аналоговую величину. Однако чем больше время фильтрации, тем медленнее скорость обнаружения аналоговой величины. Поэтому то, как его установить, необходимо взвешивать в соответствии с реальной ситуацией в приводе механизма.

Значение номинального значения, соответствующего аналоговой настройке 100,0%, варьируется в разных приложениях. Пожалуйста, обратитесь к описанию в каждом разделе приложения.

На следующих рисунках показаны две типичные настройки:

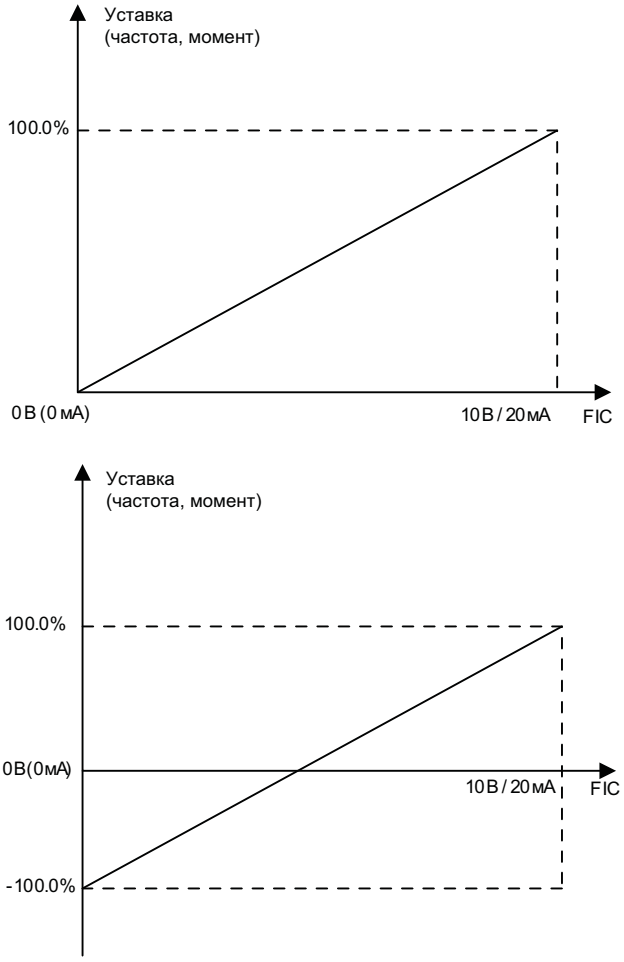


Рисунок 4-9 соответствие между значением на аналоговом входе и уставкой

F4.18	FI кривая 2 точка минимального значения на входе	Заводская настройка	2.00 В
	Диапазон настройки	0.00 В ~ F4.20	
F4.19	FI кривая 2 точка минимального значения на входе преобразованное значение	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.00% ~ 100.0%	
F4.20	FI кривая 2 точка максимального значения на входе	Заводская настройка	10.00 В
	Диапазон настройки	F4.18 – 10.00 В	
F4.21	FI кривая 2 точка максимального значения на входе, преобразованное значение	Заводская настройка	100.0%
	Диапазон настройки	-100.00% ~ 100.0%	
F4.22	FI кривая 2 постоянная фильтра	Заводская настройка	0.10 с
	Диапазон настройки	0.00 с ~ 10.00 с	

Описание функций кривой 2 такое же, как и для кривой 1. См. выше.

F4.23	FI кривая 3 точка минимального значения на входе	Заводская настройка	-9.80 В
	Диапазон настройки	-10.00 В ~ F4.25	
F4.24	FI кривая 3 точка минимального значения на входе, преобразованное значение	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.00% ~ 100.0%	
F4.25	FI кривая 3 точка максимального значения на входе	Заводская настройка	10.00 В
	Диапазон настройки	F4.23 – 10.00 В	
F4.26	FI кривая 3 точка максимального значения на входе, преобразованное значение	Заводская настройка	100.0%
	Диапазон настройки	-100.00% ~ 100.0%	
F4.27	FI кривая 3 постоянная фильтра	Заводская настройка	0.10 с
	Диапазон настройки	0.00 с ~ 10.00 с	

Описание функций кривой 3 такое же, как и для кривой 1. См. выше.

F4.33	FI кривая, выбор		Заводская настройка	321
	Диапазон настройки	Единицы	Резерв
		1	Кривая 1 (2 точки, смотри F4.13~F4.16)
		2	Кривая 2 (2 точки, смотри F4.18~F4.21)
		3	Кривая 3 (2 точки, смотри F4.23~F4.26)
		4	Кривая 4 (4 точки, смотри C6.00~C6.07)
		5	Кривая 5 (4 точки, смотри C6.08~C6.15)
		Десятки	Выбор кривой FIC (1-5, см. выше)
		Сотни	Резерв

Для выбора кривой для аналогового входа FIC используется разряд десяток этого функционального кода. Для аналогового входа можно выбрать любую из пяти кривых. Кривая 1, кривая 2 и кривая 3 являются двухточечными кривыми и задаются в группе функциональных кодов F4. Кривая 4 и кривая 5 являются 4-точечными кривыми и должны быть установлены в группе функциональных кодов C6.

F4.34	FI точка минимального значения на входе, выбор		Заводская настройка	000
	Диапазон настройки	Единицы	Резерв	
		0	Соотв. точке минимального значения на входе	
		1	0.0%	
		Десятки	FIC ниже, чем точка минимального значения на входе, как выше	
		Сотни	Резерв	

Этот функциональный код используется для установки способа определения соответствующей настройки аналоговой величины, когда входное напряжение аналоговой величины меньше установленного минимального значения на входе.

Разряды десятков этого функционального кода соответствуют аналоговому входу FIC. Если выбрано значение 0, то когда вход FI ниже меньше установленного минимального значения на входе, соответствующей настройкой для аналоговой величины будет «FI кривая * точка минимального значения на входе преобразованное значение (F4.14, F4.19), определяемая кодом функции.
Если выбрано значение 1, то когда входной сигнал FI ниже минимального входного значения, соответствующая настройка аналоговой величины составляет 0,0%.

F4.35	FWD пауза	Заводская настройка	0.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с ~ 999.9 с	
F4.36	REV пауза	Заводская настройка	0.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с ~ 999.9 с	
F4.37	S1 пауза	Заводская настройка	0.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с ~ 999.9 с	

Параметр F4.35 используется для установки времени задержки реакции преобразователя на изменение состояния входа.

В настоящее время только FWD, REV и S1 имеют возможность устанавливать время задержки.

F4.38	Режим работы входа, выбор 1		Заводская настройка	00000
	Диапазон настройки	Единицы	FWD настройка	
		0	Логический 1 = вход соединен с COM	
		1	Логическая 1 при откл. входа от COM	
		Десятки	REV настройка (0-1, как для FWD)	
		Сотни	S1 настройка (0-1, как для FWD)	
		Тысячи	S2 настройка (0-1, как для FWD)	

Он используется для установки режима логики цифровых входов.

Если выбрано значение «0», то логическая 1 на соответствующий дискретный вход поступает при подключении входа к COM. Логический 0 поступает при размыкании цепи ВХОД-COM.

Если выбрано значение «1», то логический 0 на соответствующий дискретный вход поступает при подключении входа к COM. Логическая 1 поступает при размыкании цепи ВХОД-COM.

Группа F5 Выходы

ПЧ серии STV050 оснащены одним аналоговым выходом FOC, одним реле, одним выходом «открытый коллектор».

F5. 00	Режим работы MO1		Заводская настройка	1
	Диапазон настройки	0	Резерв	
		1	Открытый коллектор (MO1-R)	

Выход MO1 представляет собой открытый коллектор.

F5.01	Назначение функции на MO1-R	Заводская настройка	0
F5.02	Реле RA-RC: назначение функции	Заводская настройка	2

На реле и на выход «открытый коллектор» могут быть назначены функции, приведенные в таблице ниже.

Логика работы реле с назначенной функцией определяется значением функции («значение назначенной функции=логическая 1» или «значение назначенной функции=логическая 0», а также режимом логики (параметр F5.22, см. ниже).

Настройка	Функция	Описание
0	Нет назначения	Никакая функция на выход не назначена.
1	Работа ПЧ	Индикация подачи на ПЧ команды СТАРТ(выходная частота может быть равна 0 Гц). Значение функции=логическая 1.
2	Авария (стоп)	Аварийное отключение ПЧ, останов механизма выбегом. Значение функции=логическая 1.
3	Достижение уровня частоты FDT1	См. Описание F8.19 и F8.20.
4	Достижение задания частоты	См. Описание F8.21.
5	Работа на нулевой частоте (нет сигнала при снятии СТАРТа)	На ПЧ подана команда СТАРТ, выходная частота равна 0 Гц: значение функции=логическая 1. При снятии СТАРТа значение функции=логическая 0.
6	Предварительное предупреждение о перегрузке двигателя	Значение функции=логическая 1 при превышении значения порога предварительной перегрузки. См. описание F9.00-F9.02.
7	Предварительное предупреждение о перегрузке ПЧ	Значение функции=логическая 1 за 10 с до перегрузки ПЧ.
8	Высокий уровень	Если уровень воды D0.32>=C9.24, значение функции=логическая 1.
9	Низкий уровень	Если уровень воды D0.32<=C9.25, значение функции=логическая 1.
10	Уровень сухого хода	Если уровень воды D0.30<=C9.26, значение функции=логическая 1.
11	Цикл PLC завершен	При завершении цикла ПЛК значение функции=логическая 1 в течение 250 мс.
12	Моточасы достигнуты	При достижении моточасами значения F8.17, значение функции=логическая 1.
13	Частота ограничена	При задании частоты более верхней скорости и менее нижней скорости, и при достижении выходной частотой ограничений по нижней/верхней скорости – значение функции=логическая 1.
14	Ограничение момента	В режиме регулирования скорости при достижении моментом граничного значения функция становится равной логической 1.

Настройка	Функция	Описание
15	Готовность	Значение функции=логическая 1 при наличии силового питания и питания контрольной части ПЧ, при отсутствии аварий.
16	Резерв	
17	Верхнее ограничение частоты достигнуто	Значение функции=логическая 1 при достижении рабочей частотой значения верхней скорости F0.12.
18	Нижнее ограничение частоты достигнуто	Значение функции=логическая 1 при достижении рабочей частотой значения нижней скорости F0.14. В состоянии стопа значение функции=логическая 0.
19	Недонапряжение	Значение функции=логическая 1 при недонапряжении.
20	Уставка по шине	Уставка частоты задается по коммуникационной шине.
21	Резерв	Резерв
22	Резерв	Резерв
23	Работа на нулевой частоте 2 (выход активен также при стопе)	На ПЧ подана команда СТАРТ, выходная частота равна 0 Гц: значение функции=логическая 1. При снятии СТАРТа значение функции=логическая 1.
24	Время под напряжением достигнуто	При превышении временем под напряжением (F7.13) значения F8.16 – значение функции=логическая 1.
25	Достижение уровня частоты FDT2	См.Описание F8.28 и F8.29.
26	Достижение уровня частоты 1	См.Описание 8.30 и F8.31.
27	Достижение уровня частоты 2	См.Описание F8.32 и F8.33.
28	Достижение уровня тока 1	См.Описание F8.38 и F8.39.
29	Достижение уровня тока 2	См.Описание F8.40 and F8.41.
30	Выход таймера	Значение функции=логическая 1 при достижении таймером заданного времени (F8.42=1).
31	Резерв	
32	Сброс нагрузки	Значение функции=логическая 1 при сбросе нагрузки.
33	Реверс	Значение функции=логическая 1 при вращении в реверсивном направлении.
34	Нулевой ток на выходе	См. описание F8.28 и F8.29.
35	Температура модуля достигнута	Значение функции=логическая 1 при достижении температурой радиатора ПЧ (F7.07) значения (F8.47).
36	Выходной ток прев. ограничение (CW)	См. Описание F8.36 и F8.37.
37	Нижняя скорость достигнута (выход активен при остановленном ПЧ)	Значение функции=логическая 1 при достижении рабочей частотой значения нижней скорости F0.14. В состоянии стопа значение функции=логическая 1.
38	Предупреждение (ПЧ не останавливается аварийно)	Значение функции=логическая 1 при наличии аварии и при настройке реакции на аварию: «продолжение работы»
39	Резерв	
40	Моточасы достигнуты	Значение функции=логическая 1 при моточасах более F8.53.
41	Резерв	
42	Контактор двигателя №1	Насос №1 запущен
43	Контактор двигателя №2	Насос №2 запущен
44	Резерв	
45	Резерв	
46	Пожарный режим активирован	Активация пожарного режима
47	Предупреждении о низкой температуре	Температура менее FA.63

F5. 0 6	Резерв	Заводская настройка	0
F5.07	Резерв	Заводская настройка	0
F5.08	FOC выбор функции	Заводская настройка	0

Диапазон аналогового выхода FOC составляет 0–10 В или 0–20 мА. Соотношение масштабирования между диапазоном аналогового выхода и соответствующей функцией показано в таблице ниже:

Настройка	**Функция**	**Масштабирование функции (соответствие диапазону выходного сигнала 0.0%~100.0%)**
0	Текущая частота	0 ~ Максимальная выходная частота
1	Заданная частота	0 ~ Максимальная выходная частота
2	Выходной ток	0 ~ 200% от номинального тока двигателя
3	Момент на валу	0 ~ 200% от номинального момента двигателя
4	Выходная мощность	0 ~ 200% от номинальной мощности
5	Выходное напряжение	0 ~ 120% от номинального напряжения ПЧ
6	Резерв	
7	Резерв	
8	FIC	0 В ~ 10 В (или 0-20 мА)
9 ~11	Резерв	
12	Уставка частоты по шине	0.0% ~ 100.0%
13	Скорость двигателя	0 ~ скорость, соответствующая максимальной выходной частоте
14	Выходной ток (100.0% соответствует 1000.0A)	0.0A ~ 1000.0A
15	Выходное напряжение (100.0% соответствует 1000.0В)	0.0 В ~ 1000.0 В

F5.12	FOC коэф.нул.смещ	Заводская настройка	0.00%
	Диапазон настройки	-100.0% ~ +100.0%	
F5.13	FOC усиление	Заводская настройка	1.00
	Диапазон настройки	-10.00 ~ +10.00	

Вышеуказанные функциональные коды обычно используются для коррекции дрейфа нуля аналогового выхода и отклонения выходной амплитуды. Их также можно использовать для настройки требуемых выходных кривых FOC.

Если нулевое смещение обозначить буквой «b», а усиление обозначить буквой k, фактический выходной сигнал обозначить буквой Y, а стандартный выходной сигнал обозначить буквой X, то фактический выходной сигнал будет равен:

$$Y=kX+b.$$

Где 100% коэффициента нулевого смещения FOC соответствуют 10 В (или 20 мА).

Под стандартным выходным сигналом понимается величина, соответствующая выходному сигналу 0–10 В (или 0–20 мА) без нулевого смещения и коррекции усиления.

Например: если на аналоговый выход назначена рабочая частота и нужно, чтобы выходной сигнал был равен 8 В, когда частота равна 0, и 3 В, когда частота равна максимальной частоте, то коэффициент усиления должен быть установлен на «-0,50», а смещение нуля должно быть установлено на «80%».

F5.17	MO1-R пауза	Заводская настройка	0.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с ~ 999.9 с	
F5.18	RA-RC пауза	Заводская настройка	0.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с ~ 999.9 с	

Параметры используются для установки паузы между фактическим изменением выходного сигнала реле и изменением логического состояния.

F5.22	Выход, выбор режима логики		Заводская настройка 00000
	Диапазон настройки	Единицы	MO1 настройка
		0	Положительная
		1	Отрицательная
		Десятки	RA-RC настройка (0-1, как для MO1)

Параметр определяет логику релейных выходов и выхода «открытый коллектор» ПЧ:

0: Положительная логика, выходная катушка реле активизируется при равенстве «значение назначенной функции=логическая 1» и деактивизируется при «значение назначенной функции=логическая 0»;

1: Отрицательная логика, выходная катушка реле активизируется при равенстве «значение назначенной функции=логическая 0» и деактивизируется при «значение назначенной функции=логическая 1».

Пример:

При F5.22=00010 и F5.02= 2 (Авария) катушка реле RA-RC будет активизирована (под напряжением) при исправном ПЧ.

При аварии ПЧ напряжение с катушки реле RA-RC будет снято.

Группа F6 Управление пуском и остановом

F6. 00	Метод пуска		Заводская настройка 0
	Диапазон настройки	0	Прямой пуск
		1	Подхват на ходу (только ПЧ 380В)
		2	Предв.возбуждение

0: Прямой запуск

Если время пускового торможения постоянным током установлено на 0, ПЧ начинает работать со стартовой частоты. Если время запуска торможения постоянным током не равно 0, сначала выполняется торможение постоянным током, а затем начинается старт со стартовой частоты. Он применим к нагрузкам с небольшой инерцией, когда двигатель может вращаться во время запуска.

1: Подхват на ходу (только ПЧ 380В)

ПЧ сначала определяет скорость и направление вращения двигателя, а затем запускает вращающийся двигатель плавно и без ударов. Он применим для перезапуска после мгновенного сбоя питания больших инерционных нагрузок. Чтобы обеспечить выполнение перезапуска отслеживания скорости, необходимо точно установить параметры двигателя группы F1 и провести автонастройку.

2: Пуск асинхронной машины с предварительным возбуждением

Режим возможен только для асинхронных двигателей и используется для создания магнитного поля перед запуском двигателя. Информацию о токе предварительного возбуждения и времени предварительного возбуждения см. в описании функциональных кодов F6.05 и F6.06.

Если время предварительного возбуждения установлено на 0, ПЧ отменит процесс предварительного возбуждения и начнет работу со стартовой частоты. Если время предварительного возбуждения не равно 0, перезапуск осуществляется после предварительного возбуждения, чтобы улучшить динамические характеристики реакции двигателя.

F6. 01	Подхват на ходу, определение скорости		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	С частоты прекращения работы	
		1	Старт с нулевой частоты	
		2	Старт с максимальной частоты	

Чтобы завершить процесс отслеживания скорости в кратчайшие сроки, выберите способ, которым преобразователь отслеживает скорость двигателя:

0: Для подхвата на ходу после сбоя питания обычно выбирается этот метод.

1: Используется при отслеживании вверх от частоты 0 и перезапуске после длительного сбоя питания.

2: Используется для нагрузок, которые могут вызывать генераторный режим работы двигателя.

F6.02	Быстродействие функции подхвата на ходу		Заводская настройка	20
	Диапазон настройки	1-100	С частоты прекращения работы	

Чем больше параметр, тем быстрее происходит подхват на ходу. Однако установка слишком больших значений может привести к появлению ошибок определения скорости и ненадежному эффекту подхвата на ходу.

F6.03	Стартовая частота	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц ~ 10.00 Гц	
F6.04	Время поддержания стартовой частоты	Заводская настройка	0.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с ~ 100.0 с	

Чтобы обеспечить крутящий момент двигателя при запуске, установите соответствующую пусковую частоту. Чтобы полностью установить магнитный поток при запуске двигателя, необходимо поддерживать пусковую частоту в течение определенного периода времени.

Пусковая частота F6.03 не ограничивается нижним пределом частоты. Но когда установленное задание частоты ниже пусковой частоты, ПЧ не запустится и будет находиться в состоянии ожидания.

В процессе переключения прямого и обратного вращения время удержания стартовой частоты не работает. Время удержания стартовой частоты не входит во время разгона, а входит во время работы простого ПЛК.

Пример 1:
F0.04=0 Дискретная настройка частоты
F0.10=2.00 Гц Задание частоты 2.00 Гц
F6.03=5.00 Гц Стартовая частота 5.00 Гц
F6.04=2.0 с Время поддержания стартовой частоты 2.0 с.

В это время ПЧ будет находиться в состоянии ожидания, а выходная частота ПЧ составляет 0,00 Гц.

Пример 2:
F0.04 = 0 Дискретная настройка частоты
F010=10.00 Гц Задание частоты 10.00 Гц
F6.03=5.00 Гц Стартовая частота 5.00 Гц
F6.04=2.0 с Время поддержания стартовой частоты 2.0 с

При этих настройках ПЧ разгоняется до 5,00 Гц, а после выдержки 2,0 с разгоняется до заданной частоты 10,00 Гц.

F6.05	Старт.DC-торм.напр.: Напр. возб. (ПЧ 230В)// DC-ток торм.: Ток предв.возб. (ПЧ 400В)	Заводская настройка	0%
	Диапазон настройки	0% ~ 10.0% от номинального напряжения двигателя F1.02/ 0% ~ 100.0% ном.тока ПЧ	
F6.06	Время торможения постоянным током при пуске/ Время предварительного возбуждения	Заводская настройка	0.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с ~ 100.0 с	

Торможение постоянным током при пуске обычно используется для остановки вращающегося двигателя и его повторного запуска. Предварительное возбуждение используется для того, чтобы в асинхронном двигателе было создано магнитное поле до старта, что улучшает динамические характеристики привода.

Запуск торможения постоянным током возможно только в том случае, если методом пуска является прямой пуск. В это время ПЧ сначала выполняет торможение постоянным током в соответствии с установленным значение тока, а затем начинает работу по истечении времени пускового торможения постоянным током. Если время торможения постоянным током установлено на 0, то запуск привода начнется без торможения постоянным током. Чем больше ток торможения постоянным током, тем больше тормозная сила.

Если режим запуска представляет собой запуск асинхронной машины с предварительным возбуждением, ПЧ сначала создаст магнитное поле в соответствии с установленным током предварительного возбуждения, а затем начнет работу по истечении установленного времени предварительного возбуждения. Если время предварительного возбуждения установлено на 0, запуск начнется сразу, минуя процесс предварительного возбуждения.

Пусковой ток торможения постоянным током задается в % от номинального тока ПЧ.

Напряжение предварительного возбуждения задается в % от номинального напряжения двигателя (F1.02).

F6.07	Выбор рампы разгона и торможения	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Линейная
		1	S – кривая рампа A
		2	S – кривая рампа B

Выберите режим изменения частоты во время запуска и остановки ПЧ.

0: Линейная

Выходная частота линейного разгона и торможения увеличивается или уменьшается линейно. STV050 обеспечивает 4 типа времени разгона и торможения. Его можно выбрать через многофункциональные цифровые входы (F4.00-F4.07).

1: S-кривая рампа A

Выходная частота увеличивается или уменьшается в соответствии с S-образной кривой. S-образная кривая используется в местах, где требуется плавный пуск или остановка, например, в лифтах, конвейерных лентах и т. д. Функциональные коды F6.08 и F6.09 определяют временные соотношения начального и конечного сегментов S-образной кривой разгона и торможения. соответственно.

2: S-кривая рампа B

При этом S-образном ускорении и замедлении B номинальная частота двигателя всегда представляет собой изгиб S-образной кривой. Как показано на Рисунке 4-10, он обычно используется в случаях, когда требуется быстрое ускорение и замедление в области высоких скоростей, превышающих номинальную частоту двигателя.

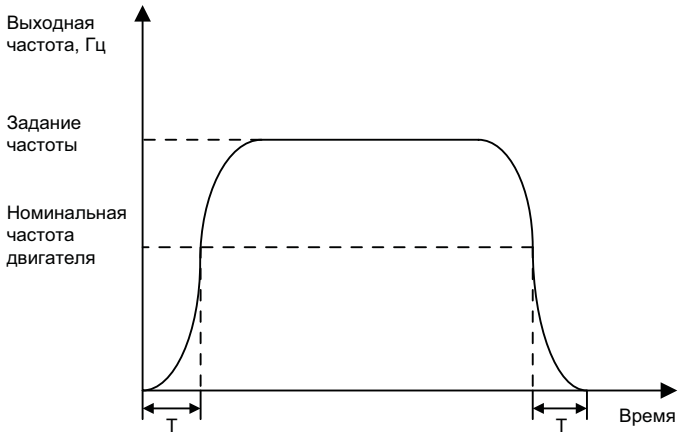


Рисунок 4-10 Диаграмма S-кривой B

Если заданная частота превышает номинальную, время разгона и торможения составляет:

$$t = (\frac{4}{9} * (\frac{f}{f_b}) + \frac{5}{9}) * T$$

Где f — заданная частота, fb — номинальная частота двигателя, T — время разгона от 0 до номинальной частоты fb.

F6.08	C-кривая коэффициент стартового периода	Заводская настройка	30.0%
	Диапазон настройки	0.0% ~ (100.0% ~ F6.09)	
F6.09	C-кривая коэффициент конечного периода	Заводская настройка	30.0%
	Диапазон настройки	0.0% ~ (100.0% ~ F6.08)	

Коды функций F6.08 и F6.09 определяют временные соотношения начального и конечного сегментов C-образной кривой разгона и торможения A соответственно. Два функциональных кода должны соответствовать соотношению: F6.08 + F6.09 ≤ 100,0%.

На рисунке 4-2 t1 — это параметр, определяемый параметром F6.08, и наклон изменения выходной частоты постепенно увеличивается в течение этого периода. t2 — это время, определяемое параметром F6.09, и наклон изменения выходной частоты постепенно изменяется до 0 в течение этого периода времени. В течение периода времени между t1 и t2 наклон изменения выходной частоты фиксируется, то есть линейное ускорение и торможение осуществляется в этом интервале.

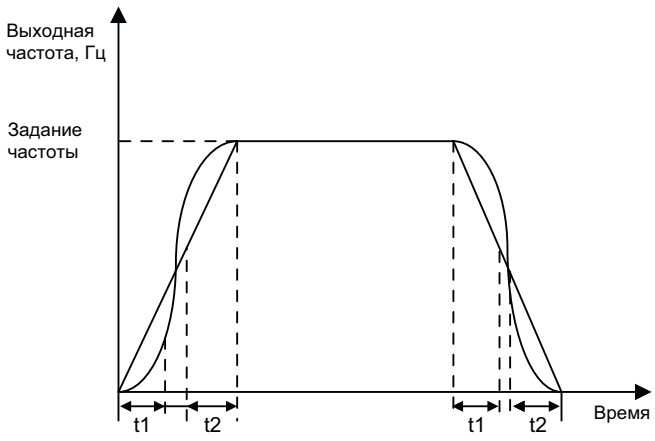


Рисунок 4-11 Диаграмма S-кривой A

F6.10	Режим торможения		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	По рампе	
		1	Выбег	

0: По рампе
После того, как на ПЧ поступает команда остановки, ПЧ снизит выходную частоту в соответствии с выбранным типом рампы (F6.07) и с временем торможения и остановится после того, как частота упадет до 0.

1: Выбег
После того, как на ПЧ поступает команда остановки, ПЧ немедленно блокирует выходные транзисторы. Двигатель переходит в режим остановки выбегом. Механизм останавливается в соответствии с механической инерцией и моментом сопротивления.

F6.11	Начальная частота DC-торможения при останове	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц ~ Максимальная частота	
F6.12	Время паузы DC-торможения	Заводская настройка	0.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с ~ 100.0 с	
F6.13	DC-торм.напр. при стопе (ПЧ 230В)/ DC-ток торм. (ПЧ 400В)	Заводская настройка	0%
	Диапазон настройки	0% ~ 10.0% ном. напряжения двигателя/ 0% ~ 100.0% ном.тока двиг.	
F6.14	Время DC-торможения	Заводская настройка	0.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с ~ 100.0 с	

DC-торможение: процесс торможения постоянным током.

Начальная частота DC-торможения при останове:
В процессе торможения, когда рабочая частота падает до этой частоты, начинается процесс DC-торможения.

Время паузы DC-торможения:
после того, как рабочая частота уменьшится до начальной частоты DC-торможения, ПЧ блокирует выходные транзисторы на это время паузы, прежде чем начать процесс торможения постоянным током. Эта пауза используется для предотвращения перегрузки по току и других неисправностей, которые могут быть вызваны запуском торможения постоянным током на более высоких скоростях.

Ток DC-торможения:
это процент выходного тока при торможении постоянным током относительно номинального тока двигателя. Чем больше значение, тем сильнее эффект торможения постоянным током, но тем больше энергии выделяется в двигателе. Также при увеличении значения этого параметра увеличиваются потери в ПЧ.

Время DC-торможения:
время торможения постоянным током. Если это значение равно 0, процесс торможения постоянным током отменяется.

Процесс остановки торможением постоянным током показан на рисунке 4-12.

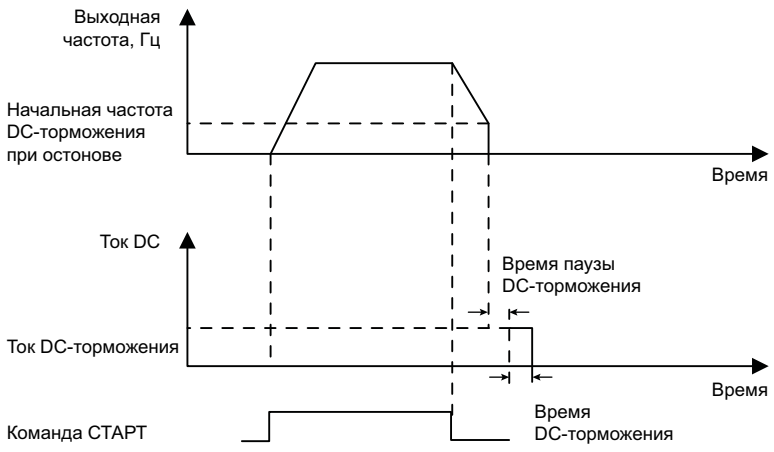


Рисунок 4-12 Диаграмма торможения постоянным током при останове

Группа F7 HMI

В этой группе собраны параметры HMI (дисплея и клавиатуры), которые задают взаимодействие между пользователем и ПЧ.

