



ООО "ГЛОБУС", г. Ростов-на-Дону

# STATUS-IV

## КОНТРОЛЛЕР УПРАВЛЕНИЯ



**для управления электродвигателями насосных агрегатов в системах водоснабжения с применением преобразователя частоты ABB серии ACS310/350/355/550, преобразователя частоты ATV212 и преобразователя частоты ATV310 и производства Schneider Electric**

## Руководство по эксплуатации, паспорт

Компания ГЛОБУС оставляет за собой право вносить изменения в техническую документацию и конструкцию изделия с целью улучшения продукции без предварительного уведомления.

Версия документа: IO.00001

Настоящее Руководство по эксплуатации (далее Руководство) применимо к контроллеру управления STATUS-IV (далее контроллер) с программным обеспечением для управления технологическим оборудованием (электродвигателями, вентиляторами, насосными агрегатами и т.д.) посредством преобразователя частоты компании ABB серии ACS310/350/355/550, либо преобразователя частоты ATV212 или ATV310 производства компании Schneider Electric. Оно предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, схемой подключения, работой и техническим обслуживанием контроллера.

Руководство по эксплуатации должно постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования. Оно содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при работе с контроллером.

Персонал, выполняющий монтаж оборудования, пуско-наладочные работы, эксплуатацию, техническое обслуживание, а также контрольные осмотры должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию. Перед работой с контроллером данное Руководство обязательно должно быть изучено соответствующим персоналом. Круг вопросов, за которые персонал несет ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должны точно определяться потребителем.

При выполнении работ должны соблюдаться общие требования по технике безопасности, существующие национальные предписания по технике безопасности, внутренние предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя, а также указания по технике безопасности, приведенные в данном руководстве по эксплуатации.

Несоблюдение требований техники безопасности может повлечь за собой:

- ✓ опасные последствия для здоровья и жизни человека вследствие воздействия электрических факторов;
- ✓ отказ важнейших функций оборудования и выход оборудования из строя;
- ✓ недейственность предписанных методов технического обслуживания.

Несоблюдение указаний по технике безопасности может также привести к аннулированию всех гарантийных обязательств.

Запрещается переоборудование и модификация аппаратной, а также изменение программной части контроллера без письменного согласования с предприятием изготовителем. Невыполнение данного требования может вызвать отказ предприятия-изготовителя нести ответственность за возникшие в результате этого последствия.

Эксплуатационная надежность поставляемого оборудования гарантируется только в случае применения в соответствии с функциональным назначением согласно разделу 1.3 "Назначение", стр.7.

Более подробную информацию по использованию контроллера и техническую поддержку можно получить на официальном сайте производителя [www.globe-it.ru](http://www.globe-it.ru).

КОНТРОЛЛЕР УПРАВЛЕНИЯ STATUS-IV (ver 4.03, soft 4.34)  
ООО «ГЛОБУС», г.Ростов-на-Дону, т/ф: (863) 308-90-90, [www.globe-it.ru](http://www.globe-it.ru)

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ОПИСАНИЕ КОНТРОЛЛЕРА.....</b>	<b>5</b>
1.1 Краткое описание изделия .....	5
1.2 Обозначение .....	6
1.3 Назначение .....	7
1.4 Технические характеристики.....	8
1.5 Комплектация.....	8
1.6 Условия хранения и транспортирования .....	9
1.7 Условия эксплуатации.....	9
<b>2 ФУНКЦИИ КОНТРОЛЛЕРА .....</b>	<b>10</b>
2.1 Основные функции и возможности .....	10
2.2 Краткое описание основного алгоритма.....	11
2.3 Подробное описание функций контроллера .....	13
2.3.1 Защита питающей сети от перегрузок при запуске.....	13
2.3.2 Поддержание значения контролируемого параметра .....	14
2.3.3 Защита от «сухого хода» .....	19
2.3.4 Выравнивание износа насосных агрегатов .....	20
2.3.5 Отображение технологических параметров .....	21
2.3.6 Функция управления системой обогрева и вентиляции .....	22
2.3.7 Защита от критического превышения давления.....	23
2.3.8 Программируемые таймерные функции .....	23
2.3.9 Переназначение входов и выходов.....	25
2.3.10 Контроль нулевого водопотребления.....	26
2.3.11 Ведение архивов ошибок и событий .....	27
2.3.12 Настройка преобразователя частоты .....	28
<b>3 РАБОТА С КОНТРОЛЛЕРОМ .....</b>	<b>29</b>
3.1 Подключение.....	29
3.2 Органы управления и индикации .....	32
3.3 Начало эксплуатации.....	36
3.4 Задание и изменение уставки .....	37
3.5 Техническое обслуживание .....	38
<b>4 ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ .....</b>	<b>39</b>
4.1 Назначение .....	39
4.2 Предварительная настройка.....	39
4.3 Проверка настроек при инициализации .....	40
<b>5 ИНТЕРФЕЙСЫ СВЯЗИ .....</b>	<b>45</b>
5.1 Основной интерфейс .....	45
5.2 Дополнительный интерфейс .....	46
5.2.1 Командные регистры .....	47
5.2.2 Архив событий .....	49
5.2.3 Контрольная сумма пакетов .....	54
<b>6 ПАРАМЕТРЫ КОНТРОЛЛЕРА .....</b>	<b>55</b>