F7.00	Коэф-т калибровки выход. мощн.		Заводская настройка	100.0%
	Диапазон настройки		0.0 – 200.0%	
F7.01	Функция кнопки СТОП		Заводская настройка	1
	Диапазон настройки	0	Функция активна только в режиме управления с панели управления (F0.02=0)	
		1	Функция активна в любом режиме управления	
F7.03	Параметр 1 LED дисплея после подачи СТАРТ		Заводская настройка	1F
	Диапазон настройки	0000-FFFF	0000-FFFF Bit00: Текущая частота 1 (Гц) Bit01: Заданная частота (Гц) Bit02: Напряжение шины постоянного тока (В) Bit03: Выходное напряжение (В) Bit04: Выходной ток (А) Bit05: Выходная мощность (кВт) Bit06: Момент на валу (%) Bit07 Состояние дискретных входов Bit08: Состояние дискретных выходов Bit09: Резерв Bit10: Напряжение FIC (В) Bit11: Резерв Bit12: Резерв Bit13: Резерв Bit14: Резерв Bit15: Уставка PID Если во время работы необходимо отобразить вышеуказанные параметры, установите соответствующую битовую позицию на 1, преобразуйте двоичное число в шестнадцатеричное и задайте его в F7.03.	
F7.04	Параметр 2 LED дисплея после подачи СТАРТ		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0000-FFFF	0000-FFFF Bit00: Обратная связь ПИД Bit01: Этап PLC Bit02: Резерв Bit03: Текущая частота 2 (Гц) Bit04: Остаток моточасов Bit05: Резерв Bit06: FIC напряжение (В) Bit07: Резерв Bit08: Резерв Bit09: Кол-во часов под напряжением Bit10: Текущие моточасы (Мин) Bit11: Резерв Bit12: Уставка по комм. шине Bit13: Резерв Bit14: Уставка частоты X (Гц) Bit15: Дополнительная уставка частоты Y (Гц) Если во время работы необходимо отобразить вышеуказанные параметры, установите соответствующую битовую позицию на 1, преобразуйте двоичное число в шестнадцатеричное и задайте его в F7.04.	

Параметры рабочего дисплея используются для установки параметров, которые можно просмотреть, когда ПЧ находится в после подачи команды СТАРТ.

Для просмотра доступно не более 32 параметров состояния, а отображаемые параметры состояния выбираются в соответствии с двоичными значениями параметров F7.03 и F7.04, а последовательность отображения начинается с младшего бита F7.03.

F7.05	LED индикация режима останова		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0000 – FFFF	0000-FFFF Bit00: Заданная частота (Гц) Bit01: Напряжение шины постоянного тока (В) Bit02: Состояние дискретных входов Bit03: Состояние дискретных входов Bit04: Резерв Bit05: FIC напряжение (В) Bit06: Резерв Bit07: Резерв Bit08: Резерв Bit09: Этап PLC Bit10: Резерв Bit11: Уставка PID Bit12 – Bit15: Резерв Если во время работы необходимо отобразить полученные параметры, установите соответствующую позицию на 1, преобразуйте двойное число в шестнадцатеричное и задайте его в F7.05.	
F7.06	Множитель скорости механизма		Заводская настройка	1.0000
	Диапазон настройки		0.001 ~ 9.999	

Если необходимо отобразить скорость механизма, используйте этот параметр для настройки соответствующего соотношения между выходной частотой ПЧ и скоростью механизма. Подробную информацию о соответствующем отношении см. в описании F7.12.

F7.07	Температура ПЧ	Заводская настройка	-
	Диапазон настройки	0.0°C ~ 100.0°C	

Он используется для отображения температуры ПЧ в реальном времени.

Различные модели ПЧ имеют разные значения температуры защиты от перегрева.

F7.09	Моточасы	Заводская настройка	-
	Диапазон настройки	0ч ~ 9999ч	

Параметр F7.09 используется для отображения времени работы ПЧ. Когда время работы достигает установленного времени работы F8.17, функция многофункционального цифрового выхода (12) преобразователя выдает сигнал.

F7.11	Версия программного обеспечения		Заводская настройка	-
	Диапазон настройки		Версия ПО	
F7.12	Точность скорости механизма		Заводская настройка	1
	Диапазон настройки	0	0 разрядов после запятой	
		1	1 разряд после запятой	
		2	2 разряда после запятой	
		3	3 разряда после запятой	

Он используется для установки количества десятичных знаков отображения скорости механизма.

Следующий пример иллюстрирует метод расчета скорости механизма:

Если коэффициент отображения скорости нагрузки F7.06 равен 2,000, точность скорости механизма F7.12 равна 2 (2 десятичных знака), рабочая частота преобразователя составляет 40,00 Гц, скорость механизма равна: 40,00*2,000 = 80,00. (с отображением двух десятичных знаков)

Если ПЧ находится в состоянии останова, отображаемая скорость механизма соответствует заданной частоте, т.е. «заданная скорость нагрузки». Если взять в качестве примера заданную частоту 50,00 Гц, то скорость механизма в состоянии отключения составит: 50,00*2,000 = 100,00 (с отображением двух десятичных знаков).

F7.13	Суммарное количество часов под напряжением (0..9999 ч)	Заводская настройка	-

Когда это время достигнет установленного времени под напряжением (F8.17), цифровой выход с назначенной функцией (24) перейдет в состояние логической 1.

F7.14	Суммарное потребление энергии	Заводская настройка	-
	Диапазон	0 ~ 9999 кВт*ч	

Он используется для отображения потребляемой энергии ПЧ.

Группа F8 Быстрый доступ

F8. 00	Частота толчка	Заводская настройка	2.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц ~ Максимальная частота	
F8. 01	Рампа разгона толчка	Заводская настройка	20.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с ~ 999.9 с	
F8. 02	Рампа торможения толчка	Заводская настройка	20.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с ~ 999.9 с	

Определите заданную частоту, а также время разгона и торможения преобразователя во время толчкового режима.

При работе в толчковом режиме режим запуска фиксируется как прямой пуск (F6.00=0), а режим остановки фиксируется как торможение по рампе (F6.10=0).

F8. 03	Время разгона2	Заводская настройка	20.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с ~ 999.9 с	
F8.04	Время торможения2	Заводская настройка	20.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с ~ 999.9 с	
F8.05	Время разгона3	Заводская настройка	20.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с ~ 999.9 с	
F8.06	Время торможения3	Заводская настройка	20.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с ~ 999.9 с	
F8.07	Время разгона4	Заводская настройка	20.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с ~ 999.9 с	
F8.08	Время торможения4	Заводская настройка	20.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с ~ 999.9 с	

STV050 поддерживает 4 набора времен разгона и торможения, т. е. F0.17/F0.18 и вышеуказанные 3 набора времени разгона и торможения.

Определения 4 наборов времени разгона и торможения абсолютно одинаковы, обратитесь к соответствующим инструкциям F0.17 и F0.18. С помощью различных комбинаций многофункциональных цифровых входов можно переключать и выбирать 4 набора времени разгона и торможения. Для конкретных методов использования обратитесь к соответствующим инструкциям в функциональных кодах F4.00-F4.05.

F8.09	Частотное окно 1	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц ~ Максимальная частота	
F8.10	Частотное окно 2	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц ~ Максимальная частота	
F8.11	Гист. част. окна	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 ~ Максимальная частота	

Когда заданная частота находится в диапазоне частотного окна, фактическая рабочая частота будет равна значению частотного окна с учетом гистерезиса F8.11. Таким образом ПЧ может избежать точки механического резонанса в механизме.

Для STV050 можно установить две точки частотного окна; если оба частотного окна установлены на 0, функция частотного окна будет отменена.

Принципиальную схему частотных окон см. на рисунке 4-13.

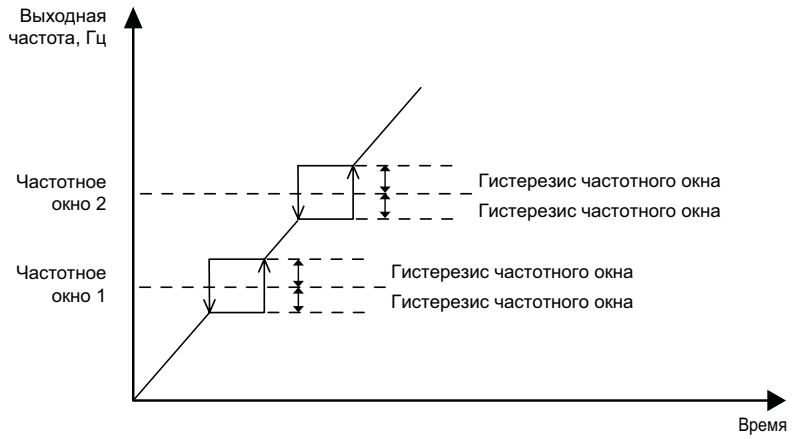


Рисунок 4-13 Диаграмма частотного окна

F8.12	Зона нечувствительности вперед и реверс	Заводская настройка	0.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с ~ 999.9 с	

Установите время перехода при смене направления вращения, как показано на рисунке 4-14:

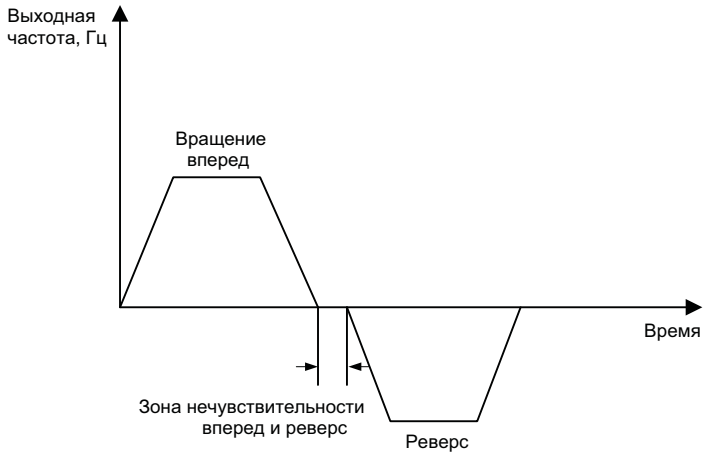


Рисунок 4-14 Диаграмма использования зоны нечувствительности при смене направления вращения

F8.13	Разрешение инверсии		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Включено	
		1	Выключено	

Этот параметр используется для установки возможности работы ПЧ в реверсивном режиме. Если двигателю не разрешено работать в обратном направлении, установите F8.13=1.

F8.14	Режим работы ниже минимальной частоты		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Работа на минимальной частоте	
		1	Стоп	
		2	Работа на нулевой скорости	

Когда заданная частота ниже нижней скорости, с помощью этого параметра можно выбрать различное поведение ПЧ.

STV050 обеспечивает три режима работы для удовлетворения различных требований приложений.

F8.15	Выравнивание нагрузки	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц ~ 10.00 Гц	

Эта функция обычно используется для распределения нагрузки в случае многодвигательного привода, когда несколько двигателей приводят в движение один и тот же механизм. Каждый двигатель при этом подключен к своему ПЧ.

Выравнивание нагрузки означает, что по мере увеличения нагрузки выходная частота ПЧ снижается; когда несколько двигателей приводят в действие одну и ту же нагрузку, выходная частота двигателя в нагрузке падает еще больше, тем самым уменьшая нагрузку двигателя и обеспечивая равномерную нагрузку нескольких двигателей.

Этот параметр относится к значению уменьшения выходной частоты при номинальной нагрузке.

F8.16	Установка заданного суммарного времени под напряжением	Заводская настройка	0 ч
	Диапазон настройки	0.0 ч ~ 9999 ч	

Когда совокупное время включения питания (F7.13) достигает значения, установленного F8.16, многофункциональный цифровой выход ПЧ переходит в состояние логической 1 (F5.01=24).

F8.17	Установка заданных моточасов	Заводская настройка	0 ч
	Диапазон настройки	0.0 ч ~ 9999 ч	

Он используется для установки времени работы ПЧ.

Когда совокупное время работы (F7.09) достигает установленного времени работы, многофункциональный цифровой выход ПЧ переходит в состояние логической 1 (F5.01=40).

F8.18	Авторестарт при включении питания	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки 0	Нет защиты	
	Диапазон настройки 1	Защищено	

Если для этого параметра установлено значение 1 и команда СТАРТ присутствует при включении преобразователя (например, цепь подачи команды СТАРТ замкнута перед включением питания), преобразователь не будет реагировать на команду СТАРТ. Команду СТАРТ необходимо отменить и ПЧ отреагирует только после того, как команда СТАРТ снова станет действительной.

Кроме того, если для этого параметра установлено значение 1 и команда СТАРТ действительна во время сброса неисправности ПЧ, ПЧ не будет реагировать на команду. Команду СТАРТ необходимо снять и повторно подать на ПЧ для запуска привода.

Настройка этого параметра на значение 1 позволяет предотвратить опасность, вызванную реакцией двигателя на команду запуска, когда происходит включение силового питания или сброс неисправности.

F8.19	Уровень частоты 1 (FDT1)	Заводская настройка	50.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц ~ Максимальная частота	
F8.20	Гистерезис для уровня частоты 1 (FDT1)	Заводская настройка	5.0%
	Диапазон настройки	0.0% ~ 100.0% (от уровня FDT1)	

Когда рабочая частота превышает значение обнаружения частоты, многофункциональный выход ПЧ выдает логической 1, а когда частота ниже значения обнаружения на величину гистерезиса, многофункциональный выход ПЧ выдает логической 0 (для дискретного выхода F5. 01= 3: Достижение уровня частоты FDT1).

Вышеуказанные параметры используются для установки значения обнаружения выходной частоты и значения гистерезиса после прекращения действия входного сигнала. Параметр F8.20 (гистерезис) представляет собой процент частоты относительно значения определения частоты F8.19. Рисунок 4-15 поясняет логику работы функции Достижение уровня частоты FDT1.

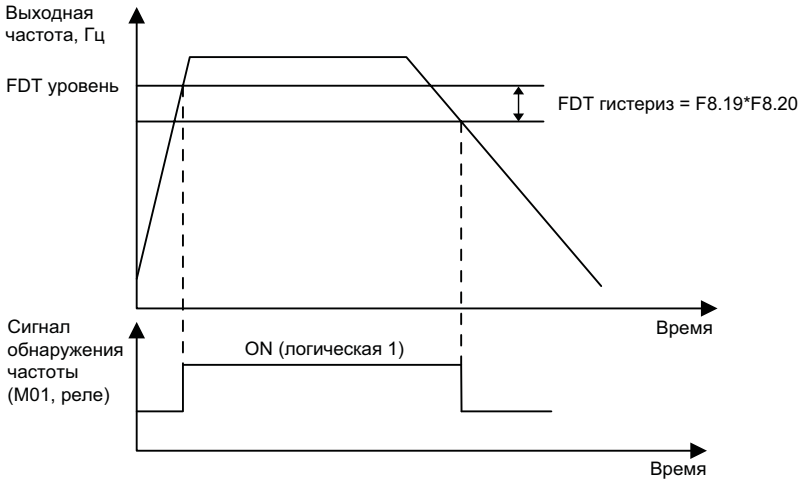


Рисунок 4-15 Логика функции «Достижение уровня частоты FDT1»

F8.21	Гистерезис для уровня частоты	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	0.00 ~ 100% от максимальной частоты	

Когда рабочая частота превышает значение заданной частоты, многофункциональный выход ПЧ выдает логической 1, а когда частота ниже значения обнаружения на величину гистерезиса, многофункциональный выход ПЧ выдает логической 0 (F5.01= 4: Достижение задания частоты).

Вышеуказанный параметр используется для установки значения гистерезиса после прекращения действия входного сигнала. Параметр F8.21 (гистерезис) представляет собой процент частоты относительно значения от максимальной частоты F0.10.

Рисунок 4-16 поясняет логику работы функции Достижение задания частоты.

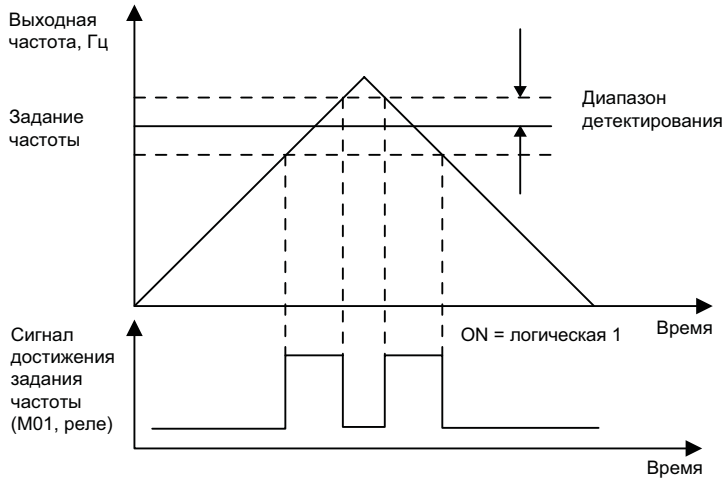


Рисунок 4-16 Логика работы функции «Достижение задания частоты»

F8.22	Частотное окно при разгоне и торможении	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки 0	Неактивно	
	Диапазон настройки 1	Активно	

Этот функциональный код используется для активации частотного окна во время разгона и торможения.

Если для него установлено значение «Активно», а рабочая частота находится в пределах диапазона частотного окна, фактическая рабочая частота будет находиться вне диапазона частотного окна.

Рисунок 4-17 представляет собой схематическое изображение работы функции частотного окна во время разгона и торможения.

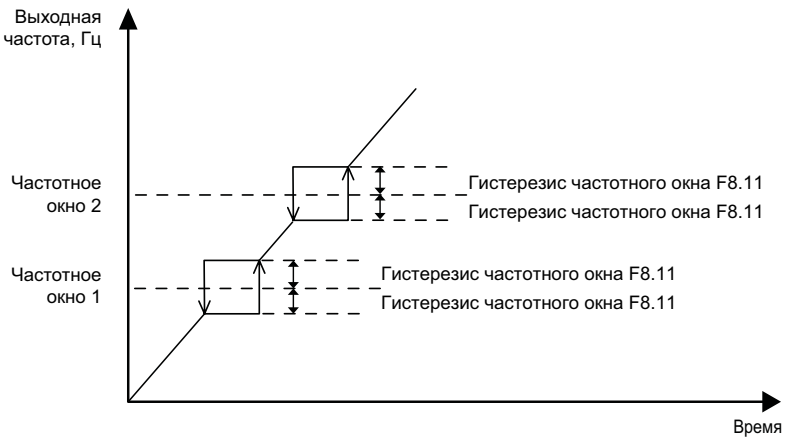


Рисунок 4-17 Логика работы функции частотного окна во время разгона и торможения

F8.25	Время разгона 1 / Время разгона 2 частота переключения	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц ~ Максимальная частота	
F8.26	Время торможения 1/ время торможения 2 частота переключения	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц ~ Максимальная частота	

Параметры F8.25/F8.26 актуальны, когда время разгона и торможения не выбраны с помощью функции многофункционального дискретного входа.

Параметры используются для выбора различного времени разгона и торможения в соответствии с диапазоном рабочих частот вместо использования многофункционального дискретного входа.

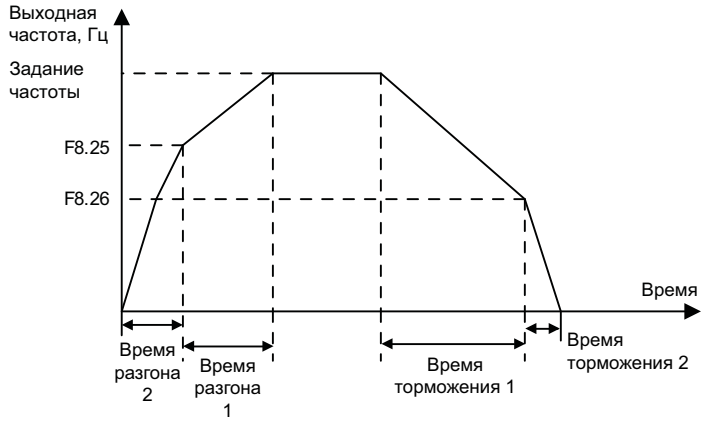


Рисунок 4-18 Принципиальная схема переключения между временами разгона и торможения

Рисунок 4-18 представляет собой схематическое изображение переключения между временами разгона и торможения.

Если рабочая частота меньше F8.25, выбирается время разгона2; если рабочая частота больше F8.25, выбирается время разгона1.

Если во время торможения рабочая частота превышает F8.26, выбирается время торможения1, а если рабочая частота меньше F8.26, выберается время торможения2.

F8.27	Вход приоритета толчка	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки 0	Отключено	
	Диапазон настройки 1	Активно	

Этот параметр используется для установки того, имеет ли функция толчкового режима наивысший приоритет.

Когда приоритет толчкового режима действителен и если во время работы поступает команда толчкового режима, то ПЧ переключится в толчковый режим.

F8.28	Уровень детектирования по частоте (FDT2)	Заводская настройка	50.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц ~ Максимальная частота	
F8.29	Гистерезис детектирования по частоте (FDT2)	Заводская настройка	5.0%
	Диапазон настройки	0.0% ~ 100.0% (FDT2 значение)	

Логика работы функции достижение уровня частоты FDT2 точно такая же, как у FDT1; обратитесь к соответствующему описанию FDT1, т. е. к описанию функциональных кодов F8.19 и F8.20.

F8.30	Уровень детектирования по частоте 1	Заводская настройка	50.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц ~ Максимальная частота	
F8.31	Диапазон детектирования 1	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	0.0% ~ 100.0% (Максимальная частота)	
F8.32	Уровень детектирования по частоте 2	Заводская настройка	50.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц ~ Максимальная частота	
F8.33	Диапазон детектирования 2	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	0.0% ~ 100.0% (Максимальная частота)	

Когда рабочая частота находится в пределах положительного и отрицательного диапазона детектирования произвольной частоты, многофункциональный выход ПЧ выдает логическую 1, а когда частота находится вне пределов, многофункциональный выход ПЧ выдает логическую 0 (для дискретного выхода F5. 01= 26: Достижение уровня частоты 1/ 27: Достижение уровня частоты 2).

STV050 предоставляет два набора параметров обнаружения достижения произвольной частоты, которые устанавливают значение частоты и диапазон обнаружения частоты соответственно.

Рисунок 4-19 иллюстрирует работу этой функции.

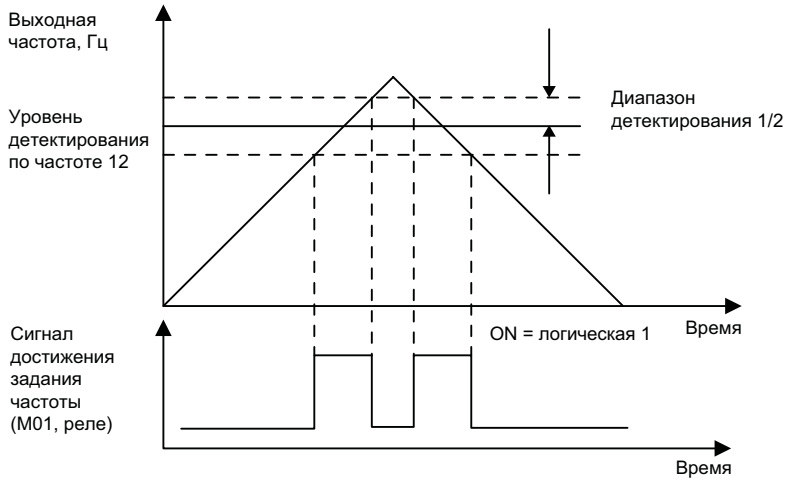


Рисунок 4-19 Логика работы функций 26/27: Достижение уровня частоты 1/ частоты 2

F8.34	Уровень детектирования нулевого тока	Заводская настройка	5.0%
	Диапазон настройки	0.0 ~ 300.0 % (от номинального тока двигателя)	
F8.35	Пауза детектирования нулевого тока	Заводская настройка	0.10 с
	Диапазон настройки	0.01 ~ 99.99 с	

Когда выходной ток ПЧ меньше или равен уровня детектирования

нулевого тока, а продолжительность превышает паузу детектирования

нулевого тока, многофункциональный выход ПЧ выдает логическую 1 (для дискретного выхода F5. 01= 34: Нулевой ток на выходе).

Рисунок 4-20 представляет собой принципиальную схему обнаружения нулевого тока.

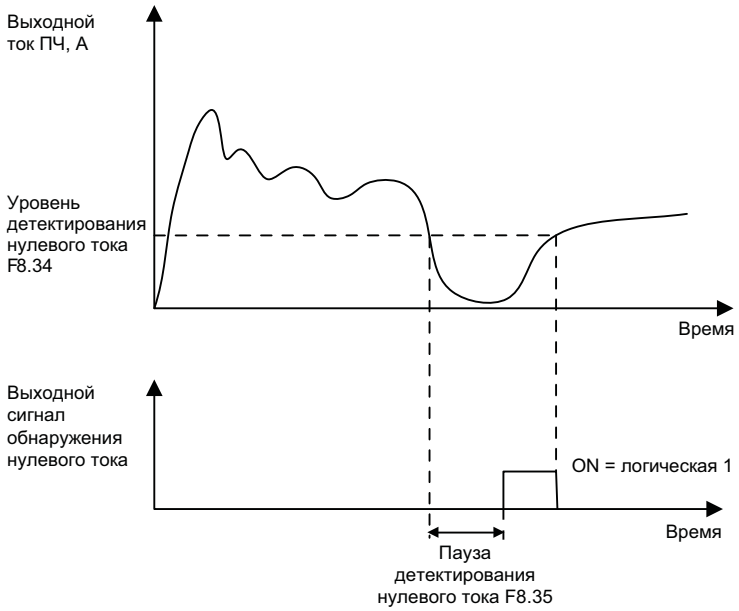


Рисунок 4-20 Логика работы функции обнаружения нулевого тока

F8.36	Уровень превышения выходного тока	Заводская настройка	200.0%
	Диапазон настройки	0.0% (не детектируется) 0.1% ~ 300.0% (от номинального тока двигателя)	
F8.37	Пауза на детектирование превышения выходного тока	Заводская настройка	0.00 с
	Диапазон настройки	0.00 с ~ 99.99 с	

Когда выходной ток ПЧ превышает уровень превышения

выходного тока, а продолжительность превышает паузу на детектирование превышения выходного тока многофункциональный выход ПЧ выдает логическую 1 (например, для дискретного выхода F5.01=36: Выходной ток прев. ограничение (CW)).

На рис. 4-21 показана функциональная схема выходного порога превышения тока.

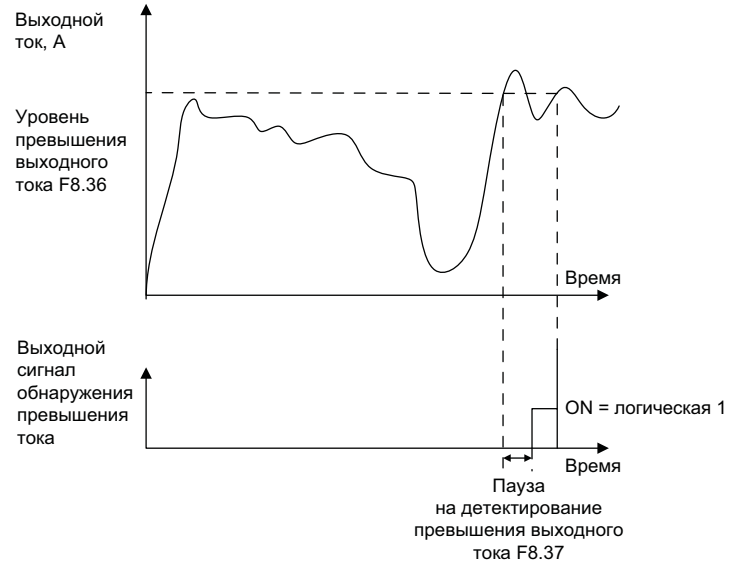


Рисунок 4-21 Схематическая диаграмма обнаружения превышения выходного тока

F8.38	Ток диапазона 1	Заводская настройка	100.0%
	Диапазон настройки	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток двигателя)	
F8.39	Ширина диапазона тока 1	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток двигателя)	
F8.40	Ток диапазона 2	Заводская настройка	100.0%
	Диапазон настройки	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток двигателя)	
F8.41	Ширина диапазона тока 2	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток двигателя)	

Когда выходной ток ПЧ находится в пределах ширины диапазона тока обнаружения любого заданного значения тока (Ток диапазона 1, например), многофункциональный выход ПЧ выдает логическую 1 (например, для дискретного выхода F5.01= 28/29: Достижение уровня тока 1/2).

STV050 предоставляет два набора параметров обнаружения тока и ширины обнаружения.

Рисунок 4-22 представляет собой функциональную диаграмму обнаружения тока.

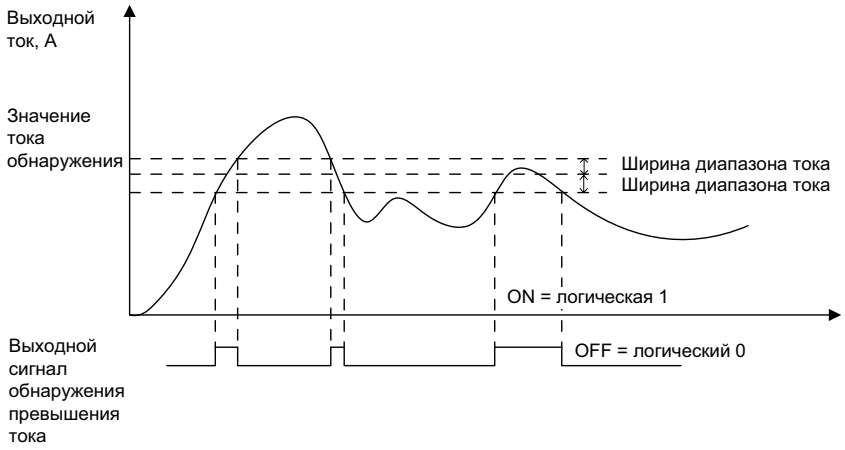


Рисунок 4-22 Схематическая диаграмма обнаружения любого достижения тока.

F8.42	Активация функции таймера		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Выключена	
		1	Включена	
F8.43	Выбор времени таймера		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Настройка параметром F8.44	
		1	Резерв	
		2	FIC	
		3	Резерв	
		100% диапазона аналогового входа соотв. F8.44		
F8.44	Время таймера		Заводская настройка	0.0 мин
	Диапазон настройки		0.0 мин ~ 999.9 мин	

Этот набор параметров используется для выполнения функции синхронизации ПЧ.

Когда функция синхронизации F8.42 активна и ПЧ запускается, начинается отсчет времени; по достижении заданного времени работы ПЧ автоматически остановится, многофункциональный выход ПЧ выдает логическую 1 (например, для дискретного выхода F5.01= 30).

Каждый раз, когда ПЧ запускается, он начинает отсчет времени таймера с 0, а оставшееся время работы можно просмотреть через D0.20. Время работы по времени задается параметрами F8.43 и F8.44, единицей измерения времени являются минуты.

F8.47	Температура модуля	Заводская настройка	75°C
	Диапазон настройки	0 ~ 100 °C	

Когда температура радиатора ПЧ достигает этой температуры, многофункциональный выход ПЧ выдает логическую 1 (например, для дискретного выхода F5.01= 35).

F8.48	Работа вентилятора		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	При подаче СТАРТ	
		1	Постоянно	

Используется для выбора режима работы охлаждающего вентилятора. Если выбрано значение 0, вентилятор будет работать при подаче команды СТАРТ на ПЧ. Если температура радиатора при снятии команды СТАРТ превышает 40 °C, вентилятор также будет работать. При снятии СТАРТа вентилятор не будет работать, если температура радиатора ниже 40 °C.

Если выбрано значение 1, вентилятор будет работать после включения питания.

F8.49	Частота пробуждения	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	Частота засыпания (F8.51) – максимальная частота (F010)	
F8.50	Пауза на пробуждение	Заводская настройка	0.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с ~ 999.9 с	
F8.51	Частота засыпания	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц ~ Частота пробуждения (F8.49)	
F8.52	Пауза на засыпание	Заводская настройка	0.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с ~ 999.9 с	

Этот набор параметров используется для реализации функций засыпания и пробуждения в системах водоснабжения.

Когда во время работы ПЧ заданная частота меньше или равна частоте засыпания F8.51, после времени задержки F8.52 ПЧ переходит в состояние сна и автоматически останавливается.

Если ПЧ находится в состоянии сна и текущая команда СТАРТ присутствует на ПЧ, когда заданная частота больше или равна частоте пробуждения F8.49, ПЧ перезапустится после времени задержки F8.50.

Как правило, частоту пробуждения задается выше или равной частоте засыпания. Если и частота пробуждения, и частота засыпания установлены на 0,00 Гц, функции засыпания и пробуждения будут деактивированы.

Когда функция сна включена, если источник частоты использует ПИД-регулятор, на работу ПИД-регулятора в состоянии сна влияет функциональный код FA.28. Необходимо выбрать работающий ПИД-режим (FA.28=1).

F8.53	Время работы по таймеру до срабатывания MO1	Заводская настройка	0.0 мин
	Диапазон настройки	0.0 ~ 999.9 мин	

Когда моточасы достигают значения F8.53, многофункциональный выход ПЧ выдает логическую 1 (например, для дискретного выхода F5.01= 40).

Группа F9 Аварии и защиты

F9. 00	Активация защиты от перегрузки		Заводская настройка	1
	Диапазон настройки	0	Отключено	
		1	Активировано	
F9.01	Коэффициент защиты от перегрузки		Заводская настройка	1.00
	Диапазон настройки		0.20 ~ 10.00	

F9.00=0: Нет функции защиты двигателя от перегрузки; может возникнуть опасность повреждения двигателя из-за перегрева, рекомендуется установить тепловое реле между преобразователем и двигателем;

F9.00=1: При этой настройке преобразователь определяет, перегружен ли двигатель в соответствии с обратной кривой ограничения времени защиты двигателя от перегрузки.

Срабатывание защиты ПЧ от перегрузки происходит при следующих условиях:

- если ток двигателя составляет 195% от номинального и длится 1×(F9.01) минут;
- если ток двигателя составляет 150 % от номинального и длится 5×(F9.01) минут.

Пользователю необходимо установить корректное значение F9.01 в соответствии с фактической перегрузочной способностью двигателя. Если этот параметр установлен слишком большим, это может привести к перегреву двигателя.

F9.02	Коэффициент предупреждения перегрузки двигателя	Заводская настройка	80%
	Диапазон настройки	50% ~ 100%	

Эта функция используется для отправки сигнала раннего предупреждения в систему управления через многофункциональный цифровой выход перед срабатыванием защиты двигателя от перегрузки. Коэффициент предупреждения перегрузки двигателя используется для определения степени раннего предупреждения перед срабатыванием защиты двигателя от перегрузки. Чем больше значение, тем позже будет активироваться предупреждение о перегрузке.

Для настройки цифрового выхода на раннее предупреждение о перегрузке двигателя используется функция «6: Предварительное предупреждение о перегрузке двигателя».

F9.03	Коэффициент по перенапряжению	Заводская настройка	10
	Диапазон настройки	0 ~ 100	
F9.04	Уровень Перенапряжения	Заводская настройка	700.0 В (380 В) / 380.0 В (220 В)
	Диапазон настройки	0.0 ~ 780.0 В	

В процессе торможения ПЧ, когда напряжение шины постоянного тока превышает уровень защиты от перенапряжения, ПЧ прекращает торможение и поддерживает текущую рабочую частоту и продолжает торможение после падения напряжения на шине.

Коэффициент по перенапряжению используется для регулировки способности ПЧ подавлять перенапряжение во время торможения. Чем больше это значение, тем сильнее способность подавления перенапряжения. При условии отсутствия перенапряжения, чем меньше настройка усиления, тем лучше.

Для нагрузок с небольшой инерцией коэффициент по перенапряжению должен быть небольшим; в противном случае динамический отклик системы замедлится. Для нагрузок с большой инерцией это значение должно быть большим, в противном случае эффект подавления будет неудовлетворительным и может возникнуть ошибка из-за перенапряжения.

Если коэффициент по перенапряжению установлен на 0, функция подавления перенапряжения отменяется.

F9.05	Коэффициент перегрузки при стопорении	Заводская настройка	20
	Диапазон настройки	0 ~ 100	
F9.06	Уровень тока при стопорении	Заводская настройка	125% (P тип), 150% (G тип)
	Диапазон настройки	100% ~ 200%	

Когда выходной ток превышает уровень тока при стопорении во время процесса разгона и торможения ПЧ, ПЧ прекращает процесс разгона и торможения, сохраняет текущую рабочую частоту и продолжает ускоряться и замедляться после падения выходного тока.

Коэффициент перегрузки при стопорении используется для регулировки способности ПЧ подавлять перегрузку по току во время разгона и торможения. Чем больше это значение, тем сильнее будет способность подавления перегрузки по току. При условии, что перегрузка по току не возникает, чем меньше настройка усиления, тем лучше.

Для нагрузок с небольшой инерцией коэффициент усиления по току должен быть небольшим, иначе динамический отклик системы замедлится. Для нагрузок с большой инерцией это значение должно быть большим, в противном случае эффект подавления будет неудовлетворительным, и может произойти перегрузка по току.

Если коэффициент перегрузки при стопорении установлен на 0, функция подавления перегрузки тока отменяется.

F9.07	Проверка на кз при включении		Заводская настройка	1
	Диапазон настройки	0	Отключено	
		1	Активировано	

Параметр определяет проверку наличия короткого замыкания в двигателе и/или мотороном кабеле на землю при включении ПЧ (только для ПЧ 380 В).

Если эта функция активна, на выходах ПЧ UVW в течение некоторого времени после включения питания будет присутствовать выходное напряжение.

F9.09	Число автоматических сбросов ошибок	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0 ~ 100	

При выборе автоматического сброса неисправности ПЧ при наличии аварии производит попытки сброса аварии. Количество сбросов задается параметром F9.09. При превышении этого значения ПЧ остается в неисправном состоянии.

Авария может быть сброшена при устранении условий ее возникновения.

F9.10	Реакция MO1 (функция = Авария) в течение попыток		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Отключено	
		1	Активировано	

Если в преобразователе установлена функция автоматического сброса неисправности, поведение многофункционального цифрового выхода MO1 можно настроить с помощью F9.10 в течение периода автоматического сброса неисправности.

F9.11	Пауза между автосбросами ошибки	Заводская настройка	1.0 с
	Диапазон настройки	0.1 с ~ 100.0 с	

Пауза между наступлением аварии ПЧ и автоматическим сбросом неисправности.

F9.13	Обрыв выходной фазы	Заводская настройка	1
	Диапазон настройки	Единицы: 0: Выключено 1: Включено	

Выберите, следует ли активировать защиту от обрыва выходной фазы. Асинхронный двигатель при обрыве одной фазы работает в аварийном двухфазном режиме, перегружается и может выйти из строя.

Защита от обрыва выходной фазы поддерживается только в ПЧ 380 В. В ПЧ 220 В значение F9.13=0.

F9.14	Первая запись журнала ошибок	-
F9.15	Вторая запись журнала ошибок	
F9.16	Третья запись журнала ошибок (самая последняя)	

Журнал ошибок STV050 состоит из трех записей. Третья запись – самая последняя по времени. Значение 0 в записи означает отсутствие ошибки. Возможные причины и способы устранения каждого кода неисправности см. в соответствующих инструкциях в главе «Неисправности, причины и способы устранения».

Состояние ПЧ в момент третьей ошибки (самая последняя)

F9.17	Выходная частота	
F9.18	Ток двигателя	
F9.19	Напряжение ЗПТ	
F9.20	Статус дискретных входов	Соответствие дискретных входов и битов слова параметра F9.20: BIT9 BIT8 BIT7 BIT6 BIT5 BIT4 BIT3 BIT2 BIT1 BIT0 S2 S1 REV FWD При логической 1 на входе соответствующий двоичный бит равен 1, при логическом 0 – бит равен 0. Состояние параметра для вывода на дисплей преобразуется в шестнадцатиричный формат.
F9.21	Статус дискретных выходов	Соответствие дискретных входов и битов слова параметра F9.21: BIT0: MO1 BIT1: RA-RC Когда выход ПЧ равен логической 1, соответствующий двоичный бит равен 1. При логическом 0 – бит равен 0. Состояние параметра для вывода на дисплей преобразуется в шестнадцатиричный формат.
F9.22	Состояние ПЧ	Резерв
F9.23	Время под напряжением	
F9.24	Моточасы	

Состояние ПЧ в момент второй ошибки

F9.27	Выходная частота	См. описание F9.17-F9.24
F9.28	Ток двигателя	
F9.29	Напряжение ЗПТ	
F9.30	Статус дискретных входов	
F9.31	Статус дискретных выходов	
F9.32	Состояние ПЧ	
F9.33	Время под напряжением	
F9.34	Моточасы	

Состояние ПЧ в момент первой ошибки

F9.37	Выходная частота	См. описание F9.17-F9.24
F9.38	Ток двигателя	
F9.39	Напряжение ЗПТ	
F9.40	Статус дискретных входов	
F9.41	Статус дискретных выходов	
F9.42	Состояние ПЧ	
F9.43	Время под напряжением	
F9.44	Моточасы	

Статус дискретных входов индицируется на дисплее в виде шестнадцатиричного числа.

Настройка реакции на аварию

F9.47	Настройка реакции 1		Заводская настройка	0000
	Диапазон настройки	Единицы	Перегрузка двигателя (OL1)	
		0	Торможение выбегом	
		1	Торможение согласно режиму торможения	
		2	Продолжение работы	
		Десятки	(12), резерв (как для Единицы)	
		Сотни	Обрыв выходной фазы (LO) (как для Единицы)	
		Тысячи	Внешняя ошибка (EF) (как для Единицы)	
F9.49	Настройка реакции 3		Заводская настройка	0000
	Диапазон настройки	Единицы	Резерв	
		Десятки	Резерв	
		Сотни	Время под напряжением достигнуто (END2) (как для F9.47 Единицы)	
		Тысячи	Сброс нагрузки (LOAD)	
		0	Торможение выбегом	
		1	Торможение согласно режиму торможения	
		2	Торможение по рампе до 7% от номинальной частоты двигателя и продолжение работы. При восстановлении нагрузки возврат к частоте, на которой был сброс	

Если выбран «Торможение выбегом», ПЧ отобразит код неисправности и блокирует выходные транзисторы. Механизм будет останавливаться за счет внешних моментов сопротивления.

Если выбрано «Торможение согласно режиму торможения», ПЧ отображает код неисправности и останавливается в соответствии с режимом остановки, а после остановки отображает код неисправности. При выборе «Продолжить работу» ПЧ продолжает работу и отображает код неисправности, рабочей частоты, настроенной с помощью F9.54.

F9.52	LED индикация второй строки	Заводская настройка	19
	Диапазон настройки	Соответствие значений группе параметров D0. Например, 1 соответствует D0.01.	

Вторая строка светодиодной панели отображает выбор, например, 1, которое отображается как D0.01 и так далее.

F9.54	Частота продолжения работы в случае аварии, при выборе реакции		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Работа на текущей частоте	
		1	Работа на заданной частоте	
		2	Работа на верхней скорости	
		3	Работа на нижней скорости	
		4	Работа на частоте засыпания в случае аварии F9.55	
F9.55	Частота засыпания в случае аварии		Заводская настройка	100.0%
	Диапазон настройки		0.0% ~ 100.0% (100.0% соответствует максимальной частоте F0.10)	

Если во время работы ПЧ возникает неисправность и метод обработки неисправности настроен на продолжение работы, ПЧ отображает код неисправности и начинает работать с частотой, определяемой F9.54.

Когда для работы выбрана частота засыпания в случае аварии, значение, установленное F9.55, представляет собой процент относительно максимальной частоты.

F9.59	Реакция на кратковременную просадку напряжения		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Отключено	
		1	Замедление	
		2	Торможение по рампе до останова	
F9.60	Мгновенный сбой питания		Заводская настройка	90.0%
	Диапазон настройки		F9.62 ~ 100.0%	
F9.61	Пауза на реакцию на кратковременную просадку напряжения		Заводская настройка	0.50 с
	Диапазон настройки		0.00 с ~ 99.99 с	
F9.62	Уровень напряжения при кратковременной просадке		Заводская настройка	80.0%
	Диапазон настройки		60.0% ~ 100.0% (от номинального напряжения шины)	

Функция реакции на просадку напряжения снижает выходную скорость, чтобы компенсировать снижение напряжения шины постоянного тока ПЧ энергией обратной связи нагрузки, чтобы поддерживать ПЧ в рабочем состоянии.

Если F9.59=1, ПЧ будет замедляться при мгновенном сбое питания или внезапном падении напряжения, а когда напряжение на шине возвращается в нормальное состояние, ПЧ ускоряется для работы на заданной частоте. Основанием для определения того, что напряжение шины возвращается в нормальное состояние, является то, что напряжение шины выше уровня F9.62 и сохраняется дольше, чем время, установленное F9.61.

Если F9.59=2, ПЧ будет замедляться до полной остановки в случае мгновенного сбоя питания или внезапного падения напряжения.

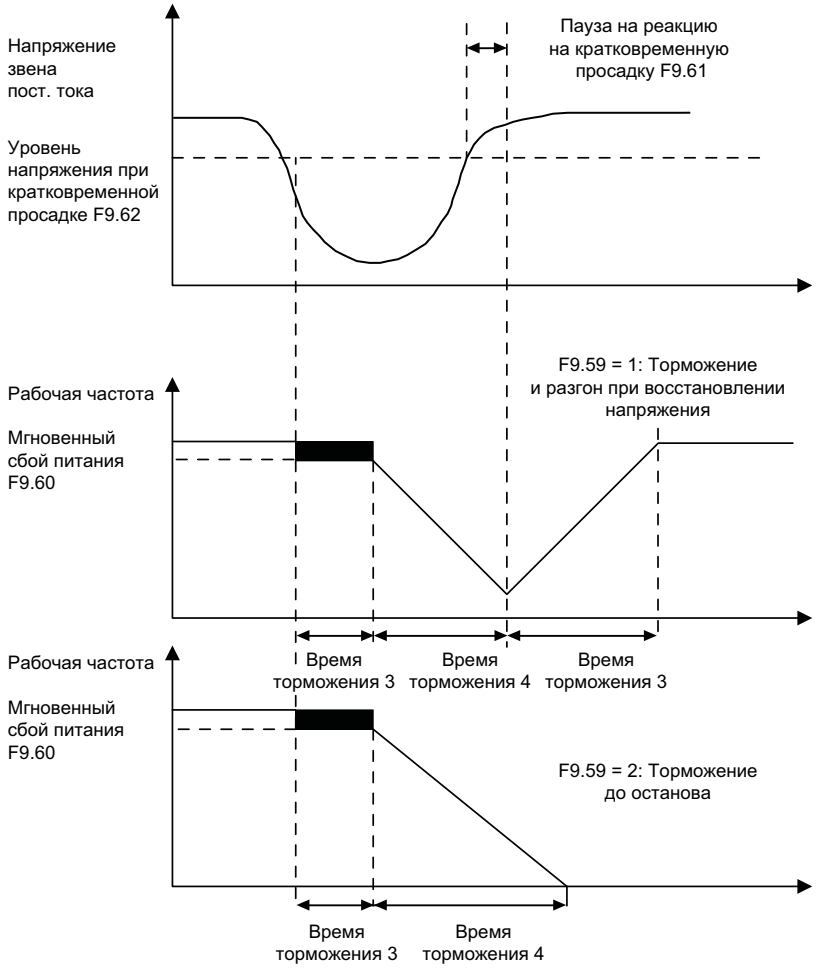


Рисунок 4-23 Реакция на провал напряжения питания

F9.63	Защита от сброса нагрузки		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Отключено	
		1	Активирована	
F9.64	Уровень детектирования сброса нагрузки		Заводская настройка	10.0%
	Диапазон настройки		0.0% ~ 100.0% (от номинального тока двигателя)	
F9.65	Время детектирования сброса нагрузки		Заводская настройка	1.0 с
	Диапазон настройки		0.0 с ~ 60.0 с	

При активированной функции защиты от разгрузки, когда выходной ток ПЧ меньше уровня детектирования сброса нагрузки F9.64, а продолжительность превышает время детектирования сброса нагрузки F9.65, выходная частота ПЧ автоматически уменьшится до 7% от номинальная частота.

Если нагрузка восстановится в течение периода защиты от разгрузки, ПЧ автоматически вернется к работе на установленной частоте.

Группа FA Параметры ПИД

ПИД-регулирование является распространенным методом управления технологическим процессом.

ПИД-регулятор стремится минимизировать разницу между уставкой и сигналом обратной связи, выполняя пропорциональные, интегральные и дифференциальные операции. Минимизация разницы (уставка – обратная связь) осуществляется за счет регулирования частоты вращения двигателя.

Это применимо к случаям управления процессом, таким как контроль расхода, контроль давления и контроль температуры. Рисунок 4-24 представляет собой блок-схему принципа управления ПИД-процессом.

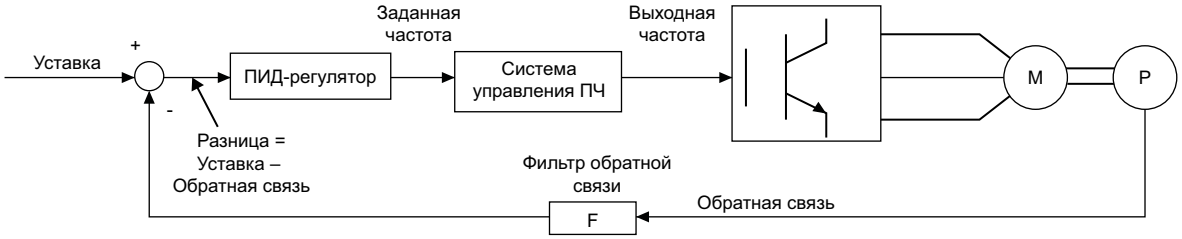


Рисунок 4-24 Блок-схема ПИД-регулирования

FA. 00	Задание уставки давления		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Настройка параметром FA.01	
		1	Резерв	
		2	FIC	
		3	Настройка параметром FA.01 (изменение кнопками ВВЕРХ и ВНИЗ)	
		4	Резерв	
		5	Коммуникационная шина	
		6	Ступенчатое задание по таймеру	
FA.01	Уставка давления		Заводская настройка	2.50
	Диапазон настройки		0.00бар ~ FA.04	

Этот параметр используется для выбора канала задания уставки ПИД-регулятора процесса.

Диапазон настройки заданного давления ПИД-регулятора процесса составляет 0,00 бар-FA.04. Аналогично, величина обратной связи ПИД-регулятора также является фактическим давлением, а функция ПИД-регулятора состоит в минимизации разницы уставки и обратной связи.

1) На дисплее одновременно отображается единица измерения «уставки/давления обратной связи»; его можно переключить на отображение другого контента.

2) Уставку давления можно регулировать с помощью клавиш вверх и вниз на светодиодной панели; обратитесь к параметру FA.00.

FA.00=0: уставка определяется значением параметра FA.01;

FA.00=3: уставку FA.01 в цифровом виде можно установить с помощью клавиш вверх и вниз. При изменении будет отображаться экран давления.

FA.02	Обратная связь PID регулятора		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Резерв	
		1	FIC	
		2	Резерв	
		3	Резерв	
		4	Резерв	
		5	Коммуникационная шина	

Этот параметр используется для выбора канала сигнала обратной связи ПИД-регулятора процесса.

FA.03	Реверс PID регулятора		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Без реверса	
		1	Реверс	

Без реверса: когда сигнал обратной связи ПИД-регулятора меньше заданного значения, выходная частота ПЧ увеличивается, например, при повышении давления воды в водопроводе.

При давлении в системе меньше уставки (например, 4 бар в системе при задании 5 бар) ПЧ увеличивает частоту вращения насоса.

Реверс: Когда сигнал обратной связи ПИД-регулятора меньше заданного значения, выходная частота ПЧ падает, например, при откачке жидкости из резервуара.

При заданном уровне жидкости в резервуаре больше текущего уровня ПЧ уменьшает частоту вращения насоса (например, заданный уровень 5 м, текущий уровень 3 м).

Также эту функцию можно активировать при помощи многофункционального дискретного входа (функция 35), поэтому обратите внимание на назначенные функции дискретных входов.

FA.04	Диапазон давления	Заводская настройка	10 . 00
	Диапазон настройки	0.00бар ~ 99.99бар	
FA.05	Пропорциональный коэффициент PID K F1	Заводская настройка	200.0
	Диапазон настройки	0.0 ~ 500.0	
FA.06	Интегральный коэффициент PID Ti1	Заводская настройка	2.00 с
	Диапазон настройки	0.01 с ~ 10.00 с	
FA.07	Дифференциальный коэффициент PID Td1	Заводская настройка	0.000 с
	Диапазон настройки	0.00 ~ 9.999	

Пропорциональный коэффициент PID K F1:

Он определяет усиление ПИД-регулятора; чем больше KF1, тем больше усиление сигнала на входе регулятора. Параметр 100,0 означает, что, когда отклонение между величиной обратной связи ПИД-регулятора и заданной величиной составляет 100,0 %, выход ПИД-регулятора равен максимальной частоте.

Интегральный коэффициент PID Ti1: определяет интегральную регулировку ПИД-регулятора. Чем меньше время интегрирования, тем выше интенсивность регулирования. Время интегрирования означает, что, когда отклонение между значением обратной связи ПИД-регулятора и заданным значением составляет 100,0%, интегральный регулятор по истечении этого времени достигнет максимальной частоты.

Дифференциальный коэффициент PID Td1: определяет способность ПИД-регулятора регулировать скорость изменения отклонения. Чем больше время дифференциала, тем выше интенсивность регулировки. Дифференциальный коэффициент означает, что, когда величина обратной связи за это время изменяется на 100,0%, величина регулировки дифференциального регулятора равна максимальной частоте.

FA.08	Частота отсечки инверсии PID	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 ~ Максимальная частота	

В некоторых случаях, только когда выходная частота ПИД-регулятора имеет отрицательное значение (т. е. обратное вращение ПЧ), ПИД-регулятор может управлять заданным значением и значением обратной связи. Но при слишком высоком обратном вращении, в некоторых случаях, реверс не допускается. FA.08 используется для задания верхнего предела частоты обратного вращения.

FA.09	PID предел отклонения	Заводская настройка	0.1%
	Диапазон настройки	0. 0% ~ 100.0%	

Когда отклонение между заданным значением ПИД-регулятора и значением обратной связи меньше FA.09, ПИД-регулятор прекращает регулирующее действие. Таким образом, выходная частота стабильна, когда отклонение между заданием и обратной связью невелико, что очень эффективно в некоторых случаях управления с обратной связью.

FA.10	PID ограничитель дифференцирования	Заводская настройка	0.10%
	Диапазон настройки	0.00% ~ 99.99%	

В ПИД-регуляторе дифференциальная функция относительно чувствительна, и в системе легко вызвать колебания. Для этой цели дифференциальная функция ПИД обычно ограничивается небольшим диапазоном. FA.10 используется для установки диапазона дифференциального выхода ПИД-регулятора.

FA.11	PID заданное время изменения	Заводская настройка	0.00 с
	Диапазон настройки	0.00 с ~ 99.99 с	

Время изменения задания уставки ПИД-регулятора означает время, необходимое для изменения заданного значения ПИД-регулятора с 0,0% до 100,0%.

При изменении уставки ПИД-регулятора значение настройки ПИД-регулятора изменяется линейно в соответствии с заданным временем изменения, что снижает неблагоприятное воздействие на систему, вызванное внезапным изменением настройки.

FA.12	PID постоянная фильтра обратной связи	Заводская настройка	0.00 с
	Диапазон настройки	0.00 с ~ 60.00 с	
FA.13	PID постоянная Выходного фильтра	Заводская настройка	0.00 с
	Диапазон настройки	0.00 с ~ 60.00 с	

FA.12 используется для фильтрации величины обратной связи ПИД. Такая фильтрация позволяет уменьшить влияние нарушаемой величины обратной связи, но при этом улучшается быстродействие замкнутой системы технологического процесса.

FA.13 используется для фильтрации выходной частоты ПИД-регулятора. Этот фильтр ослабит внезапное изменение выходной частоты ПЧ, но также улучшит реакцию системы с обратной связью.

FA.15	Пропорциональный коэффициент PID K F2		Заводская настройка	300.0
	Диапазон настройки		0.0 ~ 999.9	
FA.16	Интегральный коэффициент PID Ti2		Заводская настройка	0.50 с
	Диапазон настройки		0.01 с ~ 10.00 с	
FA.17	Дифференциальный коэффициент PID Td2		Заводская настройка	0.000 с
	Диапазон настройки		0.00 ~ 9.999	
FA.18	Условие переключение параметров PID		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Нет условия	
		1	Переключение по дискретному входу	
		2	Автоматическое переключение по условию	
FA.19	Условие для переключения PID 1		Заводская настройка	5.0 %
	Диапазон настройки		0.0% ~ FA.20	
FA.20	Условие для переключения PID 2		Заводская настройка	10.0%
	Диапазон настройки		FA.19 ~ 100.0%	

В некоторых приложениях набор параметров ПИД не может удовлетворить требованиям всего рабочего процесса, и в разных ситуациях необходимо использовать разные параметры ПИД.

Этот набор функциональных кодов используется для переключения между двумя группами параметров ПИД. Метод настройки параметров регулятора FA.15~FA.17 аналогичен способу настройки параметров FA.05~FA.07.

Два набора параметров ПИД можно переключать через многофункциональные цифровые входные клеммы или переключать автоматически в зависимости от отклонения ПИД.

Если выбрано переключение по дискретному входу, функция многофункционального входа должна быть установлена на 43 (переключение параметров ПИД); если на входе логический 0, выбирается группа параметров 1 (FA.05~FA.07); если на входе логическая 1, выбирается группа параметров 2 (FA.15~FA.17).

Если выбрано автоматическое переключение и абсолютное значение отклонения между заданием и обратной связью меньше, чем отклонение переключения параметра ПИД 1 (FA.19), для параметров ПИД выбирается группа параметров 1. Когда абсолютное значение отклонения между задание и обратная связь больше, чем отклонение переключения ПИД-регулятора 2 (FA.20), для параметров ПИД выбирается группа параметров 2. Когда отклонение между заданием и обратной связью находится между отклонением переключения 1 и отклонением переключения 2, параметры ПИД представляют собой значения линейной интерполяции двух наборов параметров ПИД, как показано на рисунке 4-25.