6.1 Краткий перечень параметров .....	55
6.2 Подробное описание параметров .....	62
6.2.1 (01:xx) Текущие значения.....	62
6.2.2 (02:xx) Предельные значения параметров .....	63
6.2.3 (04:xx) Состояние двигателей .....	63
6.2.4 (05:xx) Управление двигателями .....	65
6.2.5 (10:xx) Общие параметры.....	66
6.2.6 (11:xx) Параметры основного алгоритма .....	67
6.2.7 (12:xx) Параметры сухого хода.....	68
6.2.8 (13:xx) Параметры задания уставки.....	70
6.2.9 (18:xx) Чередование и нулевое водопотребление .....	71
6.2.10 (20:xx) Настройка входов .....	72
6.2.11 (21:xx) Настройка выходов.....	73
6.2.12 (25:xx) Параметры регулирования температуры.....	74
6.2.13 (30:xx) Настройка архива ошибок, событий .....	75
6.2.14 (31:xx) Архив ошибок .....	76
6.2.15 (34:xx) Обработка ошибок и предупреждений .....	78
6.2.16 (40:xx) Часы реального времени, таймеры .....	79
6.2.17 (90:xx) Параметры настраиваемые в ПЧ .....	82
6.2.18 (96:xx) Выбор типа ПЧ .....	82
6.2.19 (97:xx) Параметры интерфейса связи slave .....	82
6.2.20 (98:xx) Параметры интерфейса связи master .....	83
6.2.21 (99:xx) Параметры ограничения доступа .....	84
<b>7 ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОШИБКАХ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯХ .....</b>	<b>85</b>
7.1 Возможные неисправности, причины и способы их устранения .....	85
7.2 Коды ошибок контроллера и их значение .....	86
7.3 Коды предупреждений контроллера и их значение .....	87
7.4 Коды ошибок преобразователя частоты ACS (ABB) .....	88
7.5 Коды ошибок преобразователя частоты ATV212 (Schneider Electric).....	91
7.6 Коды ошибок преобразователя частоты ATV310 (Schneider Electric).....	94
<b>8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....</b>	<b>100</b>
<b>СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ (РЕКОМЕНДУЕМАЯ) .....</b>	<b>101</b>
<b>ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН .....</b>	<b>102</b>

## 1 ОПИСАНИЕ КОНТРОЛЛЕРА

### 1.1 Краткое описание изделия

Контроллер выполнен в корпусе из ABS пластика типоразмера 1 (монтажная ширина 70 мм) стандарта DIN 43880 с установкой на рейку DIN 35 мм.



Рисунок 1. Внешний вид контроллера STATUS-IV

В верхней и нижней части контроллера расположены клеммные винтовые колодки по 12 контактов с каждой стороны. Подключение входных датчиков, дополнительных контактов автоматов защиты двигателей, интерфейсных и питающих кабелей выполняется к нижним клеммным колодкам. Верхние клеммные колодки предназначены для подключения исполнительных механизмов, таких как электромагнитные контакторы для управления электродвигателями, вентиляторы для охлаждения, обогреватели, лампы индикации т.п.

Схема подключения контроллера подробно описана в главе 3.1 «Подключение», стр.29 и представлена в разделе «СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ», стр.103.

На передней панели контроллера расположены органы индикации и управления. Более подробно их назначение и описание работы с панелью контроллера представлено в главе 3.2 «Органы управления и индикации», стр.32.

### 1.2 Обозначение

Полное название контроллера состоит из названия продукта, версии аппаратной платформы, версии программного обеспечения (major.minor), номера сборки ПО (build) и номера версии таблицы параметров.

	Status-IV	(04.	02.	03.	02.	0073.	0002)
Продукт							
Версия аппаратной платформы							
Модификация аппаратной платформы							
Версия ПО (major)							
Версия ПО (minor)							
Номер сборки ПО (build)							
Версия таблицы параметров							

Мажор версия ПО означает алгоритм управления электродвигателями насосов:

- 01 – каскадное управление;
- 02 – каскадное управление с использованием устройства плавного пуска;
- 03 – частотное регулирование (один преобразователь частоты);
- 05 – мультичастотное регулирование (каждый электродвигатель управляется отдельным преобразователем частоты);
- 07 – управление насосами пожаротушения.

### 1.3 Назначение

Контроллер управления STATUS-IV, далее контроллер, предназначен для создания систем автоматизации технологических процессов, связанных с поддержанием заданного значения технологического параметра, с возможностью удаленного мониторинга, управления и изменения параметров.

Контроллер управляет электродвигателями при помощи преобразователя частоты, далее ПЧ, для поддержания заданного значения контролируемого параметра.

Максимально количество управляемых электродвигателей равно пяти.

Измерение значения контролируемого параметра осуществляется при помощи датчика, подключаемого к аналоговому входу преобразователя частоты, который в свою очередь и регулирует производительность электродвигателя посредством изменения частоты питающего напряжения, подаваемого на электродвигатель.

Требуемое значение контролируемого параметра (далее уставка) задаётся пользователем с панели контроллера. Текущее значение контролируемого параметра, значение выходной частоты ПЧ и другие технологические параметры, могут быть отображены на панели контроллера. Также на панели контроллера предусмотрены светодиодные индикаторы соответствующие определённым режимам работы.

Контроллер обеспечивает отслеживание аварийных ситуаций и защиту оборудования в следующих случаях:

- ✓ отсутствие воды;
- ✓ обрыв аналогового датчика сухого хода;
- ✓ замыкание аналогового датчика сухого хода;
- ✓ защита ПЧ от выхода из строя, в случае каких либо перегрузок;
- ✓ защита в аварийных ситуациях (срабатывание теплового реле);
- ✓ потеря связи контроллера с преобразователем частоты;
- ✓ Аварии связанные с подачей питания

Для управления технологическим оборудованием контроллер оснащен встроенными реле в количестве одиннадцати штук. Одно (по умолчанию) настроено для управления светосигнальной или прочей аппаратурой для сигнализации о возникновении аварийных ситуаций. Остальные десять реле настроены для управления контакторами, коммутирующими цепи питания электродвигателей (пять – для подключения электродвигателей к ПЧ, и пять – для подключения напрямую к питающей сети). Входам и выходам контроллера могут назначаться и другие функции.

Контроллер может быть применён в составе следующих установок:

- ✓ систем повышения давления (подкачивающие насосные станции);
- ✓ систем поддержания уровня жидкости (пожарные емкости, водонапорные башни, очистные сооружения и т.п.);
- ✓ систем циркуляции теплоносителя и т.п.