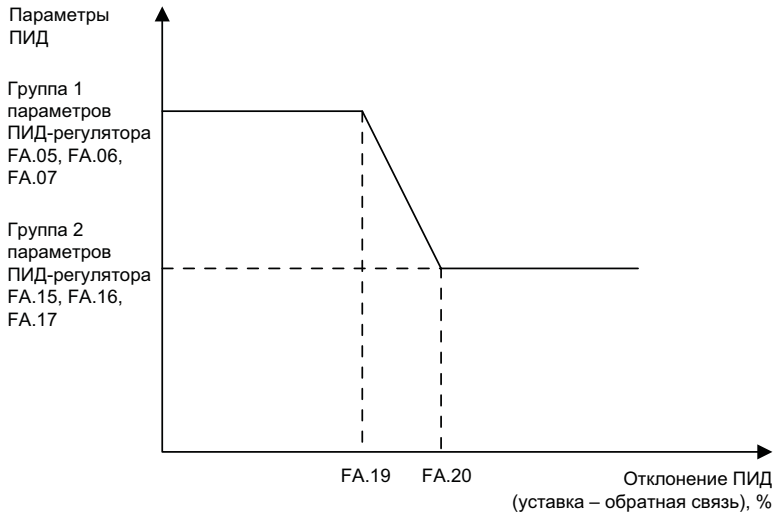


Рисунок 4-25 Переключение параметров PID регулятора

FA.21	Начальное значение PID	Заводская настройка	3 0.0 0 Гц
	Диапазон настройки	0 – Максимальная частота	
FA.22	Время удержания начального значения PID	Заводская настройка	0.00 с
	Диапазон настройки	0.00 с ~ 99.99 с	

Параметры FA.21/ FA.22 реализуют функцию заполнения трубы. В системе водоснабжения быстрый приток воды в пустую трубу может вызвать эффект гидроудара, способный повредить трубы или клапаны. После включения функции заполнения трубы ПЧ будет медленно и равномерно впрыскивать воду в водопроводную трубу при каждом включении, чтобы предотвратить эффект гидроудара. Если процесс впрыска воды остановлен из-за неисправности, ПЧ продолжит работу в соответствии с этой настройкой функции после перезапуска. Функция реализуется следующим образом: После запуска ПЧ он будет работать на заданной частоте FA.21. По истечении времени непрерывной работы FA.22 или после того, как давление превысит 30% от уставки, ПИД-регулятор начнет регулировать давление.

На рис. 4-26 представлена функциональная схема заполнения трубы.

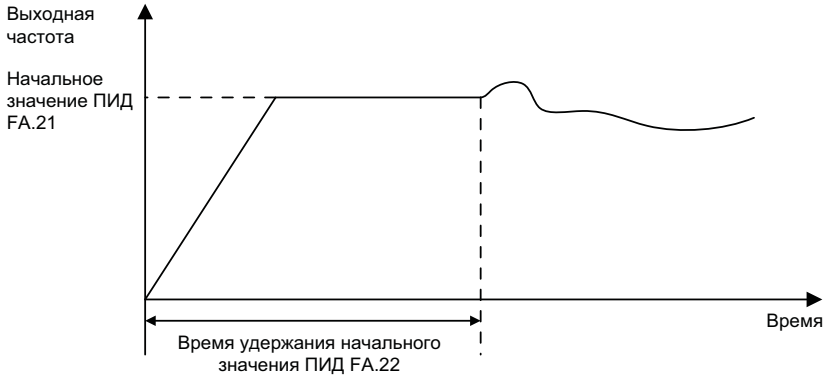


Рисунок 4-26 Алгоритм работы функции заполнения трубы

FA.23	Максимальное значение отклонения в прямом направлении	Заводская настройка	2.00 %
	Диапазон настройки	0.00% ~ 99.99%	
FA.24	Максимальное значение отклонения в реверсивном направлении	Заводская настройка	2.00 %
	Диапазон настройки	0.00% ~ 99.99%	

FA.23 и FA.24 соответствуют максимальному значению абсолютного значения отклонения выходного сигнала при прямом вращении и обратном вращении соответственно. Эта функция используется для ограничения разницы между двумя тактами выходного сигнала ПИД-регулятора (2 мс/такт), чтобы предотвратить слишком быстрое изменение выходного сигнала ПИД-регулятора и обеспечить стабильную работу преобразователя.

FA.25	Настройки интегратора PID	Заводская настройка	00
	Диапазон настройки	Единицы	Выделение интегратора
		0	Отключено
		1	Включено
		Десятки	Реакция интегратора на достижение выходом ограничения
		0	Продолжение интегрирования
		1	Остановка интегрирования

Выделение интегратора:

Если выделение интегратора активировано (FA.25=x1) и на дискретном входе с назначенной функцией 22: Пауза PID регулирования присутствует логическая 1, интегральная часть ПИД-регулятора прекращает работу. При этом пропорциональная и дифференциальная функции ПИД-регулятора продолжат работу.

Если выделение интегратора деактивировано (FA.25=x0), интегральная часть ПИД-регулятора работает независимо от сигнала на дискретном входе с назначенной функцией 22: Пауза PID регулирования.

Разряд «Десятки» FA.25 позволяет настроить работу интегратора после того, как выходной сигнал достигнет предела: при достижении максимального или минимального значения можно выбрать – остановить интегрирование или нет.

Остановка интегрирования позволяет уменьшить перерегулирование ПИД-регулятора и улучшить динамику процесса.

FA.26	Уровень детектирования обрыва обратной связи PID	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	0.0%: Нет реакции на обрыв 0.00% ~ 10.0% (если обрыв<2 мА, то 2мАх500Ом=1.00 В, 1.00 В равно 10% от 10 .00В)	
FA.27	Время детектирования обрыва обратной связи PID	Заводская настройка	1.0 с
	Диапазон настройки	0.0 с ~ 20.0 с	

Этот код функции используется для определения обрыва обратной связи ПИД-регулятора.

Когда значение обратной связи ПИД меньше значения Уровень детектирования обрыва обратной связи PID FA.26, а продолжительность превышает время детектирования обрыва обратной связи PID FA.27, ПЧ выведет на дисплей PIDE и будет обрабатывать это событие в соответствие с выбранной реакцией (см. описание F9.49).

FA.28	Работа PID при стопе	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	ПИД отключен при стопе
		1	ПИД включен при стопе

Он используется для выбора, продолжает ли ПИД работать после снятия команды СТАРТ.
В большинстве применений ПИД-регулятор должен прекращать работу в состоянии выключения.

FA.29	Частота засыпания	Заводская настройка	40.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 ~ Максимальная частота	
FA.30	Время засыпания	Заводская настройка	10 с
	Диапазон настройки	0 ~ 9999 с	
FA.31	Значение пробуждения	Заводская настройка	0.50
	Диапазон настройки	0.0 0 ~ FA.01	

FA.29 устанавливает минимальную частоту, которую должен достичь ПИД для перехода в режим сна. Когда рабочая частота меньше значения, установленного в FA.29, начинается отсчет паузы для перехода в режим сна.

Пауза для перехода в режим сна задается параметром FA.30. Когда ПЧ работает ниже частоты засыпания FA.29 дольше, чем время засыпания FA.30, ПЧ переходит в состояние сна CLP. Выход ПЧ блокируется, прекращается ПИД-регулирование.

После того как ПЧ переходит в состояние сна, он продолжает контролировать обратную связь ПИД-регулятора. Когда преобразователь обнаруживает, что отклонение значения обратной связи превышает значение пробуждения (настройка FA.31), преобразователь выходит из режима сна и ПИД-регулятор начинает работать.

FA.32	Максимальное значение обратной связи: Предупреждение	Заводская настройка	10.00
	Диапазон настройки	FA.33 ~ FA. 04	

Если на ПЧ подана команда СТАРТ и если значение обратной связи превышает значение FA.32 и это длится более 0.1 с, ПЧ аварийно отключается с кодом «HP» (Предупреждение по высокому давлению).

FA.33	Максимальное значение обратной связи: Предупреждение	Заводская настройка	0.00
	Диапазон настройки	0.00 ~ FA.32	

Если на ПЧ подана команда СТАРТ и если обратная связь ПИД-регулятора ниже, чем FA.33, и длится дольше, чем FA.36, ПЧ аварийно отключится с кодом «LP» (Предупреждение по низкому давлению).

При установке FA.33 на 0 контроль по низкому давлению отключен.

FA.34	Значение давления для детектирования сухого хода	Заводская настройка	0.25
	Диапазон настройки	0.00 ~ FA.01	

ПЧ аварийно отключается по сухому ходу насоса с кодом неисправности «LL» при одновременном выполнении следующих условиях:

- рабочая частота ПЧ превышает «F0.10 – 2 Гц»;
- превышение частоты длится более, чем FA.37;
- значение обратной связи ПИД-регулятора меньше FA.34.

FA.35	Пауза на детектирование ошибки по высокому или низкому давлению	Заводская настройка	10 с
	Диапазон настройки	0 ~ 9999 с	

При аварийном отключении ПЧ по высокому или низкому давлению сброс аварии LP/HP происходит автоматически при выполнении следующих условий:

- давление находится в диапазоне FA.33 – FA.32;
- после выдержки паузы FA.35.

FA.36	Время детектирования предупреждения по низкому давлению	Заводская настройка	10 С
	Диапазон настройки	0 ~ 9999 с	
FA.37	Время детектирования предупреждения по сухому ходу	Заводская настройка	100 с
	Диапазон настройки	0 ~ 9999 с	

Параметры FA.36 и FA.37 определяют время реакции на низкое давление и на сухой ход насоса. См. описание FA.33 и FA.34.

FA.38	Авторестарт при подаче силового напряжения		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Отключен	
		1	Активирован	

FA.38 используется для настройки авторестарта после включения питания:

1 — разрешить авторестарт после включения питания;

0 — отключить авторестарт после включения питания.

FA.39	Время на автосброс по сухому ходу	Заводская настройка	60 с
	Диапазон настройки	0 ~ 9999 с	
FA.40	Количество автосбросов по сухому ходу	Заводская настройка	10
	Диапазон настройки	0 ~ 9999	

При аварийном отключении по сухому ходу (код неисправности «LL») ПЧ производит “FA.40” попыток автоматического сброса аварии с интервалом FA.39. При подаче СТАРТа с панели оператора необходимо активировать FA.38 (FA.38=1).

FA.41	Антизамерзание		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	1	Активно	
		0	Неактивно	
FA.42	Время сна при антизамерзании		Заводская настройка	900 с
	Диапазон настройки		0 ~ 9999 с	
FA.43	Время работы при антизамерзании		Заводская настройка	30 С
	Диапазон настройки		0 ~ 9999 с	
FA.44	Частота работы при антизамерзании		Заводская настройка	15.00 Гц
	Диапазон настройки		0 ~ 50.00 Гц	

Режим защиты от замерзания действует только в режиме сна.

Условия запуска защиты от замерзания:

- ПЧ находится в режиме сна;
- Продолжительность сна более, чем FA.42.

При выполнении этих условий ПЧ запускается на частоте FA.44 на время FA.43.

FA.45	Условие засыпания: скорость изменения частоты < FA.45/с [Гц/с], до ухода в сон	Заводская настройка	0.50 ГЦ
	Диапазон настройки	0 ~ 10.00 Гц	
FA.46	Условие засыпания: понижение давления	Заводская настройка	0.60%
	Диапазон настройки	0.0 ~ 10.0%	
FA.47	Условие засыпания: падение частоты в секунду	Заводская настройка	1.00 ГЦ
	Диапазон настройки	0 ~ 10.00 Гц	
FA.48	Условие засыпания: количество падений частоты	Заводская настройка	10
	Диапазон настройки	0 ~ 1000	

FA.49	Условие НЕзасыпания: при частоте более FA.49 засыпания нет.	Заводская настройка	42.00 ГЦ
	Диапазон настройки	0 ~ Максимальная частота F0.10	
FA.50	Тактовое время PID	Заводская настройка	4 мс
	Диапазон настройки	0 ~ 1000 мс	

Условиями перехода ПЧ в состояние сна также являются:

Если рабочая частота меньше FA.49 и изменение частоты меньше FA.45/с, то уставка частоты будет уменьшаться со скоростью FA.47 в секунду.

Когда количество падений уставки частоты достигнет количества, установленного FA.48, и падение давления не превысит FA.46, ПЧ перейдет в режим сна, на дисплее будет отображено CLP.

FA.51	Частота перекачивания	Заводская настройка	49.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 ~ Максимальная частота	
FA.52	Пауза на подключение насоса	Заводская настройка	10.0 с
	Диапазон настройки	0.0 ~ 999.9 с	

Если рабочая частота больше частоты перекачивания FA.51, обратная связь меньше 95% от заданного значения, а продолжительность больше времени накачки FA.52, то текущий насос переключится на сеть и следующий насос подключится к ПЧ и начнет работать с переменной частотой.

FA.53	Частота на отключение насоса	Заводская настройка	28.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 ~ Максимальная частота	
FA.54	Пауза на отключение насоса	Заводская настройка	10.0 с
	Диапазон настройки	0.0 ~ 999.9 с	

Когда рабочая частота меньше частоты на отключение насоса FA.53, обратная связь превышает 95 % от заданного значения, а продолжительность больше паузы на отключение насоса FA.54, то ПЧ произведет отключение от сети насоса по принципу «первым подключен — первым отключен».

FA.55	Время чередования насосов	Заводская настройка	120 минут
	Диапазон настройки	0 ~ 9999 минут	

Когда насос подключен к ПЧ и продолжительность работы достигает времени чередования насосов FA.55, он будет заменен на следующий насос для работы с переменной частотой.

FA.56	Пауза на включение контактора	Заводская настройка	1.0 с
	Диапазон настройки	0.1 ~ 100.0 с	
FA.57	Пауза на отключение контактора	Заводская настройка	1.0 с
	Диапазон настройки	0.1 ~ 100.0 с	

Настройка времени паузы для включения и отключения контактора.

FA.58	Выбор насосов		Заводская настройка	11
	Диапазон настройки	0	Недейств.	
		1	Действ.	
		Единицы	Насос № 1	
		Десятки	Насос № 2	
		Сотни	Резерв	
		Тысячи	Резерв	

В режиме насосной станции эта функция позволяет перевести несколько насосов в режим ПИД.

FA.59	Насосная станция		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	ПЧ-насос	
		1	Насосная станция	

Параметр FA.59 служит для выбора режима: один насос, подключенный к ПЧ, либо насосная станция.

FA.61	Защита от замерзания (только ПЧ 380 В)		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Выключена	
		1	Включена	
FA.62	Температура для активации защиты от замерзания		Заводская настройка	-5°C
	Диапазон настройки		-20°C ~ 20°C При температуре внутри ПЧ ниже значения FA.62 (и выше -20 °C) активируется защита от замерзания – вращение на частоте FA.64. При температуре внутри ПЧ ниже значения -20 °C ПЧ аварийно отключается с кодом FrOSt.	
FA.63	Уровень предупреждения о низкой температуре		Заводская настройка	0°C
	Диапазон настройки		-20°C ~ 20°C При температуре ниже FA.63 выход ПЧ с назначенной функцией 47 активируется.	
FA.64	Частота защиты от замерзания		Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки		0 ~ F0.10	

Если вода в водопроводе замерзнет при низкой температуре, водяной насос выйдет из строя. После включения функции защиты от замерзания, если температура окружающей среды (внутренняя температура ПЧ) ниже установленного порога (FA.61), ПЧ без подачи команды СТАРТ приводит в движение двигатель насоса, чтобы предотвратить замерзание воды.

Внутреннюю температуру ПЧ можно увидеть в параметре F7.07.

При активации защиты от замерзания (FA.61=1), если температура ПЧ ниже порогового значения защиты от замерзания FA.62, ПЧ без подачи команды СТАРТ будет работать на частоте FA.64.

Если на ПЧ подана команда СТАРТ, то активированная защита от замерзания не влияет на работу.

ПЧ без поданной команды СТАРТ, при активированной защите от замерзания, при подаче команды СТАРТ отключает защиту от замерзания.

При работающей защите от замерзания ПЧ при получении команды СТОП отключает защиту от замерзания. Только когда температура превысит порог защиты (FA.62), защита от замерзания может снова включиться.

Группа Fb Резерв

Группа FC Встроенный PLC

Ступенчатая команда STV050 имеет больше функций, чем обычная функция заданных скоростей. Помимо реализации функции заданных скоростей, эту команду также можно использовать также в качестве источника уставки для ПИД-регулятора процесса. Для этой цели размерность ступенчатой команды – относительная, в %.

Простая функция ПЛК отличается от программируемой пользователем функции STV050. Простой ПЛК может выполнять только простую комбинированную операцию ступенчатой команды. Более практичные функции, программируемые пользователем, можно найти в соответствующих инструкциях группы FC.

FC. 00	Уставка ступ. 0	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0% ~ 100.0%	
FC.01	Уставка ступ. 1	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0% ~ 100.0%	
FC.02	Уставка ступ. 2	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0% ~ 100.0%	
FC.03	Уставка ступ. 3	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0% ~ 100.0%	
FC.04	Уставка ступ. 4	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0% ~ 100.0%	
FC.05	Уставка ступ. 5	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0% ~ 100.0%	
FC.06	Уставка ступ. 6	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0% ~ 100.0%	
FC.07	Уставка ступ. 7	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0% ~ 100.0%	
FC.08	Уставка ступ. 8	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0% ~ 100.0%	
FC.09	Уставка ступ. 9	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0% ~ 100.0%	
FC.10	Уставка ступ. 10	Заводская настройка	0.0 Гц
	Диапазон настройки	-100.0% ~ 100.0%	
FC.11	Уставка ступ. 11	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0% ~ 100.0%	
FC.12	Уставка ступ. 12	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0% ~ 100.0%	
FC.13	Уставка ступ. 13	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0% ~ 100.0%	
FC.14	Уставка ступ. 14	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0% ~ 100.0%	
FC.15	Уставка ступ. 15	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0% ~ 100.0%	

Ступенчатые команды могут использоваться в качестве источника частоты и источника уставки ПИД-регулятора.

В этих двух приложениях размерность ступенчатых команд представляет собой относительное значение в диапазоне от -100,0% до 100,0%, что представляет собой процент относительно максимальной частоты при использовании в качестве источника частоты. Поскольку настройка PID изначально является относительным значением, ступенчатым командам не требуется преобразование размерности в качестве источника уставки PID.

Ступенчатые команды переключаются в соответствии с различными состояниями дискретных входов. Подробную информацию см. в соответствующих инструкциях группы F4.

FC.16	Встроенный PLC режим работы		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Стоп после однократного выполнения	
		1	Сохранять финальные значения после однократного запуска	
		2	Новый запуск после однократного выполнения	

Простая функция ПЛК: в качестве источника частоты

На рисунке 4-29 изображена схема простого ПЛК в качестве источника частоты. Когда в качестве источника частоты используется простой ПЛК, положительные и отрицательные значения FC.00–FC.15 определяют направление вращения. Отрицательное значение означает, что ПЧ работает в обратном направлении.

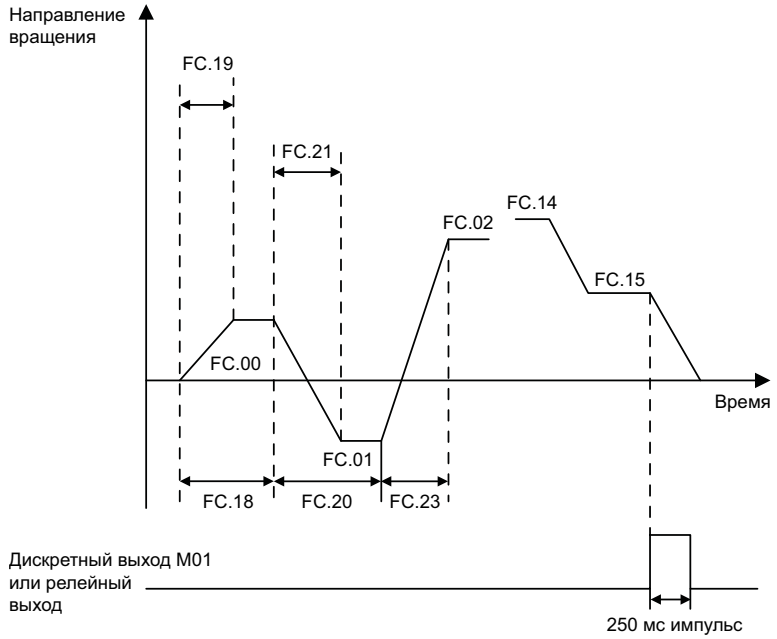


Рисунок 4-29 Принципиальная схема простого ПЛК

Как источник частоты ПЛК имеет три режима работы, в том числе:

0: Стоп после однократного выполнения

ПЧ автоматически остановится после завершения одного цикла, и только после повторной подачи команды СТАРТ он сможет запуститься.

1: Сохранять финальные значения после однократного запуска.

После того, как ПЧ завершает один цикл, он автоматически поддерживает рабочую частоту и направление последнего сегмента.

2: Новый запуск после однократного выполнения

Непрерывный цикл. После завершения одного цикла ПЧ автоматически начнет следующий цикл, пока не остановится по команде остановки.

FC.17	Встроенный ПЛК: режим энергонезависимой памяти		Заводская настройка	00
	Диапазон настройки	Единицы	Сохранение при отключении питания	
		0	Нет сохранения текущей частоты и этапа работы	
		1	Сохранение текущей частоты и этапа работы	
		Десятки	Сохранение при стопе	
		0	Сохранения текущей частоты и этапа работы	
		1	Сохранение текущей частоты и этапа работы	

Энергонезависимая память при выключении питания ПЛК предназначена для запоминания рабочего этапа и рабочей частоты ПЛК перед выключением питания и продолжения работы с рабочего этапа памяти при следующем включении питания. Если Вы решите не сохранять частоту и этап в энергонезависимой памяти, процесс ПЛК будет перезапускаться при каждом включении питания.

Режим «Сохранение при стопе» предназначен для записи предыдущего этапа работы ПЛК и рабочей частоты при его остановке и продолжения работы со этапа памяти при следующем старте. При отказе от сохранения процесс ПЛК будет перезапускаться при каждом запуске.

FC.18	Время работы 0 этапа встроенного ПЛК	Заводская настройка	0.0 с(ч)
	Диапазон настройки	0.0 с(ч) – 999.9с(ч)	
FC.19	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 0 этапа	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-3	
FC.20	Время работы 1 этапа встроенного ПЛК	Заводская настройка	0.0 с(ч)
	Диапазон настройки	0.0 с(ч) – 999.9с(ч)	
FC.21	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 1 этапа	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-3	
FC.22	Время работы 2 этапа встроенного ПЛК	Заводская настройка	0.0 с(ч)
	Диапазон настройки	0.0 с(ч) – 999.9с(ч)	
FC.23	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 2 этапа	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-3	
FC.24	Время работы 3 этапа встроенного ПЛК	Заводская настройка	0.0 с(ч)
	Диапазон настройки	0.0 с(ч) – 999.9с(ч)	
FC.25	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 3 этапа	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-3	
FC.26	Время работы 4 этапа встроенного ПЛК	Заводская настройка	0.0 с(ч)
	Диапазон настройки	0.0 с(ч) – 999.9с(ч)	
FC.27	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 4 этапа	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-3	
FC.28	Время работы 5 этапа встроенного ПЛК	Заводская настройка	0.0 с(ч)
	Диапазон настройки	0.0 с(ч) – 999.9с(ч)	
FC.29	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 5 этапа	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-3	

FC.30	Время работы 6 этапа встроенного ПЛК	Заводская настройка	0.0 с(ч)
	Диапазон настройки	0.0 с(ч) ~ 999.9с(ч)	
FC.31	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 6 этапа	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-3	
FC.32	Время работы 7 этапа встроенного ПЛК	Заводская настройка	0.0 с(ч)
	Диапазон настройки	0.0 с(ч) ~ 999.9с(ч)	
FC.33	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 7 этапа	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-3	
FC.34	Время работы 8 этапа встроенного ПЛК	Заводская настройка	0.0 с(ч)
	Диапазон настройки	0.0 с(ч) ~ 999.9с(ч)	
FC.35	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 8 этапа	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-3	
FC.36	Время работы 9 этапа встроенного ПЛК	Заводская настройка	0.0 с(ч)
	Диапазон настройки	0.0 с(ч) ~ 999.9с(ч)	
FC.37	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 9 этапа	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-3	
FC.38	Время работы 10 этапа встроенного ПЛК	Заводская настройка	0.0 с(ч)
	Диапазон настройки	0.0 с(ч) ~ 999.9с(ч)	
FC.39	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 10 этапа	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-3	
FC.40	Время работы 11 этапа встроенного ПЛК	Заводская настройка	0.0 с(ч)
	Диапазон настройки	0.0 с(ч) ~ 999.9с(ч)	
FC.41	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 11 этапа	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-3	
FC.42	Время работы 12 этапа встроенного ПЛК	Заводская настройка	0.0 с(ч)
	Диапазон настройки	0.0 с(ч) ~ 999.9с(ч)	
FC.43	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 12 этапа	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-3	
FC.44	Время работы 13 этапа встроенного ПЛК	Заводская настройка	0.0 с(ч)
	Диапазон настройки	0.0 с(ч) ~ 999.9с(ч)	
FC.45	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 13 этапа	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-3	
FC.46	Время работы 14 этапа встроенного ПЛК	Заводская настройка	0.0 с(ч)
	Диапазон настройки	0.0 с(ч) ~ 999.9с(ч)	
FC.47	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 14 этапа	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-3	

FC.48	Время работы 15 этапа встроенного ПЛК		Заводская настройка	0.0 с(ч)
	Диапазон настройки		0.0 с(ч) ~ 999.9с(ч)	
FC.49	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 15 этапа		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки		0-3	
FC.50	Встроенный PLC, выбор единицы времени		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	с (секунда)	
		1	ч (час)	
FC.51	Уставка этапа 0		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Параметром FC.00	
		1	Резерв	
		2	FIC	
		3	Резерв	
		4	Резерв	
		5	PID	
		6	Предустановленная частота (F0.08), модификация клавишами ВВЕРХ/ВНИЗ	

Этот параметр определяет канал задания частоты для ступенчатой команды 0.

Помимо FC.00, существует множество других опций для ступенчатой команды 0, облегчающих переключение между несколькими короткими командами и другими методами задания частоты. Когда в качестве источника частоты используется ступенчатая команда или в качестве источника частоты используется простой ПЛК, можно легко переключаться между двумя источниками частоты.

Группа Fd Коммуникационные параметры

В базовой конфигурации ПЧ STV050 поддерживает коммуникационный протокол Modbus RTU.

Спецификации протокола Вы можете найти на сайте www.modbus.org.

ПЧ STV050 поддерживает следующие стандартные функции Modbus:

- 03H, чтение N слов (Word) (до 12 слов);
- 06H, запись слова (Word).

Определение адреса данных

В этом разделе описывается определение адресов переменных ПЧ. Адреса переменных используются для управления, получения информации о состоянии и настройки соответствующих параметров ПЧ.

Некоторые переменные не могут быть изменены. Обращайте внимание на обозначение параметра в колонке «Изм.» в таблице список параметров:

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
Группа F7 HMI				
F7.07	Температура ПЧ	0.0 – 100.0°C	1	●

Символы в таблице функций в столбце «Изм.» обозначают следующее:

" ☆ ": указывает, что значение параметра может быть изменено, когда ПЧ находится в остановленном или работающем состоянии, то есть не зависят от наличия команды СТАРТ на ПЧ;

" ★ ": указывает, что значение параметра не может быть изменено, когда ПЧ находится в состоянии RUN (подана команда СТАРТ);

" ● ": указывает, что значение параметра не может быть изменено;

"*": указывает, что производитель запретил изменение значения параметра.

Адрес параметра состоит из двух байтов, старший байт слева и младший байт справа.

Старшие байты находятся в диапазоне в зависимости от группы параметров (см. ниже), младшие байты находятся в диапазоне от 00h до FFh.

Диапазон старших байтов:
F0 ~ FF для группы параметров F,
A0 ~ AF для группы параметров C,
70 ~ 7F для группы параметров D.

Например: для параметра F3.12 адрес выражается как F30Ch:

Старший байт адреса образуется из обозначения группы параметров: F3.

Для получения младшего байта адреса нужно преобразовать номер параметра 12 из десятичного формата в шестнадцатеричный: 10#12 = 0Ch.

Аналогично для группы C:

Адрес параметра C1.11: A10Bh.

Старший байт: C1 соответствует A1.

Младший байт: 10#11 = 0Bh.

Для группы D:

Адрес параметра D0.02: 7002h.

Старший байт: D0 = 70h.

Младший байт: 10#02 = 02h.

Энергонезависимая память EEPROM имеет ограниченное число циклов записи. Для увеличения срока жизни EEPROM в процессе работы рекомендуется записывать значения параметров в оперативную память, а не в EEPROM – если не требуется сохранять значения параметров после выключения питания.

Для этого нужно изменить старший байт адреса.

Для групп параметров F старший байт нужно заменить на 0.

Пример: параметр F3.02:
если нужно записать значение параметра в оперативную память, то адресом параметра F3.02 является значение 0302h. После выключения питания записанное значение заменится значением параметра из EEPROM.

Для чтения параметра F3.02 нужно по-прежнему использовать адрес F302h.

Для групп параметров C старший байт адреса нужно заменить на 4:

Параметр C1.11 для записи в оперативную память имеет адрес 410Bh.

Параметры группы D являются параметрами мониторинга ПЧ и недоступны для записи.

Описание параметров

Fd. 00	Скорость обмена	Единицы: MODBUS 0: 300 BPS 1: 600 BPS 2: 1200 BPS 3: 2400 BPS 4: 4800 BPS 5: 9600 BPS 6: 19200 BPS 7: 38400 BPS 8: 57600 BPS 9: 115200 BPS	0 005	☆

Этот параметр используется для установки скорости передачи данных между вышестоящим компьютером (или ПЛК) и ПЧ. Обратите внимание, что скорость передачи данных, установленная в вышестоящем компьютере, должна совпадать с скоростью обмена ПЧ. В противном случае связь не может быть осуществлена. Чем выше скорость передачи данных, тем выше скорость связи.

Fd. 01	Формат данных	0: no parity (8-N-2) 1: even parity (8-E-1) 2: odd parity (8-O-1) 3: 8-N-1	3	☆

Формат данных, установленный в вышестоящем компьютере, должен совпадать с форматом данных ПЧ.

Fd. 02	Адрес Modbus	1-249	1	☆

Адрес Modbus должен быть уникальным.

Fd. 03	Пауза на ответ	0мс ~ 20мс	2	☆

Пауза на ответ: интервал между временем получения данных В ПЧ и ответом вышестоящему компьютеру.

Fd. 04	Таймаут коммуникации	0.0 (отключено), 0.1s ~ 60.0s	0.0	☆

Таймаут коммуникации задает максимальное время между двумя запросами от вышестоящего компьютера. При превышении таймаута ПЧ аварийно отключается с кодом CE.

При установке таймаута на 0.0 с контроль времени между запросами отключен.

Таймаут используется для контроля исправности связи между вышестоящим компьютером и ПЧ.

Fd. 05	Выбор протокола	Единицы: MODBUS 0: нестандартный протокол MODBUS 1: стандартный протокол MODBUS Десятки: Резерв	1	☆

Fd. 05=1: стандартный протокол MODBUS.

Fd. 05=0: нестандартный протокол MODBUS.

Fd. 06	Размерность тока	0: 0.01A 1: 0.1A	1	☆

При чтении по Modbus значения выходного тока параметр Fd.06 задает unit (размерность).

Пример: при Fd.06=1 значение 100 параметра D0.04 (выходной ток) означает 10 A.

Параметры режима работы/останова

Адрес параметра	Описание
1000	Уставка по коммуникационной шине (-10000~10000) (десятичный формат)*
1001	Рабочая частота (Гц)
1002	Звено постоянного тока, напряжение (В)
1003	Выходное напряжение (В)
1004	Выходной ток (А)
1005	Выходная мощность (кВт)
1006	Момент на валу (%)
1007	Рабочая скорость
1008	Состояние дискретных входов
1009	Состояние дискретных выходов
100A	Резерв
100B	FIC напряжение (В)
100C	Резерв
100D	Резерв
100E	Резерв
100F	Скорость механизма
1010	PID уставка
1011	PID обратная связь
1012	PLC этап
1013	Резерв
1014	Резерв
1015	Остаток моточасов
1016	Резерв
1017	Напряжение до коррекции FIC
1018	Резерв
1019	Резерв
101A	Текущее время под напряжением
101B	Текущие моточасы
101C	резерв
101D	Уставка по коммуникационной шине*
101E	резерв
101F	Индикация основного источника задания частоты X
1020	Индикация дополн. источника задания частоты Y

* Значение уставки по коммуникационной шине представляет собой процент от относительного значения, 10000 соответствует 100,00%, а -10000 соответствует -100,00%. Для задания частоты процент указан относительно максимальной частоты (F0.1 0); для задания момента процент относительно F2.10 .

Слово управления: (только для записи)

Адрес слова управления	Значение и описание
2000	0001: старт вперед
	0002: реверс
	0003: толчок вперед
	0004: толчок реверс
	0005: торможение выбегом
	0006: торможение по рампе
	0007: сброс ошибки

Слово состояния: (только чтение)

Адрес слова состояния	Значение и описание
3000	0001: вперед
	0002: реверс
	0003: стоп

Верификация по паролю: (при возврате значения 8888H введенный пароль корректен)

Адрес пароля	Ввести значение пароля
1F00	*****

Управление выходными терминалами: (только для записи)

Адрес	Состояние
2001	BIT0: (резерв) BIT1: (резерв) BIT2: Реле RA-RC BIT3: Резерв BIT4: Выход MO1-R

Аналоговый выход FOC: (только для записи)

Адрес	Состояние
2003	0 ~ 7FFF соотв. 0 % ~ 100 %

Описание ошибок ПЧ

Адрес регистра ошибки ПЧ	Описание
8000	0000: Нет ошибки 0001: Резерв 0002: Перегрузка по току при разгоне 0003: Перегрузка по току при торможении 0004: Перегрузка по току при постоянной скорости 0005: Перенапряжение при разгоне 0006: Перенапряжение при торможении 0007: Перенапряжение при постоянной скорости 0008: Авария напряжения питания контрольной части 0009: Недонапряжение 000A: Перегрузка ПЧ 000B: Перегрузка двигателя 000C: Резерв 000D: Обрыв выходной фазы 000E: Перегрев модуля 000F: Внешняя ошибка 0010: Ошибка коммуникации 0011: Ошибка контактора 0012: Ошибка датчиков тока 0013: Ошибка автонастройки 0014: Резерв 0015: EEPROM ошибка 0016: Ошибка инвертора 0017: КЗ на землю 0018: Резерв 0019: Резерв 001A: Моточасы достигнуты 001B: Резерв 001C: Резерв 001D: Время под напряжением достигнуто 001E: Сброс нагрузки 001F: PID обрыв обратной связи 0028: Таймаут быстрого токоогр.

Ошибка коммуникации	Описание
8001	0000: нет ошибки 0001: некорректный пароль 0002: некорректный код команды 0003: ошибка CRC 0004: недействительный адрес 0005: недействительный параметр 0006: некорректное изменение параметра 0007: система заблокирована 0008: операция записи в EEPROM не завершена

Группа FP Параметры пользователя

Пароль пользователя

FP. 00	Пароль	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0-9999	

Для активации функции защиты паролем нужно установить любое ненулевое число для параметра FP.00.

В следующий раз при входе в меню необходимо ввести правильный пароль; в противном случае вы не сможете просматривать и изменять параметры. Пожалуйста, запомните установленный пароль пользователя.

Установка FP.00 на 00000 очистит установленный пароль пользователя и сделает недействительной функцию защиты паролем.

Сброс на заводские настройки

FP.01	Заводские настройки		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Нет действий	
		1	Восстановить заводские настройки, за исключением данных двигателя	
		2	Очистить журнал ошибок	

1: Восстановление заводских настроек, за исключением параметров двигателя.

После установки FP.01 на 1 большинство функциональных параметров преобразователя восстанавливаются до заводских параметров

Не восстанавливаются до заводских параметров:

- параметры двигателя;
- размерность задания частоты (F0.22);
- журнал ошибок (раздел F9);
- моточасы (F7.09);
- суммарное количество часов под напряжением (F7.13);
- суммарное потребление энергии (F7.14).

Защита параметров от изменения

FP.04	Модификация параметров		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Разрешена	
		1	Запрещена	

0: значения всех параметров находятся в режиме «только для чтения» и не могут быть изменены.

1: все параметры могут быть изменены.

Группа C5 Параметры оптимизации управления

C5. 00	Прерывистая ШИМ-модуляция: верхняя скорость переключения	Заводская настройка	1.0 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц ~ 599.0 Гц	

Параметр действителен только для U/F управления (закон управления двигателем) и определяет режим модуляции. Если рабочая частота ниже этого значения, это режим непрерывной 7-сегментной модуляции; в противном случае это режим 5-сегментной прерывистой модуляции.

При использовании 7-сегментной непрерывной модуляции потери на переключение транзисторов ПЧ велики, но пульсации тока малы.

Потери на переключение малы, а пульсация тока велика в 5-сегментном прерывистом режиме. На высоких частотах это может вызвать нестабильность работы двигателя, поэтому увеличивать заводское значение обычно не требуется.

C5. 01	Метод ШИМ-модуляции		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Асинхронная модуляция	
		1	Синхронная модуляция Synchronou c modulation	

Параметр действителен только для U/F управления (закон управления двигателем). Обычно, когда выходная частота высока (более 100 Гц), используется синхронная модуляция, что положительно сказывается на качестве выходного напряжения.

C5. 02	Выбор мертвой зоны режима компенсации		Заводская настройка	1
	Диапазон настройки	0	Нет компенсации	
		1	Режим компенсации 1	
		2	Режим компенсации 2	

Как правило, изменять этот параметр не требуется.

C5. 03	Глубина изменения частоты ШИМ при частоте, модулируемая случайным образом		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Случайная ШИМ отключена	
		1-10	1~10: Глубина частоты коммутации ШИМ	

При настройке глубины случайной ШИМ можно снизить шум двигателя и уменьшить электромагнитные помехи.

C5. 04	Быстрое токоограничение		Заводская настройка	1
	Диапазон настройки	0	Отключено	
		1	Активировано	

Когда быстрое ограничение тока активировано, оно может свести к минимуму перегрузку по току ПЧ и обеспечить непрерывную работу ПЧ. Однако длительное быстрое ограничение тока может привести к перегреву ПЧ, и будет выдано сообщение о неисправности CBC. CBC указывает на то, что в ПЧ произошел сбой быстрого ограничения тока и его необходимо отключить. Быстрое токоограничение поддерживается только в ПЧ 380 В. В ПЧ 220В C5.04=0.

C5. 05	Компенсация чувствительности измерения тока	Заводская настройка	5
	Диапазон настройки	0-100	

Параметр используется для установки компенсации обнаружения тока ПЧ, и его не рекомендуется изменять.

C5. 06	Уровень активации защиты от недонапряжения	Заводская настройка	90%
	Диапазон настройки	40.0% ~ 140.0%	

Параметр используется для установки значения уровня активации защиты от недонапряжения (код неисправности LU).

ПЧ разных уровней напряжения соответствуют разным точкам напряжения, а соответствующее значение 100,0% параметра составляет:

Однофазное 220 В или трехфазное 220 В: 200 В;

Трехфазное 380 В: 350 В.

C5.07	Выбор режима оптимизации оценки скорости		Заводская настройка	1
	Диапазон настройки	0	Нет оптимизации	
		1	Режим оптимизации 1	
		2	Режим оптимизации 2	

Режим оптимизации 1: используется, когда требуется более высокая линейность управления крутящим моментом.

Режим оптимизации 2: используется, когда требуется более высокая стабильность регулирования скорости.

C5. 08	Регулировка времени бездействия	Заводская настройка	150%
	Диапазон настройки	100% ~ 200%	

Регулировка этого значения может улучшить использование напряжения, но слишком маленькое значение может привести к нестабильной работе системы. Модификация пользователя не рекомендуется.

C5. 09	Уровень активации защиты от перенапряжения	Заводская настройка	По типоразмеру ПЧ
	Диапазон настройки	200.0 В ~ 900.0 В	

Он используется для установки значения уровня активации защиты от перенапряжения.

Заводская настройка различных уровней напряжения:

Однофазное 220 В или трехфазное 220 В: 410 В

Трехфазное 380 В: 810 В.

Группа C6 Настройки кривых FI (FIC)

C6. 00	FI кривая 4: точка минимального значения на входе	Заводская настройка	0.00 В
	Диапазон настройки	-10.0 В ~ C6.02	
C6.01	FI кривая 4: точка значение FI, соответствующее минимальному значению на входе	Заводская настройка	0.0%
	Диапазон настройки	-100.0% ~ 100.0%	
C6.02	FI кривая 4: промежуточная точка 1, значение на входе	Заводская настройка	3.00 В
	Диапазон настройки	C6. 00 ~ C6. 04	
C6.03	FI кривая 4: значение FI, соответствующее промежуточной точке 1	Заводская настройка	30.0%
	Диапазон настройки	-100.0% ~ 100.0%	
C6.04	FI кривая 4: промежуточная точка 2, значение на входе	Заводская настройка	6.00 В
	Диапазон настройки	C6.02 ~ C6.06	
C6.05	FI кривая 4: значение FI, соответствующее промежуточной точке 2	Заводская настройка	60.0%
	Диапазон настройки	-100.0% ~ 100.0%	
C6.06	FI кривая 4: точка максимального значения на входе	Заводская настройка	10.00 В
	Диапазон настройки	C6. 06 ~ 10.00 В	
C6.07	FI кривая 4: точка значение FI, соответствующее максимальному значению на входе	Заводская настройка	100.0%
	Диапазон настройки	-100.0% ~ 100.0%	
C6.08	FI кривая 5: точка минимального значения на входе	Заводская настройка	0.00 В
	Диапазон настройки	0.00 В ~ C6.10	
C6.09	FI кривая 5: точка значение FI, соответствующее минимальному значению на входе	Заводская настройка	-100.0%
	Диапазон настройки	-100.0% ~ 100.0%	
C6.10_	FI кривая 5: промежуточная точка 1, значение на входе	Заводская настройка	3.00 В
	Диапазон настройки	C6. 08 ~ C6.12	
C6.11	FI кривая 5: значение FI, соответствующее промежуточной точке 1	Заводская настройка	- 30.0%
	Диапазон настройки	-100.0% ~ 100.0%	
C6.12	FI кривая 5: промежуточная точка 2, значение на входе	Заводская настройка	6.00 В
	Диапазон настройки	C6.10 ~ C6.14	
C6.13	FI кривая 5: значение FI, соответствующее промежуточной точке 2	Заводская настройка	3 0.0%
	Диапазон настройки	-100.0% ~ 100.0%	

C6.14	FI кривая 5: точка макс. значения на входе	Заводская настройка	10.00 В
	Диапазон настройки	C6.14 ~ 10.00 В	
C6.15	FI кривая 5: точка значение FI, соответствующее макс. значению на входе	Заводская настройка	100.0%
	Диапазон настройки	-100.0% ~ 100.0%	

Функции кривой 4 и кривой 5 аналогичны функциям кривых 1, 2 и 3, но кривые 1,2 и 3 представляют собой прямые линии, а кривая 4 и кривая 5 представляют собой четырехточечные кривые, что позволяет реализовать более гибкое соответствие. Рисунок 4-30 представляет собой схематическое изображение кривой 4 и кривой 5.

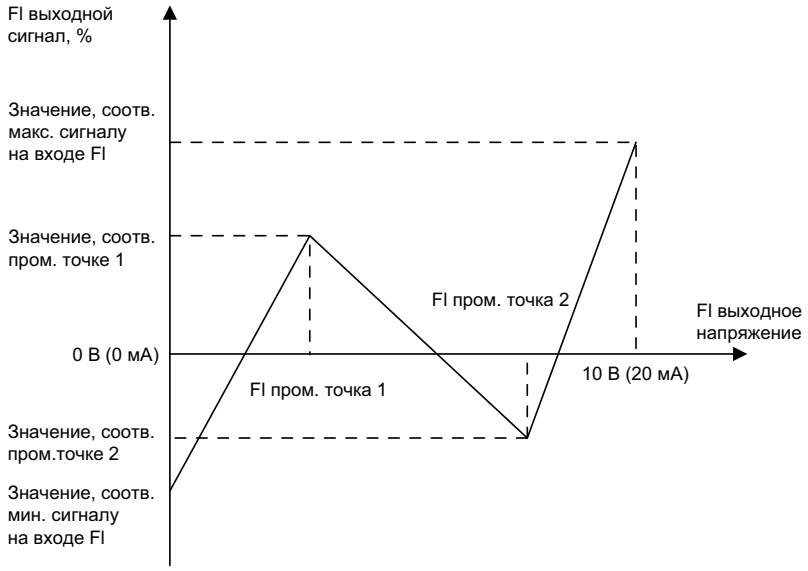


Рисунок 4-30 Схематическая диаграмма кривой 4 и кривой 5.

Когда выбраны кривая 4 и кривая 5, следует отметить, что минимальное входное напряжение, напряжение пром.точки 1, напряжение пром.точки 2 и максимальное напряжение кривой должны увеличиваться последовательно.

Параметр F4.33 «FI кривая, выбор» служит для выбора вида кривой FI среди 5 кривых для аналогового входа FIC.

C6.18	Интервал для детектирования линии в пож. режиме	Заводская настройка	10 с
	Диапазон настройки	10 ~ 100 с	
C6.19	Длительность детектирования линии в пож. режиме	Заводская настройка	500 мс
	Диапазон настройки	500 ~ 1500 мс	
C6.18	Уровень тока при детект. линии в пож. режиме	Заводская настройка	10%
	Диапазон настройки	10 ~ 80 %	
C6.18	Источник задания в пожарном режиме	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0: C9.01, направление согласно C9.02 1: Стандартные задание и управление, см. F0.03	

При C9.29=1 или при логической единице на дискретном входе с назначенной функцией 58 ПЧ контролирует целостность моторного кабеля. Контроль целостности производится путем пропускания постоянного тока с интервалом C6.18 в течение C6.19. Уровень тока при этом задается C6.18 в % от номинального тока двигателя.

STV050 Специальные функции

Функция управления водяным насосом

Функции добавления насосов, отключения насосов и чередования

Функция	Описание
Добавление насоса	Если рабочая частота превышает частоту FA.51, обратная связь составляет менее 95% от заданного значения, а продолжительность превышает время FA.52, то текущий насос переключится на сеть при помощи контактора либо устройства плавного пуска. ПЧ переключится на работу с другим насосом и начнется следующая операция регулирования частоты.
Отключение насоса	Если рабочая частота меньше частоты отключения насоса PA.53, обратная связь превышает 95 % от заданного значения, а продолжительность превышает время отключения насоса PA.54, то насос, подключенный к сети, будет остановлен. Выбор насоса для остановки осуществляется по принципу «первый включился – первым отключился».
Чередование насосов	Если при работе насоса от ПЧ моточасы достигают времени замены насоса, то будет произведено переключение ПЧ на следующий насос.

Специальная функция ПИД для водоснабжения

STV050 предоставляет пользователям два набора выделенных параметров для PID-регулятора. Настройка PID-регулятора для функций, связанных с HVAC, должна быть установлена с помощью этих двух наборов параметров.

FA.05	Пропорциональный коэффициент K F1	0.0 ~ 500.0	200.0	☆
FA.06	Интегральный коэффициент Ti1	0.01 с ~ 10.00 с	2.00 с	☆
FA.07	Дифференциальный коэффициент Td1	0.000 с ~ 9.999 с	0.000 с	☆
FA.08	PID Частота отсечки инверсии	0.00 ~ Максимальная частота	0.00 Гц	☆
FA.09	PID предел отклонения	0.0% ~ 100.0%	0.1 %	☆
FA.10	PID ограничитель дифференцирования	0.00% ~ 99.99%	0.10%	☆
FA.11	PID заданное время изменения	0.00 ~ 99.00 с	0.00 с	☆
FA.12	PID постоянная Фильтра обратной связи	0.00 ~ 60.00 с	0.00 с	☆
FA.13	PID постоянная Выходного фильтра	0.00 ~ 60.00 с	0.00 с	☆
FA.14	Уставка давления при заполнении	0.0 ~ 100.0%	30%	☆
FA.15	Пропорциональный коэффициент K F2	0.0 ~ 999.9	300.0	☆
FA.16	Интегральный коэффициент Ti2	0.01 с ~ 10.00 с	0.50 с	☆
FA.17	Дифференциальный коэффициент Td2	0.000 с ~ 9.999 с	0.000 с	☆
FA.18	Условие переключение параметров PID	0: Нет условия 1: Переключение по дискретному входу 2: Автоматическое переключение по условию	0	☆
FA.19	Условие для переключения PID 1	0.0% ~ FA.20	5.0 %	☆
FA.20	Условие для переключения PID 2	FA.19 ~ 100.0%	10.0%	☆

Функция засыпания ПИД-регулятора

PID функция сна	1) Когда при регулировании давления рабочая частота меньше, чем частота засыпания FA.29, длительность превышает время засыпания FA.30, то частота падает до 0, ПЧ переходит в состояние сна и отображает «SLP». 2) Когда рабочая частота превышает частоту засыпания FA.29, есть стабильность рабочей частоты, ПЧ может перейти в состояние сна. Сопутствующие параметры FA.45-FA.48. 3) Когда частота превышает FA.49, состояние сна не наступает. 4) Состояние сна наступает, только когда работает один насос, подключенный к ПЧ (нет насосов, подключенных к сети).

Функция предупреждения о сухом ходе

Авария «Сухой ход»	«Частота обнаружения A» = на 2 Гц ниже максимальной частоты = F0.12 – 2 Гц. Если рабочая частота ПЧ превышает «частоту обнаружения A», продолжительность превышает FA.37, а давление все еще меньше FA.34, будет сообщено об аварии «сухой ход» и остановке с кодом неисправности «LL».

Пожарная функция

ПЧ поддерживает два режима пожарной функции: режим 1 и режим 2.

1) Условия активации режима 1 пожарной функции: C9.00=1 или логическая 1 на дискретном входе с назначенной функцией 60;

2) Условия активации режима 2 пожарной функции: C9.00=2 или логическая 1 на дискретном входе с назначенной функцией 59.

В обоих режимах ПЧ контролирует целостность моторного кабеля. Параметры C6.18, C6.19 определяют период и длительность импульса тока для контроля целостности кабеля.

Параметр C6.20 определяет уровень тока в % от номинального тока двигателя для теста целостности кабеля.

Параметр C6.21 определяет источник задания частоты и направление вращения в пожарных режимах.

Описание работы режима 1 пожарной функции

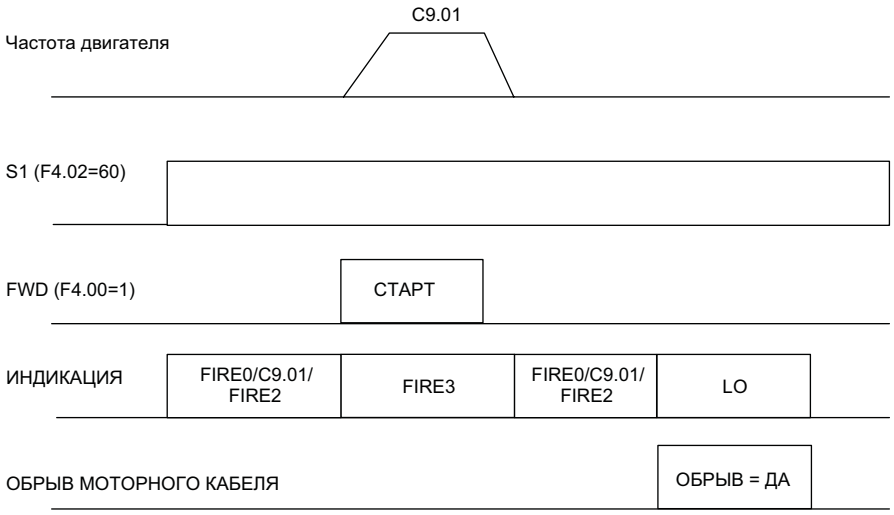
После активации режима 1, без команды СТАРТ, на дисплее ПЧ индицируется FIrE0, вывод значения уставки по частоте пожарной функции C9.01, FIrE2 (поочередный вывод с частотой 1 Гц).

При поступлении команды СТАРТ ПЧ запускает механизм на частоте (C9.01) и в направлении (C9.02) вплоть до полного разрушения, игнорируя все ошибки.

На дисплее ПЧ индицируется FIrE3 (мигание).

При наличии разрыва моторного кабеля ПЧ индицирует LO и аварийно отключается.

Контроль целостности моторного кабеля активируется параметром C9.29=1 или логической 1 на дискретном входе с назначенной функцией 58.



Описание работы режима 2 пожарной функции

После активации режима 2 на дисплее ПЧ индицируется FIrE0 (мигание).

ПЧ проверяет целостность моторного кабеля, если параметр C9.29=1 либо при наличии логической 1 на дискретном входе с назначенной функцией 58. На дисплее индицируется FIrE2.

При наличии разрыва моторного кабеля ПЧ индицирует LO и аварийно отключается.

Если разрыва моторного кабеля нет, то ПЧ запускает механизм на заданной частоте (C9.01) и направлении (C9.02), на дисплей выводится FIrE3.

ПЧ продолжает работу на частоте (C9.01) и в направлении (C9.02) вплоть до полного разрушения, игнорируя все ошибки.

После работы в пожарном режиме 2 более 5 мин флаг режима C9.03 устанавливается в 1. Гарантийные обязательства при установленном флаге снимаются.

Индикация пожарного режима

FIrE0: пожарный режим, ожидание;

FIrE2: пожарный режим, контроль целостности кабеля активирован;

FIrE3: пожарный режим, работа.

C9.00	Пожарная функция		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Пожарная функция отключена	
		1	Пожарная функция 1 активирована	
		2	Пожарная функция 2 активирована	
C9.01	Частота пожарной функции		Заводская настройка	50.00 Гц
	Диапазон настройки		0.00 Гц ~ F0.10 (Максимальная частота)	
C9.02	Направление вращения в режиме пожарной функции		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Направление вперед	
		1	Реверс	
C9.03	Индикатор работы в пожарном режиме		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Отключен	
		1	Активирован	

Детектирование целостности линии в пожарном режиме

F4.00~F4.03	FWD,REV, S1, S2 входы: назначение Функции		Заводская настройка	-
	Диапазон настройки	58	Детектирование целостности линии	
		59	Пожарный режим 2	
		60	Пожарный режим 1	
C9.29	Разрешение режима теста линии		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Запрещено	
		1	Разрешено	

Энергосберегающий режим

C9.04	Выбор режима энергосбережения		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Отключено	
		1	Автоматический режим энергосбережения	
C9.05	Коэффициент компенсации режима энергосбережения		Заводская настройка	80.0%
	Диапазон настройки		50.0 ~ 100.0%	

Энергосбережение достигается путем регулировки (уменьшения) выходного напряжения в зависимости от нагрузки при C9.04=1.

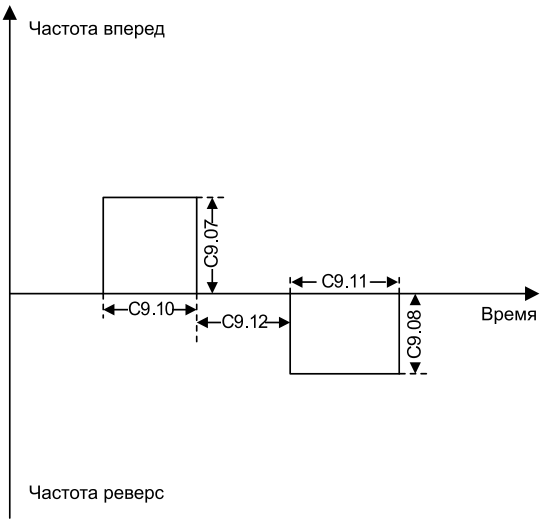
При выходном токе ≥ номинальный ток двигателя, выходное напряжение не уменьшается.

При выходном токе ≤ ток холостого хода двигателя, выходное напряжения снижается до C9.05.

При выходном токе ≥ ток холостого хода двигателя и при выходном токе ≤ номинальный ток двигателя - выходное напряжение автоматически регулируется.

Функция очистки насоса

C9.07	Частота очистки насоса вперед	Заводская настройка	50.00
	Диапазон настройки	F0.14 ~ F0.10	
C9.08	Частота очистки насоса реверс	Заводская настройка	50.00
	Диапазон настройки	F0.14 ~ F0.10	
C9.09	Выбор рампы разгона и торможения в режиме очистки	Заводская настройка	3
	Диапазон настройки	Range 0-3; 0: время разгона и торможения: F0.17;F0.18 1: время разгона и торможения: F8.03;F8.04 2: время разгона и торможения: F8.05;F8.06 3: время разгона и торможения: F8.07;F8.08	
C9.10	Время очистки насоса, вперед	Заводская настройка	10.0 с
	Диапазон настройки	1.0 ~ 999.9 с (включая разгон)	
C9.11	Время очистки насоса, реверс	Заводская настройка	10.0 с
	Диапазон настройки	1.0 ~ 999.9 с (включая разгон)	
C9.12	Интервал между вперед и реверсом в режиме очистки насоса	Заводская настройка	2.0 с
	Диапазон настройки	1.0 ~ 999.9 с	
C9.13	Число циклов очистки насоса	Заводская настройка	1
	Диапазон настройки	1 ~ 1000	



Процесс очистки насоса: двигатель сначала вращается вперед в течение определенного периода времени, затем останавливается на определенный период времени, затем вращается в обратном направлении в течение определенного периода времени и, наконец, снова поворачивается вперед после остановки на определенный период времени и так далее.

Как и функция ручного цикла, функция очистки насоса может быть активирована только при остановленном ПЧ. Установите функцию многофункционального входного терминала на 61, подайте логическую 1 на терминал и подайте сигнал СТАРТа для запуска функции очистки насоса.

После начала очистки все водяные насосы будут очищены последовательно, а ПЧ автоматически остановится после очистки всех водяных насосов. Во время процесса очистки насоса очистка насоса может быть прервана в любой момент с помощью команды остановки (снятия СТАРТа). После завершения или прерывания очистки насоса, если очистку насоса необходимо выполнить снова, необходимо подать команду остановки (снять СТАРТ).

Функция защиты от замерзания

FA.61	Защита от замерзания	0: Выключена 1: Включена	0
FA.62	Температура для активации защиты от замерзания	-20°C ~ 20°C При температуре внутри ПЧ ниже значения FA.62 (и выше -20 °C) активируется защита от замерзания – вращение на частоте FA.64. При температуре внутри ПЧ ниже значения -20 °C ПЧ аварийно отключается с кодом FrOst.	-5°C
FA.63	Уровень предупреждения о низкой температуре	-20.0°C ~ 20.0°C При температуре ниже FA.63 выход с назначенной функцией 47 активируется.	0°C
FA.64	Частота защиты от замерзания	0 ~ P0.10	0.00 ГЦ

Когда вода в водопроводе замерзает при низкой температуре, водяной насос может выйти из строя. После включения функции защиты от замерзания, если температура окружающей среды (внутренняя температура ПЧ) ниже порога, двигатель автоматически вращается, чтобы предотвратить замерзание воды. Параметр F7.07 предназначен для отображения внутренней температуры ПЧ.