### 1.4 Технические характеристики

Тип питающего напряжения .....	постоянное
Номинальное напряжение питания, В .....	24
Допустимый диапазон питающего напряжения, В .....	6,5 – 32
Максимальный потребляемый ток, мА.....	не более 100
Максимальное количество подключаемых электродвигателей, шт.....	5
Коммутируемое напряжение, VAC .....	250
Минимальный коммутируемый ток, мА.....	0
Максимальный коммутируемый ток, А.....	5
Допустимый диапазон напряжение по цифровым входам, В .....	0-Упит
Уровень напряжения по цифровым входам (логическая 1), В .....	>10
Уровень напряжения по цифровым входам (логический 0), В.....	< 8
Диапазон напряжение по аналоговым входам, В.....	0-5
Входное сопротивление аналоговых и цифровых входов, кОм .....	25
Входное сопротивление аналоговых токовых входов, Ом .....	250
Габариты (Ш*В*Г), мм*мм*мм .....	70*90*65

### 1.5 Комплектация

Контроллер управления STATUS-IV, шт .....	1
Руководство по установке и эксплуатации, шт .....	1

## 1.6 Условия хранения и транспортирования

Контроллеры должны храниться в упаковках предприятия-изготовителя в закрытых или других помещениях с естественной вентиляцией. Разрешается хранить в помещениях без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе (например, каменные, бетонные, металлические с теплоизоляцией и другие хранилища).

Температура окружающего воздуха	от -20 до +70°C
Относительная влажность	Не более 95 % Конденсация не допускается.

При транспортировании автомобильным, железнодорожным, водным или воздушным транспортом тара должна быть надежно закреплена на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений и опрокидываний. Транспортирование должно осуществляться транспортом оборудованным для перевозки грузов, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе (например, тенты, металлические будки без теплоизоляции).

Транспортирование авиатранспортом допускается только в герметизированных отапливаемых отсеках.

Хранение и транспортирование контроллеров необходимо производить в защитной упаковке, при этом строго соблюдать указания, нанесённые на упаковку. Удары и падения контроллеров при хранении и транспортировании не допустимы.

## 1.7 Условия эксплуатации

- ✓ закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- ✓ температура окружающего воздуха от + 5°C до + 50°C;
- ✓ верхний предел относительной влажности воздуха – 90% при 35°C и более низких температурах без конденсации влаги;
- ✓ атмосферное давление от 86 до 106,7 кПа.

## 2 ФУНКЦИИ КОНТРОЛЛЕРА

### 2.1 Основные функции и возможности

- ✓ Автоматическое плавное (бесступенчатое) поддержание контролируемого параметра (давления, температуры и т.п.);
- ✓ автоматическое управление производительностью насосов, скоростью вращения электродвигателей;
- ✓ восстановление процесса регулирования после возобновления питания;
- ✓ простое задание и изменение текущей уставки (давления, температуры);
- ✓ задание нескольких значений уставок по встроенным часам;
- ✓ автоматический запуск процесса регулирования после устранения причины аварии (восстановления подачи воды, разрешения работы электродвигателей, устранение причины аварии преобразователя частоты);
- ✓ чередование работы электродвигателей, для выравнивания их износа, а также исключения заиливания (заставивания) насосов;
- ✓ смена электродвигателя, вышедшего из строя исправным;
- ✓ индикация режимов работы, значения технологических параметров, кодов предупреждений и неисправностей;
- ✓ автоматическое управление системой обогрева и вентиляции;
- ✓ задание времени включения/выключения контроллера по встроенным часам реального времени
- ✓ ведение истории возникших событий, аварий и ошибок ПЧ;
- ✓ ручное управление и тестовый запуск (проворот) электродвигателей;
- ✓ интерфейс MODBUS RTU (RS-232/485) для диспетчеризации;
- ✓ автоматическое отключение электродвигателей при возникновении аварийных ситуаций (перегрузка по току, КЗ электродвигателей и т.п.);
- ✓ защита ПЧ при возникновении аварийных ситуаций;
- ✓ защита питающей сети от перегрузок при возобновлении питания;
- ✓ автоматический сброс и перезапуск ПЧ после обнаружения аварий;
- ✓ автоматический самостоятельный перезапуск при нештатных ситуациях;
- ✓ блокирование электродвигателя на период технического обслуживания;
- ✓ разграничение уровней доступа к параметрам контроллера.

## 2.2 Краткое описание основного алгоритма

После подачи питания на контроллер выдерживается интервал времени в несколько секунд, с отображением оставшегося времени до запуска на дисплее контроллера. Данная задержка необходима для снижения нагрузки на питающую сеть (исключения одновременного запуска большого количества оборудования большой мощности при возобновлении питания).

По истечении задержки запуска контроллером производится настройка ПЧ. При этом на дисплее контроллера отображается надпись «init», либо номера параметров которые были перенастроены в данный момент контроллером в ПЧ.

Контроллер работает в автоматическом режиме поддержания регулируемого параметра (например, давления насосной станции). Значение уставки контролируемого параметра можно задать с панели контроллера кнопками ▲ и ▼.

Контроллер подключает ПЧ к одному из электродвигателей (насосов) и даёт ему команду «пуск». Преобразователем частоты осуществляется регулирование скорости вращения (производительности) электродвигателя (насоса).

В случае работы ПЧ на максимальной частоте, контроллер отключает данный электродвигатель (насос) от ПЧ и подключает его к сети, а к ПЧ подключается очередная электродвигатель (насос). При этом он сразу разгоняется до промежуточной частоты, после чего ПЧ возвращается к ПИД регулированию. Данный разгон необходим для вывода электродвигателя (насоса) в режим работы, при котором его производительность может влиять на производительность всей станции в целом.

В случае нехватки производительности работающих электродвигателей (насосов) осуществляется увеличение производительности за счёт включения дополнительных электродвигателей (насосов).

При снижении частоты управляемого электродвигателя (насоса) до минимального значения, контроллер отключает один из электродвигателей (насосов), работающих от сети, при этом подключенный к ПЧ электродвигатель (насос), разгоняется до максимальных оборотов, для исключения провала давления в момент отключения двигателя (насоса).