При включенной защите от замерзания (FA.61=1), если внутренняя температура ПЧ ниже порогового значения защиты от замерзания FA.62 и если на ПЧ не подана команда СТАРТ, активируется защита от замерзания и ПЧ будет работать на частоте FA.64.

При срабатывании защиты, если ПЧ получает команду СТАРТа, работа защиты от замерзания прекращается. ПЧ выполняет команду СТАРТа. При срабатывании защиты, если получена команда отключения, работа защиты от замерзания прекращается. Повторное включение защиты от замерзания произойдет после превышения температуры выше порога защиты и последующем понижении.

Функция защиты от конденсации

Для двигателей, расположенных во влажной или холодной среде, конденсат может привести к неисправности двигателя. Этот риск можно устранить, повышая температуру поверхности двигателя во время перерывов в работе. Когда внешний датчик конденсации обнаруживает усиление конденсации, ПЧ подает постоянный ток в двигатель, чтобы повысить температуру поверхности двигателя и предотвратить конденсацию.

Реализация функции: Настройте многофункциональный вход на функцию 49 для запуска функции защиты от конденсации. Когда на этом входе появится логическая 1, ПЧ подает постоянный ток на уровне F6.13.

При снятии логической 1 подача постоянного тока прекратится через время C9.20. При наличии логической 1 подача постоянного тока прекратится через 40 с.

Для повторного запуска функции необходимо повторно подать логическую 1 на этот вход.

Установите F6.13 для регулировки значения постоянного тока. C9.20 задает время протекания постоянного тока после снятия сигнала на входе ПЧ (с датчика конденсации).

C9.20	Время работы защиты от конденсации	0-100 с, время протекания постоянного тока после снятия сигнала активации защиты от конденсации.	0 с

Функция регулирования уровня

C9.23	Функция регулирования уровня	0: Не задано 1: Дискретный вход 2: Резерв 3: Аналоговый вход FIC 4: Задание по коммуникационной шине. 0X1000, диапазон 0~10000 соответствует 0-100.0% уровня жидкости. Когда уровень воды ниже нижнего предельного уровня воды, но выше уровня сухого хода, система поддерживает резервное давление (C9.27). Когда уровень воды ниже уровня сухого хода, ПЧ остановит работу.	0
C9.24	Верхний аварийный уровень воды в резервуаре	0.0 ~ 100.0%	60.0%
C9.25	Нижний аварийный уровень воды в резервуаре	0.0	40.0%
C9.26	Уровень сухого хода	0.1 ~ 100.0%	20.0%
C9.27	Резервное давление	0.00 бар ~ FA.04	2. 0 0

В режиме ПИД-регулирования, когда уровень воды ниже нижнего предельного уровня воды, но выше уровня сухого хода, ПЧ поддерживает резервное давление (C9.27) – вместо заданного давления.

Когда уровень воды ниже уровня сухого хода, ПЧ останавливает работу (код аварии LL).

Реакция ПЧ на сбой питания

В случае мгновенного сбоя питания ПЧ использует кинетическую энергию, накопленную механизмом, для повышения напряжения звена постоянного тока ПЧ. Продолжительность поддержания работы ПЧ при сбое питания определяется величиной провала напряжения питания, степенью инерции механизма и уровнем нагрузки (тока) ПЧ. См. описания параметров F9.59-F9.62.

Функция заполнения трубы

В системе водоснабжения ПЧ в режиме ПИД-регулирования при работе на пустую трубу будет стремиться быстрее достичь заданного давления. Быстрый приток воды в пустую трубу может вызвать эффект гидроудара, способный повредить трубопроводы и задвижки.

После включения функции заполнения трубы ПЧ будет после подачи СТАРТа отключать режим ПИД-регулирования и работать на заданной частоте в течение заданного времени. Это предотвращает эффект гидроудара.

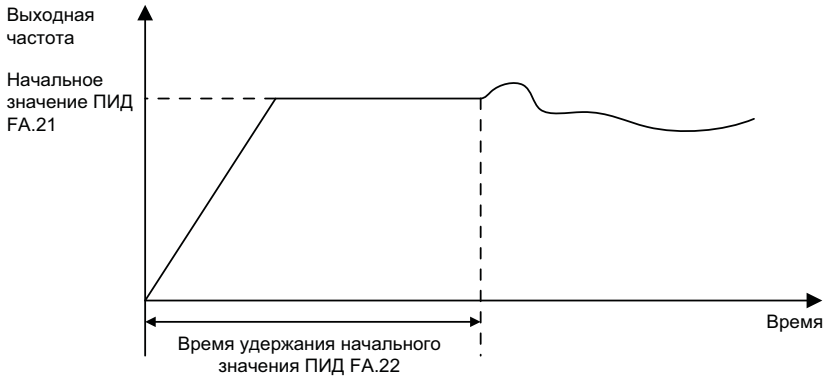


Диаграмма работы функции заполнения трубы

Если процесс впрыска воды остановлен из-за неисправности, ПЧ продолжит работу в соответствии с настройками функции после перезапуска.

Функция реализуется следующим образом: после запуска ПЧ работает на заданной частоте FA.21. После непрерывной работы в течение времени FA.22 или при достижении давления выше FA.14(%) от уставки давления режим заполнения трубы прекращает работу. ПЧ переключается на работу в режиме ПИД-регулирования с обратной связью.

FA.14	Уставка давления при заполнении	Заводская настройка	30%
	Диапазон настройки	0.0 ~ 100.0%	
FA.21	Начальное значение PID	Заводская настройка	30.00 Гц
	Диапазон настройки	0 ~ Максимальная частота	
FA.22	Время удержания начального значения PID	Заводская настройка	0.00 с
	Диапазон настройки	0.00 с ~ 99.99 с	

Двухступенчатый режим разгона и торможения

C9.14	Частота упреждения ПИД при разгоне	Заводская настройка	0.00 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц ~ F0.10 (Максимальная частота)	
C9.15	Частота упреждения ПИД при торможении	Заводская настройка	0.0 Гц
	Диапазон настройки	0.00 Гц ~ F0.10 (Максимальная частота)	
C9.16	Рампа разгона при упреждении ПИД	Заводская настройка	10.0 с
	Диапазон настройки	0.0 ~ 999.9 с	
C9.17	Рампа торможения при упреждении ПИД	Заводская настройка	10.0 с
	Диапазон настройки	0.0 ~ 999.9 с	

В режиме ПИД-регулирования (F0.03=8):

После подачи команды СТАРТ ПЧ увеличивает выходную частоту по рампе с темпом C9.16 до частоты C9.14. После достижения частоты C9.14 ПЧ переключается в режим ПИД-регулирования.

После снятия команды СТАРТ частота начинает падать. При понижении до значения C9.15 ПЧ переключается в режим торможения по рампе с темпом C9.17 до полной остановки.

Функция байпаса

C9.18	Активация функции байпаса		Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0	Открыта	
		1	Закрыта	

Для функции байпаса требуются два контактора с механической блокировкой: контактор на выходе ПЧ и сетевой контактор.

Контактор на выходе ПЧ подключен к выходу преобразователя UVW и к двигателю.

F5.00=1 и F5.01=42 означает, что 24V и MO1 подключены к промежуточному реле, которое управляет контактором на выходе ПЧ.

Сетевой контактор подключен к сети и к двигателю;

Функция реле F5.03=43 означает, что RA-RC управляет сетевым контактором.

Процесс запуска:

После активации этой функции контактор на выходе ПЧ, будет замкнут после получения команды СТАРТа. После задержки FA.56 ПЧ начинает работать до тех пор, пока не достигнет заданной частоты (эта частота обычно равна частоте сети, например 50 Гц), затем ПЧ производит останов выбегом. После паузы FA.57 контактор ПЧ размыкается и замыкается сетевой контактор.

Процесс остановки:

После получения команды остановки сетевой контактор размыкается.

Расходомер & Счетчик электроэнергии

C9.19	Единица расхода	Заводская настройка	1.00 мм³
	Диапазон настройки	0.00 ~ 99.99 м³/ч	

Когда насос работает на максимальной частоте, расход в час равен C9.19. Для определения текущего расхода можно использовать формулу:

Текущий расход = выходная частота * C9.19/максимальная частота.

Результат вычисления отображается в D0.65.

F7.14	Суммарное потребление энергии	Заводская настройка	-
	Диапазон настройки	0 ~ 9999 кВт*ч	

Параметр показывает суммарное потребление энергии ПЧ.

Выбор единицы измерения

C9.21	Выбор единицы давления	Заводская настройка	0
	Диапазон настройки	0: MPa 1: kPa 2: Pa 3: A 4: B 5: % 6: м / с 7: м / мин 8: м /ч 9: ³ / с 10: ³ / мин 11: м³ /ч 12: кг / с 13: кг / мин 14: кг / ч	

C9.22	Количество десятичных знаков давления	Заводская настройка	2
	Диапазон настройки	0-3	

Параметр C9.21 служит для выбора единицы измерения давления. C9.22 изменяет количество индицируемых десятичных знаков после запятой в параметрах FA.01, FA.04, FA.32, FA.33, FA.34, D0.15, D0.16 и F7.03, F7.04 и статусе PID.

Группа CC Коррекция FIC

CC.04	FIC измеренное напряжение 1	Заводская настройка	Заводская калибровка
	Диапазон настройки	0.500 В ~ 4.000 В	
CC.05	FIC напряжение 1, индикация	Заводская настройка	Заводская калибровка
	Диапазон настройки	0.500 В ~ 4.000 В	
CC.06	FIC измеренное напряжение 2	Заводская настройка	Заводская калибровка
	Диапазон настройки	6.000 В ~ 9.999 В	
CC.07	FIC напряжение 2, индикация	Заводская настройка	Заводская калибровка
	Диапазон настройки	6.000 В ~ 9.999 В	

Эта группа функциональных кодов используется для коррекции аналогового входа FI, чтобы устранить влияние смещения нуля и усиления входного порта FI. Эта группа функциональных параметров была откалибрована перед отгрузкой с завода и при восстановлении заводской настройки она вернется к значению после заводской калибровки. Как правило, калибровка при пусконаладке не требуется.

Измеренное напряжение относится к фактическому напряжению, измеренному измерительным прибором, например мультиметром, а отображаемое напряжение относится к отображаемому значению напряжения, полученному ПЧ. См. отображение напряжения до коррекции FI (D0.21, D0.22) в группе D0.

При калибровке введите два значения напряжения на каждом входном порту FI и введите значение, измеренное мультиметром, и значение, считанное группой D0, соответственно, в приведенные выше функциональные коды, затем ПЧ автоматически выполнит смещение нуля FI и коррекцию усиления.

CC.16	FOC уставка напряжения 1	Заводская настройка	Заводская калибровка
	Диапазон настройки	0.500 В ~ 4.000 В	
CC.17	FOC измеренное напряжение 1	Заводская настройка	Заводская калибровка
	Диапазон настройки	0.500 В ~ 4.000 В	
CC.18	FOC уставка напряжения 2	Заводская настройка	Заводская калибровка
	Диапазон настройки	6.000 В ~ 9.999 В	
CC.19	FOC измеренное напряжение 2	Заводская настройка	Заводская калибровка
	Диапазон настройки	6.000 В ~ 9.999 В	

Эта группа функциональных кодов используется для коррекции аналогового выхода FOC. Эта группа функциональных параметров была откалибрована перед отправкой с завода, и при восстановлении раводской настройки она вернется к значению после заводской калибровки. Как правило, калибровка при пусконаладке не требуется.

Уставка напряжения относится к теоретическому значению выходного напряжения аналогового выхода ПЧ. Измеренное напряжение относится к фактическому значению выходного напряжения, измеренному таким инструментом, как мультиметр.

Группа D0 Основные параметры мониторинга

Группа параметров D0 используется для контроля информации о рабочем состоянии преобразователя. Пользователи могут просматривать ее через панель, чтобы облегчить отладку на месте, а также могут считывать значения группы параметров по коммуникационной шине для контроля технологического процесса. Среди них D0.00-D0.31 — это параметры мониторинга ПЧ в состоянии работы и останова, определенные в F7.03 и F7.04.

В таблице ниже приведены функциональные коды конкретных параметров, названия параметров и минимальные единицы измерения.

Код	Обозначение	Мин. знач.
D0.00	Рабочая частота (Гц)	0.1 Гц
D0.01	Заданная частота (Гц)	0.1 Гц
D0.02	Звено постоянного тока, напряжение (В)	0.1 В
D0.03	Выходное напряжение (В)	1 В
D0.04	Выходной ток (А)	0.01А
D0.05	Выходная мощность (кВт)	0.1 кВт
D0.06	Момент на валу (%)	0.1%
D0.07	Состояние дискретных входов	1
D0.08	Состояние дискретных выходов	1
D0.09	Резерв	
D0.10	FIC напряжение (В)	0.01 В
D0.11	Резерв	
D0.12	Резерв	
D0.13	Резерв	
D0.14	Резерв	
D0.15	PID уставка	0.01 bar
D0.16	PID обратная связь	0.01 bar
D0.17	PLC этап	1
D0.18	Резерв	
D0.19	Скорость вращения вала двигателя	об/мин
D0.20	Остаток моточасов	0.1 мин
D0.21	Резерв	
D0.22	Напряжение до коррекции FIC 0.001 В	0.001 В
D0.23	Резерв	
D0.24	Резерв	
D0.25	Текущее время под напряжением	1 мин
D0.26	Текущие моточасы	0.1 мин
D0.27	Резерв	
D0.28	Уставка по коммуникационной шине	1
D0.29	Резерв	
D0.30	Индикация основного источника задания частоты X	0.1 Гц
D0.31	Индикация дополн. источника задания частоты Y	0.1 Гц
D0.32	Отображение уровня воды	0.1%
D0.33 ~D0.64	Резерв	
D0.65	Текущий расход = вых. частота*C9.19/ макс. частота	0.01 м³/час

Краткий перечень параметров

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
F0 Базовые параметры				
F0.00	G / P тип инвертора	1: G тип (постоянная нагрузка) 2: P тип (переменная нагрузка)	2	★
			1 (ПЧ 220В и 380В 2.2 кВт и менее)	●
F0.01	Закон управления двигателем	0: Векторный, с регулятором скорости (только для ПЧ 400В) 1: Резерв 2: U/F управление	2	★
			2 (для ПЧ 220В)	●
F0.02	Выбор команды «Пуск»	0: Панель управления 1: Клеммы 2: Коммуникационная шина	0	☆
F0.03	Основной источник задания частоты X	0: Дискретная настройка (заданная частота F0.08, изменение клавишами ВВЕРХ / ВНИЗ, нет сохранения в энергонезависимой памяти) 1: Дискретная настройка (заданная частота F0.08, изменение клавишами ВВЕРХ / ВНИЗ, сохранение в энергонезависимой памяти) 2: Резерв 3: FIC 4: Резерв 5: Резерв 6: Ступенчатая по таймеру 7: Встроенный ПЛК 8: ПИД 9: Коммуникационная шина	0	★
F0.04	Дополнительный источник задания частоты Y	Как для F0.03	0	★
F0.05	Диапазон изменения частоты дополнительного источника задания частоты Y при комбинации	0: Относительно максимальной частоты 1: Относительно основного источника задания частоты X	0	☆
F0.06	Диапазон изменения частоты дополнительного источника задания частоты Y при комбинации	0% ~ 150%	100%	☆
F0.07	Выбор источника задания частоты	Единицы: Выбор источника задания частоты 0: Основной источник задания частоты X 1: Результат операции с основным и дополнительным источниками (Операция задается десятками) 2: Переключение между основным X и дополнительным Y источниками 3: Переключение между основным X и результатом операции основного и дополнительного источников 4: Переключение между дополнительным Y и результатом операции основного и дополнительного источников Десятки: Операция с основным X и дополнительным Y источниками 0: X + Y 1: X – Y 2: Максимальное из (X, Y) 3: минимальное из (X, Y)	00	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
F0.08	Предустановленная частота	0.00 Гц ~ максимальная частота (F0.10)	50.00 Гц	☆
F0.09	Направление вращения	0: Вперед 1: Реверс	0	☆
F0.10	Максимальная частота	50.00 Гц ~ 600.00 Гц	50.00 Гц	★
F0.11	Источник верхней скорости	0: Настройка параметром F0.12 1: Резерв 2: FIC 3: Резерв 4: Резерв 5: Коммуникационная шина	0	★
F0.12	Верхняя скорость	Нижняя скорость F0.14 ~ максимальная частота F0.10	50.00 Гц	☆
F0.13	Смещение верхней скорости	0.00 Гц ~ максимальная частота F0.10	0.00 Гц	☆
F0.14	Нижняя скорость	0.00 Гц ~ верхняя скорость F0.12	0.00 Гц	☆
F0.15	Частота коммутации	0.5 кГц ~ 16.0 кГц	по типоразмеру	☆
F0.16	Изменение с температурой частоты коммутации	0: Нет 1: Да	1	☆
F0.17	Время разгона 1	0.00 с ~ 999.9 с	По типоразмеру	☆
F0.18	Время торможения 1	0.00 с ~ 999.9 с	По типоразмеру	☆
F0.19	Единица времени разгона и торможения	0: 1 секунда 1: 0.1 секунда 2: 0.01 секунда	1	★
F0.21	Смещение дополнительного источника частоты при комбинации	0.00 Гц ~ максимальная частота F0.10	0.00 Гц	☆
F0.22	Размерность задания частоты	2: 0.1 Гц	2	★
F0.23	Цифровое задание частоты-хранение в памяти	0: Нет сохранения 1: Сохранение	0	☆
F0.25	База для времени разгона и торможения	0: Максимальная частота (F0.10) 1: Заданная частота 2: 100 Гц	0	★
F0.26	Уставка частоты для ВВЕРХ / ВНИЗ	0: Текущая частота 1: Заданная частота	0	★
F0.27	Связь источника команд с источником задания частоты	Единицы: Связь панели управления Десятки: Клеммы Сотни: Коммуникационная шина Тысячи: Автоматическая операция 0: Нет связи 1: Цифровое задание частоты 2: Резерв 3: FIC 4: Резерв 5: Резерв 6: Заданные скорости 7: Встроенный ПЛК 8: ПИД 9: Коммуникационная шина	0000	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
F1 Данные двигателя				
F1.00	Тип двигателя	0: Стандартный асинхронный двигатель 1: Асинхронный двигатель для ПЧ	0	★
F1.01	Номинальная мощность	0.1 кВт ~ 999.9 кВт	По типоразмеру	★
F1.02	Номинальное напряжение	1В ~ 2000В	По типоразмеру	★
F1.03	Номинальный ток	0.01А ~ 99.99 А	По типоразмеру	★
F1.04	Номинальная частота	0.01 Гц ~ максимальная частота	По типоразмеру	★
F1.05	Номинальная скорость	1 об/мин ~ 9999 об/мин	По типоразмеру	★
F1.06	Сопротивление статора	0.001Ω ~ 9.999Ω	Параметры двигателя	★
F1.07	Сопротивление ротора	0.001Ω ~ 9.999Ω	Параметры двигателя	★
F1.08	Индуктивность рассеяния	0.01mH ~ 99.99mH	Параметры двигателя	★
F1.09	Взаимная индуктивность	0.1mH ~ 999.9mH	Параметры двигателя	★
F1.10	Ток холостого хода	0.1А ~ F1.03	Параметры двигателя	★
F1.11 – 36	Резерв			
F1.37	Автонастройка (только ПЧ 400В)	0: Нет 1: Статическая 2: Динамическая	0	★
F2 Параметры управления двигателем				
F2.00	Пропорциональное усиление контура скорости 1	1 ~ 100	30	☆
F2.01	Интегральное время контура скорости 1	0.01 с ~ 10.00 с	0.50 с	☆
F2.02	Переключение частоты в нижней точке 1	0.00 ~ F2.05	5.00 Гц	☆
F2.03	Пропорциональное усиление контура скорости 2	1 ~ 100	20	☆
F2.04	Интегральное время контура скорости 2	0.01 с ~ 10.00 с	1.00 с	☆
F2.05	Переключение частоты в верхней точке 2	F2.02 ~ максимальная частота	10.00 Гц	☆
F2.06	Компенсация скольжения	50% ~ 200%	100%	☆
F2.07	Постоянная времени фильтра контура скорости	0.000 с ~ 0.100 с	0.000 с	☆
F2.08	Коэффициент перевозбуждения	0 ~ 200	64	☆
F2.09	Источник верхнего ограничения момента в режиме регулирования скорости	0: Назначается параметром F2.10 1: Резерв 2: FIC 3: Резерв 4: Резерв 5: Коммуникационная шина Диапазон 1-5: Как у F2.10	0	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
F2.10	Уставка T верхнего ограничения момента в режиме регулирования скорости	0.0% ~ 200.0%	150.0%	☆
F2.11 – 12	Резерв			
F2.13	Пропорциональный коэффициент возбуждения	0 ~ 9999	2000	☆
F2.14	Интегральный коэффициент возбуждения	0 ~ 9999	1300	☆
F2.15	Пропорциональный коэффициент момента	0 ~ 9999	2000	☆
F2.16	Интегральный коэффициент момента	0 ~ 9999	1300	☆
F2.17	Интегральная часть контура скорости	Единицы: интегральная часть 0: Отключено 1: Включено	0	☆
F3 U/F параметры				
F3.00	Настройка кривой U/F двигателя	0: Прямолинейная U/F кривая 1: Многоточечная U/F кривая 2: Квадратичная U/F кривая 3: 1.2 мощность U/F 4: 1.4 мощность U/F 6: 1.6 мощность U/F 8: 1.8 мощность U/F 9: Резерв 10: U/F пользовательский режим 11: U/F неполный пользовательский режим	0	★
F3.01	форсировка момента	0.0%: (автоматическая форсировка момента) 0.1% ~ 30.0%	По типоразмеру	☆
F3.02	Частота отсечки форсировки момента	0.00 Гц ~ максимальная частота	50.00 Гц	★
F3.03	Частота U/F точка 1	0.00 Гц ~ F3.05	0.00 Гц	★
F3.04	Напряжение U/F точка 1	0.0% ~ 100.0%	0.0%	★
F3.05	Частота U/F точка 2	F3.03 ~ F3.07	0.00 Гц	★
F3.06	Напряжение U/F точка 2	0.0% ~ 100.0%	0.0%	★
F3.07	Частота U/F точка 3	F3.05 ~ номинальная частота двигателя (F1.04)	0.00 Гц	★
F3.08	Напряжение U/F точка 3	0.0% ~ 100.0%	0.0%	★
F3.09	U/F компенсация скольжения	0.0% ~ 200.0%	0.0%	☆
F3.10	U/F коэффициент перевозбуждения	0 ~ 200	64	☆
F3.11	U/F коэффициент подавления колебаний	0 ~ 100	По типоразмеру	☆
F3.12 – F3.15	Резерв			

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
F4 Дискретные входы				
F4.00	FWD вход: назначение функции	0: Нет функции 1: Старт вперед (FWD) 2: Реверс (REV) 3: 3-х проводное управление 4: Толчок вперёд (JOG F) 5: Толчок назад (JOG R) 6: ВВЕРХ (скорость больше) 7: ВНИЗ (скорость меньше) 8: Торможение выбегом 9: Сброс ошибки (RESET) 10: Пауза на СТАРТ 11: Внешняя ошибка НО вход 12: Заданная скорость 1 13: Заданная скорость 2 14: Заданная скорость 3 15: Заданная скорость 4 16: Рампа разгона / торможения 1 17: Рампа разгона / торможения 2 18: Переключение задания частоты 19: Обнуление уставки ВВЕРХ / ВНИЗ (вход, панель управления) 20: Переключение канала управления 21: Разгон и торможение запрещены 22: Пауза ПИД-регулирования 23: Сброс сост. ПЛК 24 -31: Резерв 32: DC-торможение 33: Внешняя ошибка нормально закрытый вход 34: изменение частоты разрешено 35: Реверс ПИД 36: Внешний СТОП 1 37: Переключение канала управления вход 2 38: Пауза интегратора ПИД 39: Переключение между каналом задания X и предустановленной частотой 40: Переключение между каналом задания Y и предустановленной частотой 41 ~ 42: Резерв 43: Переключение параметров ПИД 44: Резерв 45: Аварийный уровень воды 46: Резерв 47: Аварийный СТОП 48: Внешний СТОП 2 49: Запуск защиты от конденсации 50: Обнуление моточасов 51: Насос 1 отключен 52: Насос 2 отключен 53: Резерв 54: Резерв 56: Верхний уровень жидкости 57: Нижний уровень жидкости 58: Активация контроля исправности кабеля (пожарный режим 1/2) 59: Активация пожарного режима 2 60: Активация пожарного режима 1 61: Очистка насоса	1	★
F4.01	REV вход назначение функции	Как для F4.00	2	★
F4.02	S1 вход назначение функции	Как для F4.00	9	★

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
F4.03	S2 вход назначение функции	Как для F4.00	12	★
F4.04 – 09	Резерв			
F4.10	Постоянная фильтра переключения	0.000 с ~ 1.000 с	0.010 с	☆
F4.11	Режим управления по дискретному входу	0: 2-х проводный тип 1 1: 2-х проводный тип 2 2: 3-х проводный тип 1 3: 3-х проводный тип 2	0	★
F4.12	Вход ВВЕРХ / ВНИЗ темп изменения	0.01 Гц/с ~ 99.99 Гц/с	1.00 Гц/с	☆
F4.13	FI кривая 1 точка минимального значения на входе	0.00В ~ F4.15	0.00В	☆
F4.14	FI кривая 1 точка минимального значения на входе преобразованное значение	-100% ~ +100.0%	0.0%	☆
F4.15	FI кривая 1 точка максимального значения на входе	F4.13 ~ +10.00В	10.00В	☆
F4.16	FI кривая 1 точка максимального значения на входе преобразованное значение	-100% ~ +100.0%	100.0%	☆
F4.17	FI кривая 1 постоянная фильтра	0.00 с ~ 10.00 с	0.10 с	☆
F4.18	FI кривая 2 точка минимального значения на входе	0.00В ~ F4.20	0.00В	☆
F4.19	FI кривая 2 точка минимального значения на входе преобразованное значение	-100% ~ +100.0%	0.0%	☆
F4.20	FI кривая 2 точка максимального значения на входе	F4.18 ~ +10.00В	10.00В	☆
F4.21	FI кривая 2 точка максимального значения на входе преобразованное значение	-100% ~ +100.0%	100.0%	☆
F4.22	FI кривая 2 постоянная фильтра	0.00 с ~ 10.00 с	0.10 с	☆
F4.23	FI кривая 3 точка минимального значения на входе	0.00В ~ F4.25	0.00В	☆
F4.24	FI кривая 3 точка минимального значения на входе преобразованное значение	-100% ~ +100.0%	0.0%	☆
F4.25	FI кривая 3 точка максимального значения на входе	F4.23 ~ +10.00В	10.00В	☆
F4.26	FI кривая 3 точка максимального значения на входе преобразованное значение	-100% ~ +100.0%	100.0%	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
F4.27	FI кривая 3 постоянная фильтра	0.00 с ~ 10.00 с	0.10 с	☆
F4.28 – F4.32	Резерв			
F4.33	FI кривая, выбор	Десятки: Выбор кривой FIC: 1: Кривая 1 (2 точки, см. F4.13 – F4.16) 2: Кривая 2 (2 точки, см. F4.18 – F4.21) 3: Кривая 3 (2 точки, см. F4.23 – F4.26) 4: Кривая 4 (4 точки, см. C6.00 – C6.07) 5: Кривая 5 (4 точки, см. C6.08 – C6.15) Единицы, сотни: Резерв	321	☆
F4.34	Настройка при FI менее минимального значения на входе, выбор	Единицы: Резерв Десятки: если FIC ниже, чем точка минимального значения на входе: 0: Соотв. точке минимального значения на входе 1: 0.0% Сотни: Резерв	000	☆
F4.35	Задержка FWD	0.0 с ~ 999.9 с	0.0 с	★
F4.36	Задержка REV	0.0 с ~ 999.9 с	0.0 с	★
F4.37	Задержка S1	0.0 с ~ 999.9 с	0.0 с	★
F4.38	Режим работы входа, выбор 1	0: Неинверсный результат 1: инвертированный результат Единицы: FWD Десятки: REV Сотни: S1 Тысячи: S2	0000	★
F5Выходы				
F5.00	Режим работы MO1	0: Резерв 1: Режим переключения (MO1)	1	☆
F5.01	Назначение функции на MO1	0: Нет назначения 1: Работа ПЧ 2: Авария (стоп) 3: Достижение уровня частоты FDT1 4: Достижение задания частоты 5: Работа на нулевой частоте (нет сигнала при останове) 6: Предварительное предупреждение о перегрузке двигателя 7: Предварительное предупреждение о перегрузке ПЧ 8: Высокий уровень 9: Низкий уровень 10: Сухой ход 11: Цикл ПЛК завершен 12: Моточасы достигнуты 13: частота ограничена 14: Ограничение момента 15: Готовность 16: Резерв 17: Верхнее ограничение частоты достигнуто 18: Нижнее ограничение частоты достигнуто 19: Недонапряжение 20: Уставка по шине 21: Позиция достигнута (Резерв) 22: Вблизи позиции (Резерв) 23: Работа на нулевой частоте 2 (сигнал при стопе) 24: Время под напряжением достигнуто	0	☆
F5.02	Реле RA-RC: назначение функции		2	☆
F5.03	Резерв			
F5.04	Резерв			
F5.05	Резерв			