Также обеспечивается контроль времени наработок электродвигателей (насосов) и их периодическое чередование с целью равномерного износа. При выходе из строя одного из электродвигателей (насосов) во время работы, его автоматически сменяет другой исправный свободный электродвигатель (насос) с максимальным временем «простоя».

При отключении питающего напряжения, контроллер управления автоматически продолжит свою работу при восстановлении подачи питания, а все введенные параметры будут восстановлены из энергонезависимой памяти.

При срабатывании реле сухого хода (или датчика давления сухого хода, в зависимости от конфигурации контроллера), по истечении задержки срабатывания сигнала сухого хода, контроллер остановит насосы до тех пор, пока не будет возобновлена подача воды. При возобновлении нормальной подачи воды на входе станции, контроллер начинает процесс регулирования по истечении небольшой задержки.

Данная задержка необходима для возможности нормального наполнения насосов водой после появления входного давления.

Контроллером так же анализируется уровень водопотребления путем контроля выходной частоты ПЧ. При отсутствии водопотребления, давление на выходе станции становится несколько выше поддерживаемого и ПЧ останавливает двигатель. Если водопотребление есть, то давление на выходе станции нормализуется, и насос будет далее его поддерживать.

При потере связи с ПЧ, все насосы будут отключены и от сети, а ПЧ останется в том состоянии, в котором находился до потери связи. После устранения причин возникновения данной ошибки и восстановления связи между ПЧ и контроллером, ПЧ будет остановлен, а весь процесс управления начнется сначала.

При возникновении аварии в работе ПЧ, насос будет от него отключен, ошибка сброшена и подключен другой насос. Если сброс ошибки не удался, контроллер будет периодически пытаться ее сбросить. Для отключенного насоса будет увеличен счетчик ошибок. При достижении счетчика ошибок определенного значения, насос исключается из работы станции до перезапуска контроллера.

При первом запуске станции система может быть заполнена водой частично или не заполнена вообще. В связи с этим существует опасность резкого повышения давления в системе в момент заполнения ее водой. Для исключения данной ситуации, после превышения предельного давления, контроллер начнет поочередно отключать насосы, подключенные к сети, с интервалом в 1 секунду.

Возникшие аварийные ситуации в работе контроллера отображаются свечением светодиода “ERR”, а также в виде надписи “Er.” и цифрового кода на дисплее контроллера. История возникновения ошибок в работе контроллера (10 последних ошибок) и отказов ПЧ (10 последних отказов) хранится в энергонезависимой памяти контроллера.

## 2.3 Подробное описание функций контроллера

### 2.3.1 Защита питающей сети от перегрузок при запуске

После подачи питания на контроллер выдерживается интервал времени в несколько секунд, с отображением оставшегося времени до запуска на панели контроллера. Данная задержка (параметр 10:05) необходима для снижения нагрузки на питающую сеть (исключения одновременного запуска оборудования большой мощности при возобновлении подачи питающего сетевого напряжения).

По истечении данной задержки контроллер переходит в режим проверки и настройки ПЧ. При необходимости контроллер восстанавливает настройки ПЧ.

Одновременно с началом настройки ПЧ контроллер начнет поочередный запуск двигателей находящихся во включенном состоянии в ручном режиме (параметры 05:02 - 05:06). Интервал между запусками двигателей в ручном режиме задается в параметре 11:18.

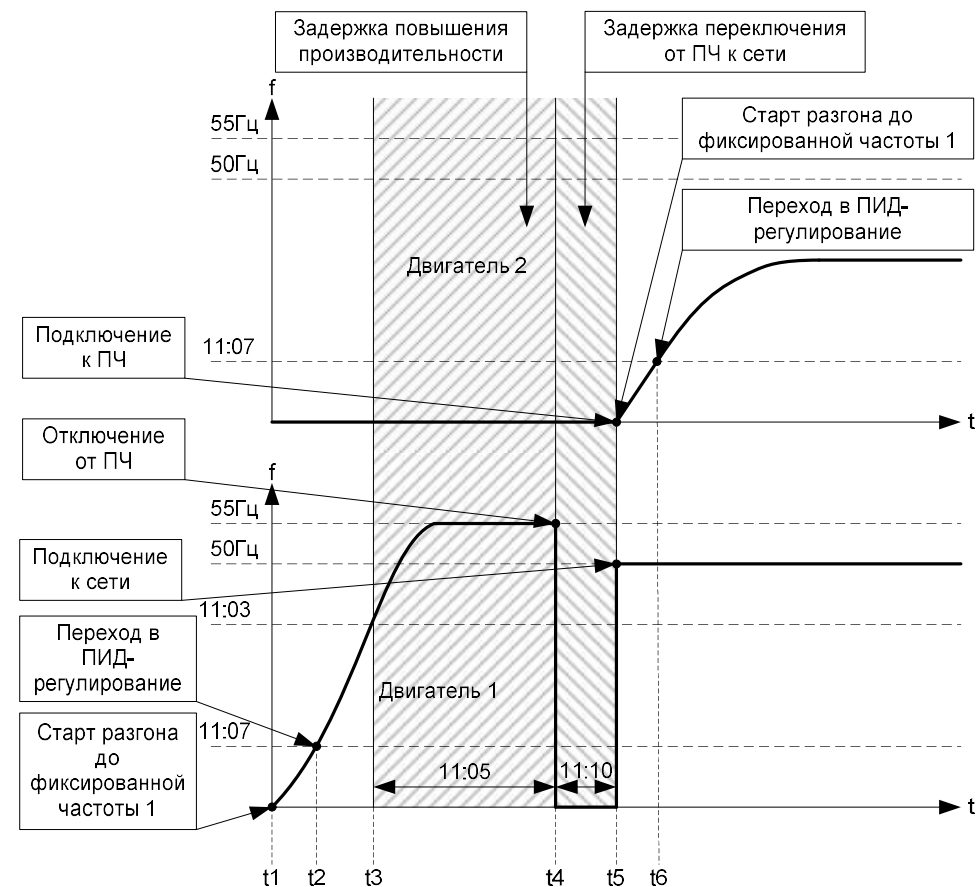
### 2.3.2 Поддержание значения контролируемого параметра

Контроллер работает в автоматическом режиме поддержания контролируемого параметра (например, давления на выходе насосной станции водоснабжения, разности давлений в системе циркуляции теплоносителя). ПЧ настраивается таким образом, чтобы поддерживать заданное значение контролируемого параметра.