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
		25: Достижение уровня частоты FDT2 26: Достижение уровня частоты 1 27: Достижение уровня частоты 2 28: Достижение уровня тока 1 29: Достижение уровня тока 2 30: Выход таймера 31: Переполнение по входу AI 32: Сброс нагрузки 33: Реверс 34: Нулевой ток на выходе 35: Температура модуля достигнута 36: Выходной ток прев. ограничение (SW) 37: Нижняя скорость достигнута (выход активен при остановленном ПЧ) 38: Предупреждение (ПЧ не останавливается аварийно выбегом) 39: Резерв 40: Моточасы достигнуты 41: Резерв 42: Контактор двигателя №1 43: Контактор двигателя №2 44: Резерв 45: Резерв 46: Пожарный режим активирован 47: Предупреждение о низкой температуре		
F5.06	Резерв	0: Текущая частота 1: Заданная частота 2: Выходной ток 3: Момент на валу 4: Выходная мощность 5: Выходное напряжение 6: Резерв 7: Резерв 8: FIC 9: Резерв 10: Резерв 11: Резерв 12: Уставка по коммуникационной шине 13: Скорость двигателя 14: Выходной ток (100.0% соответствует 1000.0A) 15: Выходное напряжение (100.0% соответствует 1000.0B) 16: Момент на валу, в% от номинального момента двигателя	1	☆
F5.07	Резерв			
F5.08	FOC выбор функции			
F5.09	Резерв			
F5.10	Резерв			
F5.11	Резерв			
F5.12	FOC коэф.нул.смещ	-100% ~ +100.0%	0.0%	☆
F5.13	FOC усиление	-10 ~ +10.00	1.00	☆
F5.17	MO1-R пауза	0.0 с ~ 999.9 с	0.0 с	☆
F5.18	RA-RC пауза	0.0 с ~ 999.9 с	0.0 с	☆
F5.1 9	Резерв			
F5.22	Выход, выбор режима логики	0: Положительная 1: Отрицательная Единицы: MO1 Десятки: RA – RC	00000	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
F6 Управление пуском и остановом				
F6.00	Метод пуска	0: Прямой пуск 1: Подхват на ходу (только ПЧ 400В) 2: Предв. возб. двиг. (220В) / DC-торм. (380В)	0	☆
F6.01	Подхват на ходу, определение скорости	0: С частоты прекращения работы 1: С 0 Гц 2: С максимальной частоты	0	★
F6.02	Быстродействие функции подхвата на ходу	1 ~ 100	20	☆
F6.03	Стартовая частота	0.00 Гц ~ 10.00 Гц	0.00 Гц	☆
F6.04	Время поддержания стартовой частоты	0.0 с ~ 100.0 с	0.0 с	★
F6.05	Старт.DC-торм.напр./Напр. возб. (ПЧ 230В)//DC-ток торм./ Ток предв.возб. (ПЧ 400В)	0% ~ 10.0% номинального напряжения двигателя/0% ~ 100.0% ном.тока ПЧ	0%	★
F6.06	Время DC-торм / предв.возб. при пуске	0.0 с ~ 100.0 с	0.0 с	★
F6.07	Выбор рампы разгона и торможения	0: линейная рампа 1: S-кривая рампа A 2: S-кривая рампа B	0	★
F6.08	S-кривая коэффициент стартового периода	0.0% ~ (100.0% -F6.09)	30.0%	★
F6.09	S-кривая коэффициент конечного периода	0.0% ~ (100.0% -F6.08)	30.0%	★
F6.10	Режим торможения	0: По рампе 1: Выбег	0	☆
F6.11	Начальная частота DC-торможения при останове	0.00 Гц ~ максимальная частота	0.00 Гц	☆
F6.12	Время паузы DC-торможения	0.0 с ~ 100.0 с	0.0 с	☆
F6.13	DC-торм.напр. при стопе (ПЧ 230В)//DC-ток торм. (ПЧ 400В)	0% ~ 10.0% номинального напряжения двигателя/0% ~ 100.0% ном.тока двиг.	0%	☆
F6.14	Время DC-торможения	0.0 с ~ 100.0 с	0.0 с	☆
F6.15	Резерв			
F7 HMI				
F7.00	Коэффициент калибровки выходной мощности	0.0 ~ 200.0%	100.0%	☆
F7.01	Резерв		0	★
F7.02	Функция кнопки СТОП	0: Функция активна только в режиме управления с панели управления (F0.02 = 0) 1: Функция активна в любом режиме управления	1	☆
F7.03	Параметр 1 LED дисплея после подачи СТАРТ	0000 ~ FFFF Bit00: Текущая частота1 (Гц) Bit01: Заданная частота (Гц) Bit02: Напряжение шины постоянного тока (В) Bit03: Выходное напряжение (В) Bit04: Выходной ток (А) Bit05: Выходная мощность (кВт) Bit06: Момент на валу (%) Bit07: Состояние дискретных входов Bit08: Состояние дискретных выходов Bit09: Резерв Bit10: FIC напряжение (В)	1F	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
		Bit11: Резерв Bit12: Резерв Bit13: Резерв Bit14: Резерв Bit15: Уставка ПИД		
F7.04	Параметр 2 LED дисплея после подачи СТАРТ	0000 ~ FFFF Bit00: Обратная связь ПИД Bit01: Этап ПЛК Bit02: Резерв Bit03: Скорость двигателя, об/мин Bit04: Остаток моточасов Bit05: Резерв Bit06: FIC напряжение (В) Bit07: Резерв Bit08: Резерв Bit09: Количество часов под напряжением Bit10: Текущие моточасы (мин) Bit11: Резерв Bit12: Уставка по коммуникационной шине Bit13: Резерв Bit14: Уставка частоты X (Гц) Bit15: Дополнительная уставка частоты Y (Гц)	0	☆
F7.05	LED индикация режима останова	0000 – FFFF Bit00: Заданная частота (Гц) Bit01: Напряжение шины постоянного тока (В) Bit02: Состояние дискретных входов Bit03: Состояние дискретных выходов Bit04: Резерв Bit05: Напряжение FIV (В) Bit06: Резерв Bit07: Состояние счетчика Bit08: Длина Bit09: Этап ПЛК Bit10 Резерв Bit11: Уставка ПИД Bit12–15: Резерв	33	☆
F7.06	Множитель скорости механизма	0.001 ~ 9.999	1.000	☆
F7.07	Температура ПЧ	0.0°C ~ 100.0°C	-	●
F7.09	Моточасы	0 ч ~ 9999 ч	-	●
F7.10	Резерв	-	-	●
F7.11	Версия программного обеспечения	-	-	●
F7.12	Точность скорости механизма	0: 0 разрядов после запятой 1: 1 разряд после запятой 2: 2 разряда после запятой 3: 3 разряда после запятой	1	☆
F7.13	Суммарное количество часов под напряжением	0 ч ~ 9999 ч	-	●
F7.14	Суммарное потребление энергии	0 кВт ~ 9999 кВт*ч	-	●
F8 Быстрый доступ				
F8.00	Частота толчка	0.00 Гц ~ макс. частота	2.00 Гц	☆
F8.01	Рампа разгона толчка	0.0 с ~ 999.9с	20.0 с	☆
F8.02	Рампа торможения толчка	0.0 с ~ 999.9 с	20.0 с	☆
F8.03	Время разгона 2	0.0 с ~ 999.9с	По типоразмеру	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
F8.04	Время торможения 2	0.0 с ~ 999.9с	По типоразмеру	☆
F8.05	Время разгона 3	0.0 с ~ 999.9с	По типоразмеру	☆
F8.06	Время торможения 3	0.0 с ~ 999.9с	По типоразмеру	☆
F8.07	Время разгона 4	0.0 с ~ 999.9с	По типоразмеру	☆
F8.08	Время торможения 4	0.0 с ~ 999.9с	По типоразмеру	☆
F8.09	Частотное окно 1	0.00 Гц ~ максимальная частота	0.00 Гц	☆
F8.10	Частотное окно 2	0.00 Гц ~ максимальная частота	0.00 Гц	☆
F8.11	Гист.част. окна	0.00 Гц ~ максимальная частота	0.00 Гц	☆
F8.12	Зона нечувствительности вперед и реверс	0.0 с ~ 999.9 с	0.0 с	☆
F8.13	Разрешение реверса	0: Активировано 1: Запрещено	0	☆
F8.14	Режим работы ниже минимальной частоты	0: Работа на минимальной частоте 1: Стоп 2: Работа на нулевой скорости	0	☆
F8.15	Выравнивание нагрузки	0.00 Гц ~ 10.00 Гц	0.00 Гц	☆
F8.16	Установка заданного суммарного времени под напряжением	0 ч ~ 9999 ч	0 ч	☆
F8.17	Установка заданных моточасов	0 ч ~ 9999 ч	0 ч	☆
F8.18	Выбор защиты при инициализации	0: Нет защиты 1: Защита	0	☆
F8.19	Уровень частоты 1 (FDT1)	0.00 Гц ~ максимальная частота	50.00 Гц	☆
F8.20	Гистерезис для уровня частоты 1 (FDT1)	0.0% ~ 100.0% (относительно FDT1)	5.0%	☆
F8.21	Гистерезис для уровня частоты	0.0% ~ 100.0% (относительно максимальная частота)	0.0%	☆
F8.22	Частотное окно при разгоне и торможении	0: Неактивно 1: Активно	0	☆
F8.23 – 24	Резерв			
F8.25	Время разгона 1 / время разгона 2 частота переключения	0.00 Гц ~ максимальная частота	0.00 Гц	☆
F8.26	Время торможения 1 / время торможения 2 частота переключения	0.00 Гц ~ максимальная частота	0.00 Гц	☆
F8.27	Вход приоритета толчка	0: Отключено 1: Активно	0	☆
F8.28	Уровень детектирования по частоте (FDT2)	0.00 Гц ~ максимальная частота	50.00 Гц	☆
F8.29	Гистерезис детектирования по частоте (FDT2)	0.0% ~ 100.0% (FDT2 уровень)	5.0%	☆
F8.30	Уровень детектирования по частоте 1	0.00 Гц ~ максимальная частота	50.00 Гц	☆
F8.31	Диапазон детектирования 1	0.0% ~ 100.0% (максимальная частота)	0.0%	☆
F8.32	Уровень детектирования по частоте 2	0.00 Гц ~ максимальная частота	50.00 Гц	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
F8.33	Диапазон детектирования 2	0.0% ~ 100.0% (максимальная частота)	0.0%	☆
F8.34	Уровень детектирования нулевого тока	0.0% ~ 300.0% 100.0% соотв. ном. току двигателя	5.0%	☆
F8.35	Пауза детектирования нулевого тока	0.01 с ~ 99.99 с	0.10 с	☆
F8.36	Уровень превышения выходного тока	0.0% (нет определения) 0.1% ~ 300.0% (номинальный ток двигателя)	200.0%	☆
F8.37	Пауза на детектирование превышения выходного тока	0.00 с ~ 99.99 с	0.00 с	☆
F8.38	Ток диапазона 1	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток двигателя)	100.0%	☆
F8.39	Ширина диапазона тока 1	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток двигателя)	0.0%	☆
F8.40	Ток диапазона 2	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток двигателя)	100.0%	☆
F8.41	Ширина диапазона тока 2	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток двигателя)	0.0%	☆
F8.42	Активация функции таймера	0: Отключено 1: Активно	0	☆
F8.43	Выбор времени таймера	0: F8.44 1: Резерв 2: FIC 3: Резерв 100% диапазона аналогового входа соотв. F8.44	0	☆
F8.44	Уставка таймера	0.0 мин ~ 999.9 мин	0.0 мин	☆
F8.45	AI входное напряжение, нижний уровень защиты	0.00В ~ F8.46	3.10В	☆
F8.46	AI входное напряжение, верхний уровень защиты	F8.45 ~ 10.00В	6.80В	☆
F8.47	Температура модуля	0°C ~ 100°C	75°C	☆
F8.48	Работа вентилятора	0: При подаче СТАРТ 1: Постоянно 2: По температуре радиатора	0	☆
F8.49	Частота пробуждения	Частота засыпания (F8.51) ~ максимальная частота (F0.10)	0.00 Гц	☆
F8.50	Пауза на пробуждение	0.0 с ~ 999.9 с	0.0 с	☆
F8.51	частота засыпания	0.00 Гц ~ частота пробуждения (F8.49)	0.00 Гц	☆
F8.52	пауза на засыпание	0.0 с ~ 999.9 с	0.0 с	☆
F8.53	Время работы по таймеру до срабатывания MO1	0.0 мин ~ 999.9 мин	0.0Мин	☆
F9 Аварии и защиты				
F9.00	Активация защиты от перегрузки	0: Отключено 1: Активировано	1	☆
F9.01	Коэффициент защиты от перегрузки	0.20 ~ 10.00	1.00	☆
F9.02	Коэффициент предупреждения перегрузки двигателя	50% ~ 100%	80%	☆
F9.03	Коэффициент по перенапряжению	0 ~ 100	30	☆
F9.04	Уровень Перенапряжения	0.0 ~ 780.0В	700.0В (400В ПЧ) 380.0В (230В ПЧ)	☆
F9.05	Коэффициент перегрузки при стопорении	0 ~ 100	20	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
F9.06	Уровень тока при стопорении	100% ~ 200%	125% (P-тип) 150% (G-тип)	☆
F9.07	Проверка на КЗ при включении	0: Отключено 1: Активировано	1	☆
F9.09	Число автоматических сбросов ошибок	0 ~ 20	0	☆
F9.10	Реакция MO1 (назн. функция = Авария) в течение попыток автосброса	0: Отключено 1: Активировано	0	☆
F9.11	Пауза между автосбросами ошибки	0.1 с ~ 100.0 с	1.0 с	☆
F9.12	Резерв			
F9.13	Обрыв выходной фазы (только ПЧ 400В)	0: Отключено 1: Активировано	1 (0 для ПЧ 230В)	☆
Журнал ошибок				
F9.14	Первая запись журнала ошибок	0: Нет ошибки 1: Резерв 2: Сверхток при разгоне 3: Сверхток при торможении 4: Сверхток при постоянной скорости 5: Перенапряжение при разгоне 6: Перенапряжение при торможении 7: Перенапряжение при постоянной скорости 8: Перегрузка балластного резистора 9: Недонапряжение 10: Перегрузка ПЧ 11: Перегрузка двигателя 12: Резерв 13: Обрыв выходной фазы (только ПЧ 400В) 14: Перегрев модуля 15: Внешняя ошибка 16: Ошибка коммуникации 17: Ошибка контактора 18: Ошибка детектирования тока 19: Ошибка автонастройки 20: Резерв 21: Ошибка EEPROM 22: Ошибка аппаратной части 23: КЗ на землю 24: Предупреждение по низкому давлению 25: Резерв 26: Моточасы достигнуты 27: Предупреждение по высокому давлению 28: Сухой ход 29: Превышение времени нахождения под силовым напряжением 30: Сброс нагрузки 31: Обратная связь ПИД потеряна в процессе работы 40: Таймаут ограничения по быстрому току (только ПЧ 400В) 41: Резерв 42: Резерв 43: Резерв 44: Резерв 45: Резерв 46: Замерзание (только ПЧ 400В) -	-	●
F9.15	Вторая запись журнала ошибок		-	●
F9.16	Третья запись журнала ошибок (самая последняя)		-	●

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
Состояние ПЧ в момент третьей ошибки (самая последняя)				
F9.17	Выходная частота	-	-	●
F9.18	Ток двигателя	-	-	●
F9.19	НапряжениеЗПТ	-	-	●
F9.20	Статус дискретных входов		-	●
F9.21	Статус дискретных выходов		-	●
F9.22	Состояние ПЧ	-	-	●
F9.23	Время под напряжением	-	-	●
F9.24	Моточасы	-	-	●
Состояние ПЧ в момент второй ошибки				
F9.27	Выходная частота	-	-	●
F9.28	Ток двигателя	-	-	●
F9.29	Напряжение ЗПТ	-	-	●
F9.30	Статус дискретных входов	-	-	●
F9.31	Статус дискретных выходов	-	-	●
F9.32	Состояние ПЧ	-	-	●
F9.33	Время под напряжением	-	-	●
F9.34	Моточасы	-	-	●
Состояние ПЧ в момент первой ошибки				
F9.37	Выходная частота	-	-	●
F9.38	Ток двигателя	-	-	●
F9.39	Напряжение ЗПТ	-	-	●
F9.40	Статус дискретных входов	-	-	●
F9.41	Статус дискретных выходов	-	-	●
F9.42	Состояние ПЧ	-	-	●
F9.43	Время под напряжением	-	-	●
F9.44	Моточасы	-	-	●
Настройка реакции на аварию				
F9.47	Настройка реакции 1	Единицы: Перегрузка двигателя (11) 0: Торможение выбегом 1: Торможение согласно режиму торможения 2: Продолжение работы Десятки: Резерв Сотни: Обрыв выходной фазы (13) как для единиц Тысячи: Внешняя ошибка (15) как для единиц	0000	☆
F9.48	Резерв			
F9.49	Настройка реакции 3	Единицы: Резерв Десятки: Резерв Сотни: Время под напряжением достигнуто (29) 0: Торможение выбегом 1: Торможение согласно режиму торможения 2: Продолжение работы Тысячи: Сброс нагрузки (30) 0: Торможение выбегом 1: Торможение по рампе 2: Торможение по рампе до 7% от номинальной частоты двигателя и продолжение работы. При восстановлении нагрузки возврат к частоте, на которой был сброс	0000	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
F9.52	Индикация второй строки дисплея	Соответственно параметрам группы D0, При выборе 1: индикация D0.01	19	☆
F9.54	Частота продолжения работы в случае аварии, при выборе реакции	0: Работа на текущей частоте 1: Работа на заданной частоте 2: Работа на верхней скорости 3: Работа на нижней скорости 4: Работа на резервной частоте F9.55	0	☆
F9.55	Резервная частота в случае аварии	0.0% ~ 100.0% (100.0% соответствует максимальной частоте F0.10)	100.0%	☆
F9.56	Резерв			☆
F9.57	Резерв			☆
F9.58	Резерв			☆
F9.59	Реакция на кратковременную просадку напряжения	0: Отключено 1: Замедление по рампе 2: Торможение по рампе до останова	0	☆
F9.60	Уровень напряжения для активации реакции на просадку напряжения	F9.62 ~ 100.0%	90.0%	☆
F9.61	Пауза на реакцию на кратковременную просадку напряжения	0.00 с ~ 99.99 с	0.50 с	☆
F9.62	Уровень напряжения для отмены реакции на кратковременную просадку напряжения	60.0% ~ 100.0% (от номинального напряжения шины)	80.0%	☆
F9.63	Защита от сброса нагрузки	0: Отключено 1: Активирована	0	☆
F9.64	Уровень детектирования сброса нагрузки	0.0 ~ 100.0%	10.0%	☆
F9.65	Время детектирования сброса нагрузки	0.0 ~ 60.0 с	1.0 с	☆
FA Параметры ПИД				
FA.00	Задание уставки давления	0: Настройка параметром FA.01 1: Резерв 2: FIC 3: Настройка параметром FA.01 (изменение кнопками ВВЕРХ и ВНИЗ) 4: Резерв 5: Коммуникационная шина 6: Ступенчатое задание по таймеру	0	☆
FA.01	Уставка давления	0.00 бар ~ FA.04	2.50	☆
FA.02	Обратная связь ПИД-регулятора	0: Резерв 1: FIC 2: Резерв 3: Резерв 4: Резерв 5: Коммуникационная шина	1	☆
FA.03	Реверс ПИД-регулятора	0: Без реверса 1: Реверс	0	☆
FA.04	Диапазон давления	0.00 ~ 99.99 бар	10.00	☆
FA.05	Пропорциональный коэффициент ПИД K F1	0.0 ~ 500.0	8 0.0	☆
FA.06	Интегральный коэффициент ПИД Ti1	0.01 с ~ 10.00 с	2.00 с	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
FA.07	Дифференциальный коэффициент ПИД Td1	0.000 с ~ 9.999 с	0.000 с	☆
FA.08	Частота отсечки инверсии ПИД	0.00 ~ максимальная частота	0.00 Гц	☆
FA.09	ПИД предел отклонения	0.0% ~ 100.0%	0.1%	☆
FA.10	ПИД ограничитель дифференцирования	0.00% ~ 99.99%	0.10%	☆
FA.11	ПИД заданное время изменения	0.00 ~ 99.99 с	0.00 с	☆
FA.12	ПИД постоянная фильтра обратной связи	0.00 ~ 60.00 с	0.00 с	☆
FA.13	ПИД постоянная выходногофильтра	0.00 ~ 60.00 с	0.00 с	☆
FA.14	Уставка давления при заполнении	0.0 ~ 100.0%	30%	☆
FA.15	Пропорциональный коэффициент ПИД K F2	0.0 ~ 999.9	300.0	☆
FA.16	Интегральный коэффициент ПИД Ti2	0.01 с ~ 10.00 с	0.50 с	☆
FA.17	Дифференциальный коэффициент ПИД Td2	0.000 с ~ 9.999 с	0.000 с	☆
FA.18	Условие переключение параметров ПИД	0: Нет условия 1: Переключение по дискретному входу 2: Автоматическое переключение по отклонению	0	☆
FA.19	Условие для переключения ПИД 1	0.0% ~ FA.20	5.0%	☆
FA.20	Условие для переключения ПИД 2	FA.19 ~ 100.0%	10.0%	☆
FA.21	Начальная уставка частоты ПИД (при заполнении)	0 ~ максимальная частота F0.10	30.0 Гц	☆
FA.22	Время удержания начальной частоты ПИД (при заполнении)	0.00 ~ 99.99 с	0.00 с	☆
FA.23	Максимальное значение отклонения в прямом направлении	0.00% ~ 99.99%	2.00%	☆
FA.24	Максимальное значение отклонения в реверсивном направлении	0.00% ~ 99.99%	2.00%	☆
FA.25	Настройки интегратора ПИД	Единицы: Выделение интегратора 0: Отключено 1: Включено Десятки: Реакция интегратора на достижение выходом ограничения 0: Продолжение интегрирования 1: Остановка интегрирования	00	☆
FA.26	Уровень детектирования обрыва обратной связи ПИД	0.0%: Нет реакции на обрыв 0.1% ~ 100.0%	0.0%	☆
FA.27	Время детектирования обрыва обратной связи ПИД	0.0 с ~ 20.0 с	1.0 с	☆
FA.28	Работа ПИД при стопе	0: ПИД отключен при стопе 1: ПИД включен при стопе	0	☆
FA.29	Частота засыпания	0.00 ~ Максимальная частота	40.00 Гц	☆
FA.30	Время засыпания	0.00 ~ 9999 с	10 с	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
FA.31	Значение пробуждения	0.00 ~ FA.01 В режиме сна будет пробуждение, если FA.31 менее чем уставка давления	0.50	☆
FA.32	Максимальное значение обратной связи: Предупреждение	FA.33 ~ FA.04	10.00	☆
FA.33	Минимальное значение обратной связи: Предупреждение	0.00 ~ FA.32	0.00	☆
FA.34	Значение давления для детектирования сухого хода	0.00 ~ FA.01	0.25	☆
FA.35	Пауза на автосброс аварии по низкому / высокому давлению при возвращении давления в норму	0 ~ 9999 с	10 с	☆
FA.36	Время детектирования предупреждения по низкому давлению	0 ~ 9999 с	10 с	☆
FA.37	Время детектирования предупреждения по сухому ходу	0 ~ 9999 с	100 с	☆
FA.38	Авторестарт при подаче силового напряжения	0: Отключен 1: Включен	0	☆
FA.39	Время на автосброс по сухому ходу	0 ~ 9999 с	60 с	☆
FA.40	Количество автосбросов по сухому ходу	0 ~ 9999	10	☆
FA.41	Антизамерзание	1: Активно, 0: Неактивно	0	☆
FA.42	Время сна при антизамерзании	0 ~ 9999 с	900 с	☆
FA.43	Время работы при антизамерзании	0 ~ 9999 с	30 с	☆
FA.44	Частота работы при антизамерзании	0 ~ 50.00 Гц	15.00 Гц	☆
FA.45	Условие засыпания: скорость изменения частоты < FA.45 / S [Гц/с] , до ухода в сон	0 ~ 10.00 Гц	0.50 Гц	☆
FA.46	Условие засыпания: понижение давления	0.0 ~ 10.0%	0.60%	☆
FA.47	Условие засыпания: падение частоты в секунду	0 ~ 10.00 Гц	1.0 Гц	☆
FA.48	Условие засыпания: количество падений частоты	0 ~ 1000	10 раз	☆
FA.49	Условие НЕзасыпания: при частоте более FA.49 засыпания нет	0 ~ Максимальная частота F0.10	42.00 Гц	☆
FA.50	Тактовое время ПИД	0 ~ 1000 мс	4 мс	☆
FA.51	Частота перекачивания	0.00 ~ Максимальная частота	49.00 Гц	☆
FA.52	Пауза на подключение насоса	0.0 ~ 999.9 с	10.0 с	☆
FA.53	Частота на отключение насоса	0.00 ~ Максимальная частота	28.00 Гц	☆
FA.54	Пауза на отключение насоса	0.0 ~ 999.9 с	10.0 с	☆
FA.55	Время чередования насосов	0.0 ~ 9999 мин	120.0 мин	☆
FA.56	Пауза на включение контактора	0.1 ~ 100.0 с	0.5 с	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
FA.57	Пауза на отключение контактора	0.1 ~ 100.0 с	0.5 с	☆
FA.58	Выбор насосов	0: Отключен 1: Включен Единицы: Насос № 1 Десятки: Насос № 2	11	☆
FA.59	Насосная станция	0: ПЧ-насос 1: Насосная станция	0	☆
FA.61	Защита от замерзания (только ПЧ 400В)	0: Выключена 1: Включена	0	☆
FA.62	Температура для активации защиты от замерзания	При температуре внутри ПЧ ниже значения FA.62 (и выше -20°C) активируется защита от замерзания – вращение на частоте FA.64. При температуре внутри ПЧ ниже значения -20°C ПЧ аварийно отключается с кодом FROST	-5°C	☆
FA.63	Уровень предупреждения о низкой температуре	-20.0°C ~ 20.0°C При температуре ниже FA.63 выходной терминал активируется	0°C	☆
FA.64	Частота защиты от замерзания	0 ~ F0.10	0.00 Гц	☆
Fb Резерв				
FC Встроенный ПЛК				
FC.00	Уставка этапа 0	-100% ~ 100.0%	0.0%	☆
FC.01	Уставка этапа 1	-100% ~ 100.0%	0.0%	☆
FC.02	Уставка этапа 2	-100% ~ 100.0%	0.0%	☆
FC.03	Уставка этапа 3	-100% ~ 100.0%	0.0%	☆
FC.04	Уставка этапа 4	-100% ~ 100.0%	0.0%	☆
FC.05	Уставка этапа 5	-100% ~ 100.0%	0.0%	☆
FC.06	Уставка этапа 6	-100% ~ 100.0%	0.0%	☆
FC.07	Уставка этапа 7	-100% ~ 100.0%	0.0%	☆
FC.08	Уставка этапа 8	-100% ~ 100.0%	0.0%	☆
FC.09	Уставка этапа 9	-100% ~ 100.0%	0.0%	☆
FC.10	Уставка этапа 10	-100% ~ 100.0%	0.0%	☆
FC.11	Уставка этапа 11	-100% ~ 100.0%	0.0%	☆
FC.12	Уставка этапа 12	-100% ~ 100.0%	0.0%	☆
FC.13	Уставка этапа 13	-100% ~ 100.0%	0.0%	☆
FC.14	Уставка этапа 14	-100% ~ 100.0%	0.0%	☆
FC.15	Уставка этапа 15	-100% ~ 100.0%	0.0%	☆
FC.16	Встроенный ПЛК режим работы	0: Стоп после однократного выполнения 1: Сохранять финальные значения после однократного запуска 2: Новый запуск после однократного выполнения	0	☆
FC.17	Встроенный ПЛК: режим энергонезависимой памяти	Единицы: Сохранение при отключении питания 0: Нет сохранения текущей частоты и этапа работы 1: Сохранение текущей частоты и этапа работы Десятки: Сохранение при стопе 0: Сохранения текущей частоты и этапа работы 1: Сохранение текущей частоты и этапа работы	00	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
FC.18	Время работы 0 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч) ~ 999.9с (ч)	0.0 с (ч)	☆
FC.19	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 0 этапа	0 ~ 3 0: рампа согл. F0.17; F0.18 1: рампа согл. F8.03; F8.04 2: рампа согл. F8.05; F8.06 3: рампа согл. F8.07; F8.08	0	☆
FC.20	Время работы 1 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч) ~ 999.9 с (ч)	0.0 с (ч)	☆
FC.21	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 1 этапа	0 ~ 3 (как FC.19)	0	☆
FC.22	Время работы 2 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч) ~ 999.9 с (ч)	0.0 с (ч)	☆
FC.23	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 2 этапа	0 ~ 3 (как FC.19)	0	☆
FC.24	Время работы 3 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч) ~ 999.9 с (ч)	0.0 с (ч)	☆
FC.25	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 3 этапа	0 ~ 3 (как FC.19)	0	☆
FC.26	Время работы 4 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч) ~ 999.9 с (ч)	0.0 с (ч)	☆
FC.27	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 4 этапа	0 ~ 3 (как FC.19)	0	☆
FC.28	Время работы 5 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч) ~ 999.9 с (ч)	0.0 с (ч)	☆
FC.29	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 5 этапа	0 ~ 3 (как FC.19)	0	☆
FC.30	Время работы 6 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч) ~ 999.9 с (ч)	0.0 с (ч)	☆
FC.31	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 6 этапа	0 ~ 3 (как FC.19)	0	☆
FC.32	Время работы 7 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч) ~ 999.9 с (ч)	0.0 с (ч)	☆
FC.33	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 7 этапа	0 ~ 3 (как FC.19)	0	☆
FC.34	Время работы 8 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч) ~ 999.9 с (ч)	0.0 с (ч)	☆
FC.35	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 8 этапа	0 ~ 3 (как FC.19)	0	☆
FC.36	Время работы 9 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч) ~ 999.9 с (ч)	0.0 с (ч)	☆
FC.37	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 9 этапа	0 ~ 3 (как FC.19)	0	☆
FC.38	Время работы 10 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч) ~ 999.9 с (ч)	0.0 с (ч)	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
FC.39	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 10 этапа	0 ~ 3 (как FC.19)	0	☆
FC.40	Время работы 11 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч) ~ 999.9 с (ч)	0.0 с (ч)	☆
FC.41	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 11 этапа	0 ~ 3 (как FC.19)	0	☆
FC.42	Время работы 12 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч) ~ 999.9 с (ч)	0.0 с (ч)	☆
FC.43	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 12 этапа	0 ~ 3 (как FC.19)	0	☆
FC.44	Время работы 13 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч) ~ 999.9 с (ч)	0.0 с (ч)	☆
FC.45	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 13 этапа	0 ~ 3 (как FC.19)	0	☆
FC.46	Время работы 14 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч) ~ 999.9 с (ч)	0.0 с (ч)	☆
FC.47	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 14 этапа	0 ~ 3 (как FC.19)	0	☆
FC.48	Время работы 15 этапа встроенного ПЛК	0.0 с (ч) ~ 999.9 с (ч)	0.0 с (ч)	☆
FC.49	Встроенный ПЛК: выбор времени разгона и торможения 15 этапа	0 ~ 3 (как FC.19)	0	☆
FC.50	Встроенный ПЛК, выбор единицы времени	0: с (секунда) 1: ч (час)	0	☆
FC.51	Уставка этапа 0	0: Параметром FC.00 1: Резерв 2: FIC 3: Резерв 4: Резерв 5: ПИД 6: Предустановленная частота (F0.08), модификация клавишами ВВЕРХ / ВНИЗ	0	☆
Fd Коммуникационные параметры				
Fd.00	Скорость обмена	Единицы: MODBUS 0: 300 BPS 1: 600 BPS 2: 1200 BPS 3: 2400 BPS 4: 4800 BPS 5: 9600 BPS 6: 19200 BPS 7: 38400 BPS 8: 57600 BPS 9: 115200 BPS Десятки: Резерв Сотни: Резерв Тысячи: Резерв	0 005	☆
Fd.01	Формат данных	0: no parity (8-N-2) 1: even parity (8-E-1) 2: odd parity (8-O-1) 3: 8-N-1	3	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
Fd.02	Адрес Modbus	1 ~ 249	1	☆
Fd.03	Пауза на ответ	0 мс ~ 20 мс	2	☆
Fd.04	Таймаут коммуникации	0.0 (отключено), 0.1 с ~ 60.0 с	0.0	☆
Fd.05	Выбор протокола	Единицы: MODBUS 0: Нестандартный протокол Modbus 1: Стандартный протокол Modbus Десятки: Резерв	1	☆
Fd.06	Размерность тока	0: 0.01 A 1: 0.1 A	0	☆
PE резерв				
FP Параметры пользователя				
FP.00	Пароль пользователя	0 ~ 9999	0	☆
FP.01	Заводские настройки	0: Нет действий 01: Восстановить заводские настройки, за исключением данных двигателя 02: Очистить журнал ошибок При выборе 01 / 02 и выполнении операции FP.01 сбрасывается на 0.	0	★
FP.02 – 03	Резерв			
FP.04	Изменение параметров	0: Разрешено 1: Запрещено	0	☆
C5 Параметры				
C5.00	Прерывистая ШИМ-модуляция: верхняя частота переключения	0.00 Гц ~ 599.0 Гц	1.0 Гц	☆
C5.01	Метод ШИМ-модуляции	0: Асинхронная модуляция 1: Синхронная модуляция	0	☆
C5.02	Выбор мертвой зоны режима компенсации	0: Нет компенсации 1: Режим компенсации 1 2: Режим компенсации 2	1	☆
C5.03	Глубина изменения частоты ШИМ при частоте, модулируемой случайным образом	0: Случайная ШИМ отключена 1 ~ 10: Глубина частоты коммутации ШИМ	0	☆
C5.04	Быстрое токоограничение (только ПЧ 400В)	0: Отключено 1: Активировано	1	☆
C5.05	Компенсация чувствительности измерения тока	0 ~ 100	5	☆
C5.06	Уровень активации защиты от недонапряжения	40.0% ~ 140.0%	90.0%	☆
C5.07	Выбор режима оптимизации оценки скорости	0: Нет оптимизации 1: Режим оптимизации 1 2: Режим оптимизации 2	1	☆
C5.08	Регулировка времени бездействия	100% ~ 200%	150%	☆
C5.09	Уровень активации защиты от перенапряжения	200.0В ~ 900.0В	По типоразмеру	