В контроллере реализовано два алгоритма повышения производительности (подхвата). Необходимый алгоритм выбирается в параметре 11:15.

#### Подхват (алгоритм 0)

По умолчанию установлен алгоритм 0 – подхват с переключением электродвигателя работающего из-под ПЧ к сети.



Временная диаграмма работы алгоритма подхвата 0 представлена на рисунке 2.  
Рисунок 2. Временная диаграмма алгоритма подхвата 0

Контроллер подключает ПЧ к одному из электродвигателей и даёт ему команду на запуск (момент времени  $t_1$ ). Запуск происходит в два этапа.

Первый этап – разгон электродвигателя до фиксированной частоты 1 (интервал  $t_1 - t_2$ ). Данная частота устанавливается в параметре 11:07 контроллера.

Второй этап – перевод ПЧ в режим ПИД-регулирования либо по достижении фиксированной частоты 1 (момент времени  $t_2$ ) либо по таймеру, значение которого задается параметром 11:09, в зависимости от того, какое из событий произойдет раньше.

В случае работы ПЧ на частотах больших, чем указано в параметре 11:03, в течение интервала времени заданного в параметре 11:05 (интервал  $t_3 - t_4$ ), контроллер отключает электродвигатель, подключенный к ПЧ, и по истечении временной задержки заданной в параметре 11:10 (интервал  $t_4 - t_5$ ) подключает его к сети, а к ПЧ подключается очередной электродвигатель.

Так как у контакторов переключение происходит не мгновенно – выдерживается данный временной интервал  $t_4 - t_5$ , при котором электродвигатель отключен и от ПЧ и от сети.

Данная задержка необходима для снижения значений токов и напряжений в обмотках электродвигателя, чтобы исключить возможность появления противотоков при подключении электродвигателя напрямую к питающей сети. Величина данной задержки (параметр 11:10) должна быть тем больше, чем выше мощность применяемых электродвигателей.

В случае нехватки производительности осуществляется увеличение производительности за счёт дополнительного подключенного двигателя путём ПИД-регулирования. Так же происходит и с остальными электродвигателями для дальнейшего увеличения производительности в целом.

### Подхват (алгоритм 1)

При установке значения параметра 11:15 в 1 подхват будет осуществляться по алгоритму 1.

В данном алгоритме запуск электродвигателя подключенного к ПЧ производится так же, как и в предыдущем алгоритме. Двигатель подключается к ПЧ и начинается разгон ПЧ до фиксированной частоты 1 (момент времени  $t_1$ ). В момент времени  $t_2$  ПЧ достиг фиксированной частоты и переводится в режим ПИД-регулирования.

Если в режиме ПИД-регулирования выходная частота превысила значение, указанное в параметре 11:03, и не снижалась ниже данного значения в течение времени (интервал  $t_3 - t_4$ ) указанном в параметре 11:05 на ПЧ отправляется команда торможения (момент времени  $t_4$ ) до фиксированной частоты 1 (параметр 11:07).

В момент времени  $t_5$  выходная частота становится ниже фиксированной частоты 2 (параметр 11:08) и в данный момент дополнительный двигатель подключается напрямую к питающей сети. При достижении ПЧ фиксированной частоты 1, он переводится в режим ПИД-регулирования.

Временная диаграмма работы алгоритма подхвата 1 представлена на рисунке 3.

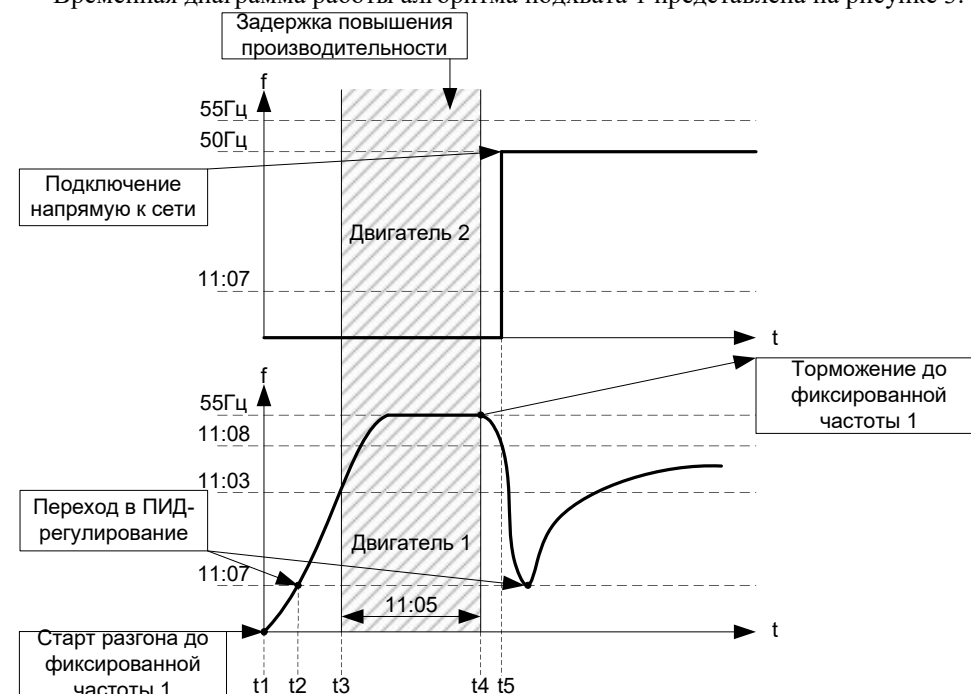


Рисунок 3. Временная диаграмма алгоритма подхвата 1



При снижении частоты ПЧ ниже определенного значения (параметр 11:04) начинается процесс снижения производительности. За настройку данного процесса отвечают параметры 11:16 – выбор алгоритма снижения производительности.

#### Снижения производительности (алгоритм 0)

При установке значения параметра 11:16 в 0 отключение двигателя происходит по таймеру, значение которого задается в параметре 11:17.

Временная диаграмма работы **алгоритма 0** снижения производительности представлена на рисунке 4.

Если выходная частота ПЧ ниже значения, указанного в параметре 11:04, в течение времени, заданном в параметре 11:06 (интервал времени  $t_1 - t_2$ ), то на ПЧ отправляется команда разгона ПЧ до фиксированной частоты 2 (параметр 11:08), запускается таймер задержки отключения двигателя от сети и таймер перевода ПЧ в режим ПИД-регулирования.

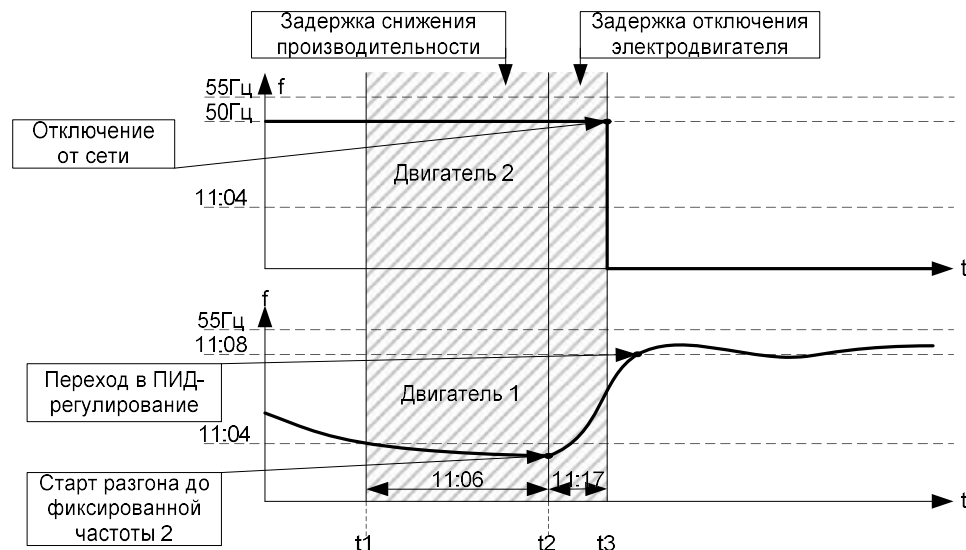


Рисунок 4. Временная диаграмма алгоритма 0 снижения производительности

По истечении таймера задержки отключения двигателя от сети (момент времени  $t_3$ ) один из двигателей, работающих напрямую от сети, отключается. ПЧ либо по таймеру, либо достигнув фиксированной частоты 2 (в зависимости от того, какое из событий наступило раньше), переводится в режим ПИД-регулирования.

Изменение задержки отключения двигателя от сети (параметр 11:17) влияет на качество (снижение величины провалов и выбросов) регулирования контролируемого технологического параметра.

#### Снижения производительности (алгоритм 1)

При установке значения параметра 11:16 в 1 отключение двигателя происходит не по таймеру после начала разгона ПЧ до фиксированной частоты 2, а в момент превышения выходной частоты ПЧ значения указанного в параметре 11:04.

Временная диаграмма работы алгоритма снижения производительности 1 представлена на рисунке 5.