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
C6 Настройки кривых аналогового входа (FIC)				
C6.00	F I кривая 4: точка минимального значения на входе	-10.00В ~ C6.02	0.00В	☆
C6.01	F I кривая 4 точка значение FI, соответствующее минимальному значению на входе	-100% ~ +100.0%	0.0%	☆
C6.02	F I кривая 4: промежуточная точка 1, значение на входе	C6.00 ~ C6.04	3.00В	☆
C6.03	F I кривая 4: значение FI, соответствующее промежуточной точке 1	-100% ~ +100.0%	30.0%	☆
C6.04	F I кривая 4: промежуточная точка 2, значение на входе	C6.02 ~ C6.06	6.00В	☆
C6.05	F I кривая 4: значение FI, соответствующее промежуточной точке 2	-100% ~ +100.0%	60.0%	☆
C6.06	F I кривая 4: точка максимального значения на входе	C6.06 ~ +10.00В	10.00В	☆
C6.07	F I кривая 4 точка значение FI, соответствующее максимальному значению на входе	-100% ~ +100.0%	100.0%	☆
C6.08	F I кривая 5: точка минимального значения на входе	-10.00В ~ C6.10	-10.00В	☆
C6.09	F I кривая 5 точка значение FI, соответствующее минимальному значению на входе	-100% ~ +100.0%	-100.0%	☆
C6.10	F I кривая 5: промежуточная точка 1, значение на входе	C6.08 ~ C6.12	-3.00В	☆
C6.11	F I кривая 5: значение FI, соответствующее промежуточной точке 1	-100% ~ +100.0%	-30.0%	☆
C6.12	F I кривая 5: промежуточная точка 2, значение на входе	C6.10 ~ C6.14	3.00В	☆
C6.13	F I кривая 5: значение FI, соответствующее промежуточной точке 2	-100% ~ +100.0%	30.0%	☆
C6.14	F I кривая 5: точка максимального значения на входе	C6.12 ~ +10.00В	10.00В	☆
C6.15	F I кривая 5 точка значение FI, соответствующее макс. значению на входе	-100% ~ +100.0%	100.0%	☆
C6.16	Резерв			
C6.17	Резерв			
C6.18	Интервал для контроля целостности кабеля в пожарном режиме	10 с ~ 100 с	10 с	☆
C6.19	Время контроля целостности кабеля в пожарном режиме	500 мс ~ 1500 мс	500 мс	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
C6.20	Уровень тока при контроле целостности кабеля в пожарном режиме	10% ~ 80%	10%	☆
C6.21	Канал задания частоты в пожарном режиме	0: C9.01, направление вращения согласно C9.02 1: Стандартное задание, согласно F0.03 и т. д.	10%	☆
C9 Другие группы параметров				
C9.00	Пожарная функция	0: Пожарная функция отключена 1: Пожарная функция 1 активирована 2: Пожарная функция 2 активирована	0	☆
C9.01	Частота пожарной функции	0.00 Гц ~ F0.10 (максимальная частота)	50.00 Гц	☆
C9.02	Направление вращения в режиме пожарной функции	0: Направление вперед 1: Реверс	0	☆
C9.03	Индикатор работы в пожарном режиме	0 ~ 1 После работы пожарной функции в течение 5 мин значение переключается на 1. Гарантийные обязательства при этом снимаются.	0	☆
C9.04	Выбор режима энергосбережения	0: Отключено 1: Автоматический режим энергосбережения При уменьшении нагрузки двигателя автоматически снижается напряжение. Если выходной ток ≥ номинальный ток двигателя, то режима энергосбережения нет. При условии выходной ток ≤ ток холостого хода, выходное напряжение падает согласно параметру C9.05 При условии номинальный ток двигателя > выходной ток> ток холостого хода происходит регулирование выходного напряжения.	1	☆
C9.05	Коэффициент компенсации режима энергосбережения	50.0 ~ 100.0%	80.0%	☆
C9.07	Частота очистки насоса вперед	F0.14 – F0.10	50.00	☆
C9.08	Частота очистки насоса реверс	F0.14 – F0.10	50.00	☆
C9.09	Выбор рампы разгона и торможения в режиме очистки	Варианты 0–3: 0: Рампы разгона и торможения: F0.17; F0.18 1: Рампы разгона и торможения: F8.03; F8.04 2: Рампы разгона и торможения: F8.05; F8.06 3: Рампы разгона и торможения: F8.07; F8.08	3	☆
C9.10	Время очистки насоса, вперед	0.0 ~ 999.9 с (включая разгон)	10.0 с	☆
C9.11	Время очистки насоса, реверс	0.0 ~ 999.9 с (включая торможение)	10.0 с	☆
C9.12	Интервал между вперед и реверсом в режиме очистки насоса	0.0 ~ 999.9 с	1.0 с	☆
C9.13	Число циклов очистки насоса	1 ~ 1000	1	☆
C9.14	Частота упреждения ПИД при разгоне	0.00 Гц ~ F0.10 (максимальная частота)	0.00 Гц	☆
C9.15	Частота упреждения ПИД при торможении	0.00 Гц ~ F0.10 (максимальная частота)	0.00 Гц	☆
C9.16	Рампа разгона при упреждении ПИД	0.0 ~ 999.9 с	5.0 с	☆
C9.17	Рампа торможения при упреждении ПИД	0.0 ~ 999.9 с	5.0 с	☆

Код	Наименование	Описание	Зав. знач.	Изм.
C9.18	Функция байпаса	1: Активирована 0: Отключена	0	☆
C9.19	Единица расхода	0.00 ~ 99.99 м³/ч Расход при работе на максимальная частоте	1.00	☆
C9.20	Время работы защита от конденсации	0 ~ 100 с При назначении на вход функции 49 и при логической 1 на этом входе — ПЧ работает в течение времени C9.20 в режиме постоянного тока (F6.13)	0 с	☆
C9.21	Выбор единицы давления	0: МПа 1: кПа 2: Па 3: А 4: В 5: % 6: м/с 7: м/мин 8: м/ч 9: м³/с 10: м³/мин 11: м³/ч 12: кг/с 13: кг/мин 14: кг/ч	0	☆
C9.22	Количество десятичных знаков давления	0 ~ 3	2	☆
C9.23	Функция регулирования уровня	0: Не задано 1: Дискретный вход 2: Резерв 3: FIC 4: Задание по коммуникационной шине Когда уровень воды ниже нижнего предельного уровня воды, но выше уровня сухого хода, система всегда работает с резервным давлением. Когда уровень воды ниже уровня сухого хода, система остановит все операции.	0	☆
C9.24	Верхний аварийный уровень воды в резервуаре	0.0 ~ 100.0%	60.0%	☆
C9.25	Нижний аварийный уровень воды в резервуаре	0.1 ~ 100.0%	40.0%	☆
C9.26	Уровень сухого хода	0.1 ~ 100.0%	20.0%	☆
C9.27	Резервное давление	0.00 бар ~ FA.04	2.00	☆
C9.28	Резерв			
C9.29	Активация контроля целостности линии (кабеля)	0: Нет контроля целостности линии; 1: Контроль целостности линии	0	☆
CC Коррекция FIC				
CC.04	FIC измеренное напряжение 1	0.500В ~ 4.000В	Зав. калибр.	☆
CC.05	FIC напряжение 1, индикация	0.500В ~ 4.000В	Зав. калибр.	☆
CC.06	FIC измеренное напряжение 2	6.000В ~ 9.999В	Зав. калибр.	☆
CC.07	FIC напряжение 2, индикация	6.000В ~ 9.999В	Зав. калибр.	☆
CC.16	FOC уставка напряжения 1	0.500В ~ 4.000В	Зав. калибр.	☆
CC.17	FOC измеренное напряжение 1	0.500В ~ 4.000В	Зав. калибр.	☆
CC.18	FOC уставканапряжения 2	6.000В ~ 9.999В	Зав. калибр.	☆
CC.19	FOC измеренное напряжение 2	6.000В ~ 9.999В	Зав. калибр.	☆

D0 Основные параметры мониторинга

Код	Обозначение	Мин.знач.
D0.00	Рабочая частота (Гц)	0.1 Гц
D0.01	Заданная частота (Гц)	0.1 Гц
D0.02	Звено постоянного тока, напряжение (В)	0.1В
D0.03	Выходное напряжение (В)	1В
D0.04	Выходной ток (А)	0.01А
D0.05	Выходная мощность (кВт)	0.1 кВт
D0.06	Момент на валу (%)	0.1%
D0.07	Состояние дискретных входов Bit3 Bit2 Bit1 Bit0 S2 S1 REV FWO	1
D0.08	Состояние дискретных выходов Bit1 Bit0 RA-RC MO1	1
D0.09	Резерв	
D0.10	FIC напряжение (В)	0.01В
D0.11	Резерв	
D0.12	Резерв	
D0.13	Резерв	
D0.14	Резерв	
D0.15	ПИД уставка	0.0 1 бар
D0.16	ПИД обратная связь	0.0 1 бар
D0.17	ПЛК этап	1
D0.18	Резерв	
D0.19	Скорость двигателя	1 об/мин
D0.20	Остаток моточасов	0.1 мин
D0.22	Напряжение до коррекции FIC	0.001В
D0.21,23	Резерв	
D0.24	Резерв	
D0.25	Текущее время под напряжением	мин
D0.26	Моточасы	0.1 мин
D0.27	Резерв	1 Гц
D0.28	Уставка по коммуникационной шине (1000h), индикация в hex-формате	1
D0.29	Резерв	
D0.30	Индикация основного источника задания частоты X	0.1 Гц
D0.31	Индикация дополн. источника задания частоты Y	0.1 Гц
D0.32	Уровень жидкости	0.1%
D0.33-64	Резерв	
D0.65	Текущий расход = выходная частота * C9.19 / максимальная частота	0.01 м³/ч

Неисправности, причины и способы устранения

Ошибки ПЧ и методы их устранения

Преобразователи частоты SystemeVar Hertz типа STV050 имеют ряд функций предупреждения и защиты. При возникновении неисправности сработает функция защиты, инвертор блокирует выходные транзисторы, сработает контакт реле неисправности инвертора и на панели дисплея инвертора отобразится код неисправности.

Перед обращением в сервисную службу Вы можете выполнить самопроверку в соответствии с подсказками в этом разделе, проанализировать причину неисправности и найти решение.

Неисправность 1	**Резерв**

Неисправность 2	**Перегрузка по току при разгоне**
Индикация LED	OC1
Индикация LCD	Перегрузка по току при разгоне
Причины	1. Утечка на землю либо КЗ на выходе ПЧ 2. Векторное управление без автонастройки 3. Время разгона слишком мало 4. Значение форсировки момента или U/F-кривая некорректная 5. Низкое напряжение 6. Запуск вращающегося неразмагниченного двигателя 7. Внезапный наброс нагрузки во время разгона 8. Мощность ПЧ недостаточна
Способы устранения	1. Устранить КЗ либо утечку. 2. Ввести данные двигателя с шильдика и провести автонастройку 3. Увеличьте время разгона 4. Перенастройте значение форсировки момента либо U/F кривую 5. Обеспечьте напряжение в рабочем диапазоне 6. Активируйте функцию подхват-на-лету либо запускайте размагниченный двигатель 7. Устраните наброс нагрузки 8. Выберите ПЧ большей мощности

Неисправность 3	**Перегрузка по току при торможении**
Индикация LED	OC2
Индикация LCD	Перегрузка по току при торможении
Причины	1. Утечка на землю либо КЗ на выходе ПЧ 2. Векторное управление без автонастройки 3. Время торможения мало 4. Низкое напряжение 5. Внезапный наброс нагрузки во время торможения
Способы устранения	1. Устранить КЗ либо утечку 2. Ввести данные двигателя с шильдика и провести автонастройку 3. Увеличьте время торможения 4. Обеспечьте напряжение в рабочем диапазоне 5. Устраните наброс нагрузки
Неисправность 4	**Перегрузка по току при постоянной скорости**
Индикация LED	OC3
Индикация LCD	Перегрузка по току при постоянной скорости

Причины	1. Утечка на землю либо КЗ на выходе ПЧ 2. Векторное управление без автонастройки 3. Низкое напряжение 4. Внезапный наброс нагрузки во время торможения 5. Мощность ПЧ недостаточна
Способы устранения	1. Устранить КЗ либо утечку 2. Ввести данные двигателя с шильдика и провести автонастройку 3. Обеспечьте напряжение в рабочем диапазоне 4. Устраните наброс нагрузки 5. Выберите ПЧ большей мощности

Неисправность 5	**Перенапряжение при разгоне**
Индикация LED	OU1
Индикация LCD	Перенапряжение при разгоне
Причины	1. Входное напряжение выше максимального значения 2. Наличие внешней силы, разгоняющей механизм 3. Время разгона слишком мало
Способы устранения	1. Обеспечьте напряжение в рабочем диапазоне 2. Устраните внешнюю силу 3. Увеличьте время разгона

Неисправность 6	**Перенапряжение при торможении**
Индикация LED	OU2
Индикация LCD	Перенапряжение при торможении
Причины	1. Входное напряжение выше максимального значения 2. Наличие внешней силы 3Время торможения мало
Способы устранения	1. Обеспечьте напряжение в рабочем диапазоне 2. Устраните внешнюю 3. Увеличьте время разгона

Неисправность 7	**Перенапряжение при постоянной скорости**
Индикация LED	OU3
Индикация LCD	Перенапряжение при постоянной скорости
Причины	1. Входное напряжение выше максимального значения 2. Наличие внешней силы
Способы устранения	1. Обеспечьте напряжение в рабочем диапазоне 2. Устраните внешнюю силу

Неисправность 8	**Авария напряжения питания контрольной части**
Индикация LED	POF
Индикация LCD	Авария напряжения питания контрольной части
Причины	Входное напряжение вне рабочего диапазона
Способы устранения	Обеспечьте напряжение в рабочем диапазоне
Неисправность 9	**Недонапряжение**
Индикация	LU
Индикация LCD	Недонапряжение

Причины	1. Мгновенная просадка напряжения 2. Входное напряжение вне рабочего диапазона 3. Напряжение звена постоянного тока вне рабочего диапазона 4. Неисправность выпрямителя или балластного резистора 5. Плата драйвера неисправна 6. Плата управления неисправна
Способы устранения	1. Сбросьте ошибку 2. Обеспечьте напряжение в рабочем диапазоне 3. Обратитесь в техподдержку 4. Обратитесь в техподдержку 5. Обратитесь в техподдержку 6. Обратитесь в техподдержку

Неисправность 10	**Перегрузка инвертора**
Индикация LED	OL2
Индикация LCD	Перегрузка инвертора
Причины	1. Нагрузка велика либо мотор блокирован 2. Мощность ПЧ мала
Способы устранения	1. Уменьшите нагрузку и разблокируйте механизм 2. Выберите ПЧ большей мощности

Неисправность 11	**Перегрузка двигателя**
Индикация LED	OL1
Индикация LCD	Перегрузка двигателя
Причины	1. Проверьте корректность настройки параметра F9.01 2. Нагрузка велика либо мотор блокирован 3. Мощность ПЧ мала
Способы устранения	1. Установите корректное значение F9.01 2. Уменьшите нагрузку и разблокируйте механизм 3. Выберите ПЧ большей мощности

Неисправность 12	**Резерв**

Неисправность 13	**Обрыв выходной фазы (только ПЧ 400В)**
Индикация LED	LO (также в пожарном режиме при контроле линии)
Индикация LCD	Обрыв выходной фазы
Причины	1. Неисправность моторного кабеля 2. Разбаланс по выходу ПЧ 3. Плата драйвера неисправна 4. Отказ модуля
Способы устранения	1. Замените моторный кабель 2. Проверьте соединение и сопротивление обмоток двигателя 3. Обратитесь в техподдержку 4. Обратитесь в техподдержку

Неисправность 14	**Перегрев модуля (только ПЧ 400В)**
Индикация LED	Oh
Индикация LCD	Перегрев модуля
Причины	1. Высокая внешняя температура 2. Воздуховод системы вентиляции блокирован 3. Неисправность вентилятора 4. Термистор модуля неисправен 5. Модуль инвертера поврежден
Способы устранения	1. Уменьшите внешнюю температуру 2. Проведите чистку воздуховода 3. Замените вентилятор 4. Замените термистор 5. Замените модуль инвертора

Неисправность 15	**Внешняя ошибка**
Индикация LED	EF
Индикация LCD	Внешняя ошибка
Причины	Наличие логической 1 на входе с назначенной функцией «внешняя ошибка»
Способы устранения	Сбросьте внешнюю ошибку

Неисправность 16	**Ошибка коммуникации**
Индикация LED	CE
Индикация LCD	Ошибка коммуникации
Причины	1. Вышестоящий ПЛК или компьютер работают некорректно. 2. Линия связи неисправна 3. Настройки параметров группы Fd некорректны
Способы устранения	1. Проверьте корректность работы вышестоящего ПЛК или компьютер 2. Проверьте линию связи 3. Установите корректные коммуникационные параметры

Неисправность 17	**Ошибка контактора**
Индикация LED	AHr
Индикация LCD	Ошибка контактора
Причины	1. Плата драйвера или силовая плата неисправны 2. Неисправность контактора
Способы устранения	1. Замените плату драйвера или силовую плату 2. Замените контактор

Неисправность 18	**Ошибка датчиков тока**
Индикация LED	IE
Индикация LCD	Ошибка датчиков тока
Причины	1. Неисправность датчика тока 2. Плата драйвера неисправна
Способы устранения	1. Замените датчик тока 2. Замените плату драйвера
Неисправность 19	**Ошибка автонастройки**
Индикация LED	TE

Индикация LCD	Ошибка автонастройки
Причины	1. Введены некорректные данные двигателя с шильдика 2. Превышение таймаута автонастройки
Способы устранения	1. Ввести корректные данные двигателя с шильдика 2. Проверить моторный кабель ПЧ-двигатель. При наличии контактора на выходе — проверить замыкание

Неисправность 20	**Резерв**
Индикация	Резерв
Причины	Резерв
Способы устранения	Резерв

Неисправность 21	**EEPROM ошибка**
Индикация LED	EEP
Индикация LCD	EEPROM ошибка
Причины	Чип EEPROM поврежден
Способы устранения	Замените плату управления

Неисправность 22	**Ошибка инвертора**
Индикация LED	OUOC
Индикация LCD	Ошибка инвертора
Причины	1. Наличие перенапряжения 2. Перегрузка по току
Способы устранения	1. Способ устранения как для перенапряжения 2. Способ устранения как для перегрузки по току

Неисправность 23	**КЗ на землю (только ПЧ 400В)**
Индикация LED	GND
Индикация LCD	КЗ на землю
Причины	КЗ на землю в моторном кабеле либо в двигателе.
Способы устранения	Замена моторного кабеля и / или двигателя.

Неисправность 24	**Предупреждение по низкому давлению**
Индикация	LP
Индикация LCD	Предупреждение по низкому давлению
Причины	1. Закрыта задвижка на трубопроводе всасывания либо трубопроводовод блокирован 2. Отсутствие воды в трубопроводе
Способы устранения	1. Проверить задвижки, убрать блокировку 2. Восстановить водоснабжение

Неисправность 26	**Моточасы достигнуты**
Индикация LED	END1
Индикация LCD	Моточасы достигнуты
Причины	Заданное значение моточасов достигнуто
Способы устранения	Использовать функцию инициализации параметров для сброса значения моточасов

Неисправность 27	**Предупреждение по высокому давлению**
Индикация LED	HP
Индикация LCD	Предупреждение по высокому давлению
Причины	Датчик давления поврежден
Способы устранения	Заменить датчик давления

Неисправность 28	**Сухой ход**
Индикация LED	LL
Индикация LCD	Сухой ход
Причины	Недостаток воды в трубопроводе всасывания
Способы устранения	Восстановить водоснабжение

Неисправность 29	**Превышение времени нахождения под силовым напряжением**
Индикация LED	END2
Индикация LCD	Время под напряжением достигнуто
Причины	Заданное время под напряжением достигнуто
Способы устранения	Использовать функцию инициализации параметров для сброса значения времени под напряжением.

Неисправность 30	**Сброс нагрузки**
Индикация LED	LOAD
Индикация LCD	Сброс нагрузки
Причины	Рабочий ток ПЧ меньше значения параметра F9.64
Способы устранения	Проверьте корректность значений параметров F9.64 и F9.65

Неисправность 31	**ПИД обрыв обратной связи**
Индикация LED	PIDE
Индикация LCD	PID обрыв обратной связи
Причины	Значение обратной связи ПИД-регулятора меньше значения параметра FA.26
Способы устранения	Проверьте наличие сигнала обратной связи или установите корректное значение параметра FA.26

Неисправность 40	**Таймаут быстрого токоогр. (только ПЧ 400В)**
Индикация LED	CBC
Индикация LCD	Таймаут быстрого токоогр
Причины	1. Слишком большая нагрузка на привод, блокировка двигателя 2. ПЧ выбран менее необходимой мощности
Способы устранения	1. Проверьте состояние механизма, устраните блокировку 2. Выберите ПЧ с мощностью, требуемой для данного механизма

Неисправность 46	**Замерзание (только ПЧ 400В)**
Индикация LED	FroS
Индикация LCD	Замерзание
Причины	Температура (F7.07), измеренная датчиком на радиаторе ПЧ, менее -20°C

Способы устранения	Проверить температуру окружающего воздуха. При температуре менее -20°C увеличить температуру окуружающего воздуха обогревателями и т.п.

Общие неисправности и методы их устранения

Во время использования инвертора могут возникнуть следующие неисправности. Пожалуйста, обратитесь к следующим методам для простого анализа неисправности:

Распространенные неисправности и их решения

Симптомы	Возможные причины возникновения	Метод устранения
Нет индикации после подачи питания	• Напряжение сети отсутствует либо слишком мало • Повреждение блока питания ПЧ • Повреждение выпрямителя • Балластный резистор инвертора поврежден • Выход из строя платы управления ПЧ • Нарушение связи между платой управления и силовой платой ПЧ	• Проверьте значение входного напряжения • Проверьте напряжение на звене постоянного тока • Обратитесь в сервис Систэм Электрик
После включения питания ПС индикация "GND"	• КЗ в двигателе или моторном кабеле • ПЧ поврежден.	• Используйте мегоометр 1000В для проверки электрической прочности изоляции • Обратитесь в сервис Систэм Электрик
Частые активации ошибки OH (IGBT перегрев)	• Частота коммутации слишком высокая • Неисправность вентилятора ПЧ • Повреждение ПЧ	• Уменьшить частоту коммутации (F0.15) • Замените вентилятор • Обратитесь в сервис Систэм Электрик
После подачи команды СТАРТ механизм не вращается	• Неисправность двигателя, моторного кабеля • Введенные параметры двигателя некорректны • Плохой контакт между платой управления и силовой платой • Неисправность силовой платы	• Проверьте соединение между ПЧ и двигателем • Замените двигатель • Проверьте введенные параметры двигателя
Неисправность дискретного входа	• Ошибка ввода параметров • Неисправность внешнего сигнала • Неисправность платы управления	• Проверьте значения параметров группы F4 • Проверьте монтаж внешних сигнальных линий • Обратитесь в сервис Систэм Электрик
Частые аварийные отключения по перегрузке по току и перенапряжению	• Введенные параметры двигателя некорректны • Время разгона / торможения слишком мало • Изменения нагрузки	• Введите данные двигателя с шильдика и проведите автонастройку • Увеличьте времена разгона / торможения • Обратитесь в сервис Систэм Электрик
При подаче питания на ПЧ или при подаче СТАРТа аварийное отключение с кодом rAY	• Контактор не закрыт	• Проверьте монтаж кабеля управления контактором • В случае неисправности контактора замените его • Проверьте питание катушки управления контактора • Обратитесь в сервис Систэм Электрик

Подробнее о компании
www.systeme.ru

Контактные данные

Изготовитель:
Delixi Electric Ltd
Адрес: Китай, Delixi High Tech Industrial Park, Liu Shi County, Yue Qing City, Wenzhou, Zhejian

Уполномоченное изготовителем лицо:
АО «Систэм Электрик»
Адрес: Россия, 127018, г. Москва, ул. Двинцев, д. 12, корп.1, здание «А»
Тел.: +7 (495) 777 99 90
E-mail: support@systeme.ru

Уполномоченное изготовителем лицо:
ООО «Систэм Электрик БЛР»
Адрес: Беларусь, 220007, г. Минск, ул. Московская, д. 22-9
Тел.: +375 (17) 236 96 23
E-mail: support@systeme.ru