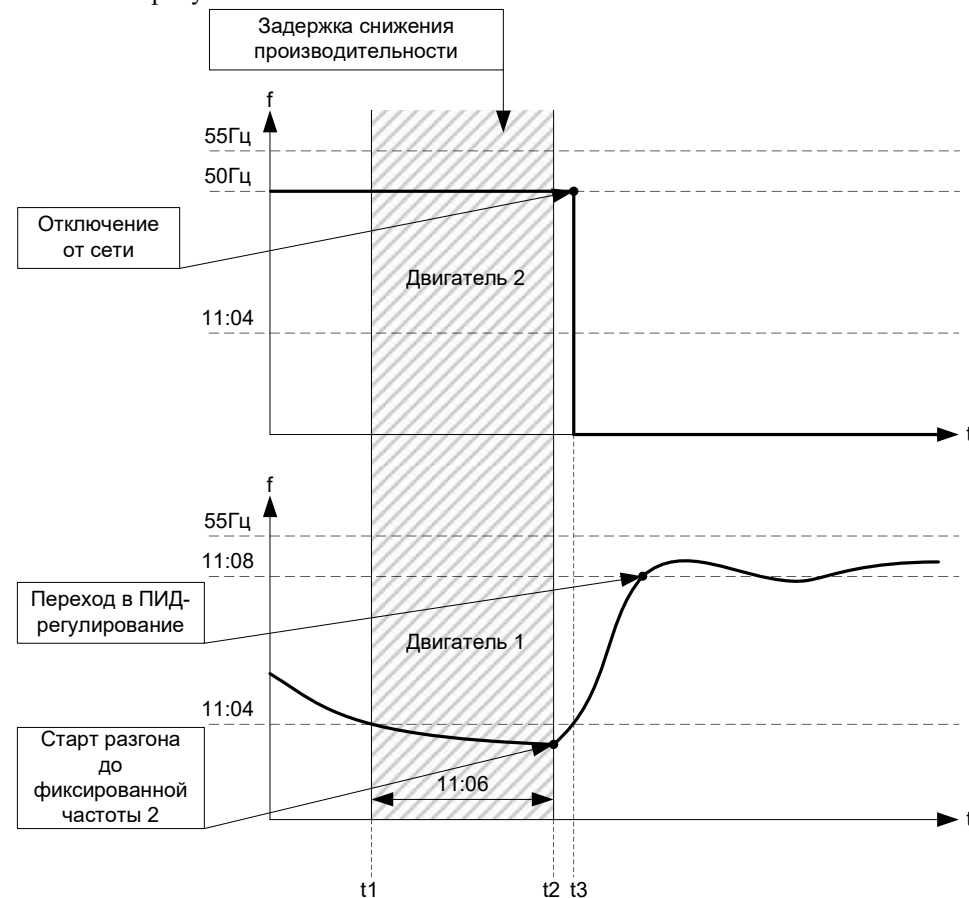


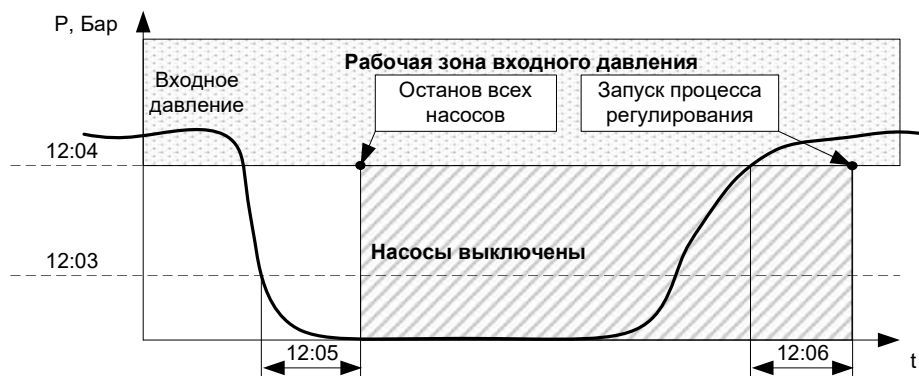
Рисунок 5. Временная диаграмма алгоритма 1 снижения производительности

### 2.3.3 Защита от «сухого хода»

Эксплуатация насосов без воды **категорически** запрещается (так называемый «сухой ход») во избежание выхода их из строя. Для защиты насосов от работы без воды в контроллере реализован соответствующий алгоритм, отключающий **все** насосы в случае падения давления на входе станции ниже определенного уровня. Давление на входе станции может измеряться тремя типами датчиков:

- 1) Реле давления;
- 2) Токовый датчик давления (4...20мА);
- 3) Датчик давления с выходом по напряжению (0...10В)<sup>1</sup>.

При снижении входного давления ниже значения, установленного в соответствующем параметре контроллера (в случае использования реле давления значения давления включения и выключения станции устанавливаются в самом реле), станция будет отключена по истечении временной задержки (параметр 12:05), необходимой для исключения ложных срабатываний. Если же в течение данной временной задержки входное давление стабилизировалось и находится в пределах рабочей зоны – то выключение станции отменяется и временная задержка сбрасывается. Ложное срабатывание возможно при включении одного из насосов, когда давление во входном коллекторе может значительно упасть на короткий промежуток времени, но затем опять стабилизироваться.



После отключения станции по сухому ходу и последующем появлении и стабилизации входного давления в пределах рабочей зоны, контроллер начнет процесс регулирования по истечении временной задержки (параметр 12:06), необходимой для нормального заполнения водой рабочих камер насосов.

Настройка работы данного алгоритма осуществляется в группе 12 «**Параметры сухого хода**».

### 2.3.4 Выравнивание износа насосных агрегатов

Контроллером производится подсчет времени текущего состояния (время простоя или время работы) и полного времени наработки электродвигателей. На основе этих данных контроллер автоматически производит периодическое чередование электродвигателей с целью равномерного износа.

При выходе из строя одного из двигателей во время работы его автоматически заменяет другой – исправный двигатель, с наибольшим временем простоя. Параметры чередования настраиваются параметрами 18:01 и 18:02.

Посредством чередования работы электродвигателей насосов обеспечивается защита от заиливания насосных агрегатов.




Для отключения данной функции необходимо параметры 18:01 и 18:02 установить в 0.

<sup>1</sup> Требуется установка дополнительного внешнего сопротивления 25 кОм последовательно с используемым входом.

### 2.3.5 Отображение технологических параметров

В процессе работы насосной станции контроллер и преобразователь частоты отслеживают большое количество параметров, с отображением некоторых из них в первой группе параметров, для обеспечения оперативного наблюдения за текущим состоянием станции посредством систем диспетчеризации и мониторинга. Так же любой из этих параметров может быть назначен для отображения его значения на экране контроллера в режиме отображения значения технологического параметра.

№	Технологический параметр
1	Выходная частота ПЧ
2	Потребляемый ток от ПЧ
3	Потребляемая мощность от ПЧ
4	Температура IGBT-модуля ПЧ
5	Входное давление
6	<b>Выходное давление<sup>2</sup></b>
7	Текущая уставка
8	Слово ошибок контроллера
9	Слово предупреждений контроллера
10	Текущая температура контроллера
11	Текущее значение АЦП (IN3)
12	Текущее значение АЦП (IN4)
13	Текущее значение АЦП (IN5)
14	Текущее значение АЦП (IN6)
15	Текущее значение АЦП (IN7)
16	Текущее значение АЦП (IN8)
17	Текущее значение АЦП (IN9)
18	Текущее время. Год
19	Текущее время. Число, месяц
20	Текущее время. Час, минута
21	Текущее время. День недели

Для выбора необходимого для отображения технологического параметра необходимо нажать на кнопку . При этом на экране высветится номер текущего отображаемого параметра. При отображении номера текущего отображаемого технологического параметра кнопками  и  можно выбрать необходимый параметр для отображения его значения. Нумерация технологических параметров соответствует номерам параметров описанных в главе 6.2.1 «(01:xx) Текущие значения», стр.62.

Выбрать параметр, который будет отображаться после подачи питания на контроллер можно в параметре 10:06.

<sup>2</sup> По умолчанию контроллер настроен для отображения технологического параметра № 6 (параметр 01:06 – адресном пространстве Modbus это соответственно параметр 106)

### 2.3.6 Функция управления системой обогрева и вентиляции

В процессе работы контроллер отслеживает температуру воздуха внутри шкафа управления посредством встроенного датчика температуры и, в зависимости от настроек группы 25 «**Параметры регулирования температуры**», управляет нагревательным элементом и /или вентилятором.

При снижении температуры воздуха внутри шкафа управления ниже значения, заданного параметром 25:01, контроллер включит нагревательный элемент. При повышении температуры воздуха выше значения, заданного параметром 25:02, контроллер запустит таймер задержки отключения нагревательного элемента. Значение времени задержки задается параметром 25:03. По истечении данной задержки нагревательный элемент будет отключен.

Алгоритм управления вентилятором определяется параметрами 25:04, 25:05 и 25:06. При повышении температуры воздуха выше значения, заданного параметром 25:04, будет включен вентилятор, обеспечивающий приток наружного воздуха в шкаф управления. При снижении температуры до значения, заданного параметром 25:05, контроллер запустит таймер задержки отключения вентилятора. Значение величины задержки устанавливается параметром 25:06. По истечении данной задержки вентилятор будет отключен.

Временная диаграмма работы функции управления системой обогрева и вентиляции представлена на рисунке 7.

Для обеспечения возможности включения вентилятора или нагревательного элемента необходимо требуемые выходы контроллера настроить на управление вентилятором и нагревательным элементом.

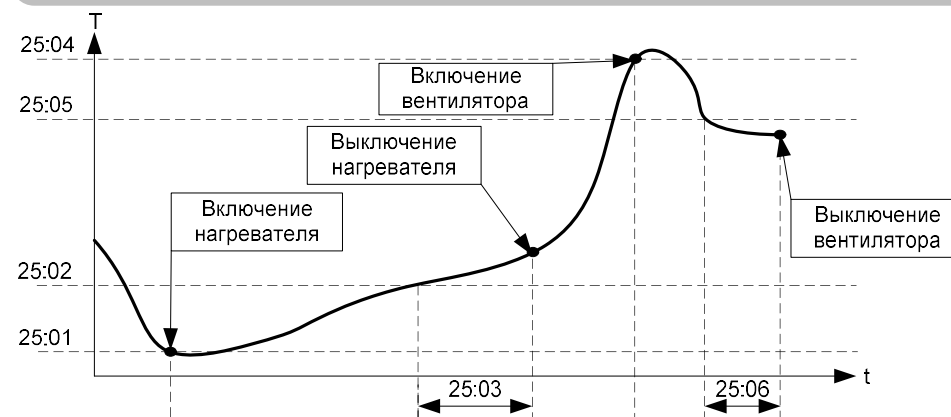


Рисунок 7. Временная диаграмма управления системой обогрева и вентиляции

### 2.3.7 Защита от критического превышения давления

Критическое превышение выходного давления может произойти при первоначальном пуске, либо пуске после долгого времени простоя (например, долгого отсутствия питающего напряжения, проведении долговременных работ требующих выключения оборудования) при котором система водоснабжения пуста или заполнена водой частично. До того, как выходное давление выйдет на требуемое значение, контроллер может запустить несколько насосов. Если водопотребление мало, то производительность станции становится излишней и в момент заполнения системы водой происходит резкое повышение выходного давления.

Данная функция защиты позволяет предотвратить дальнейшее повышение давления и как следствие исключить возможные порывы трубопровода системы. За настройку данного алгоритма отвечает параметр 13:01 – критическое превышение давления. При превышении выходного давления на величину указанную в данном параметре контроллер поочередно, с интервалом раз в секунду, начнет отключать электродвигатели, подключенные напрямую к сети.

Временная диаграмма работы данной функции представлена на рисунке 8.

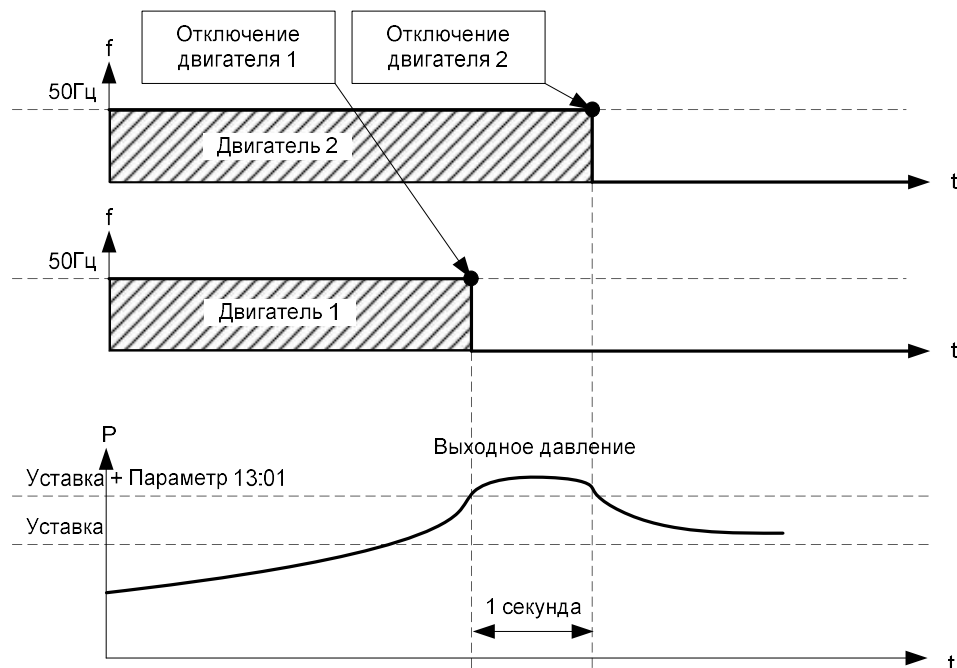


Рисунок 8. Временная диаграмма защиты от превышения давления

### 2.3.8 Программируемые таймерные функции

Встроенные в контроллер, часы реального времени, и программируемые таймеры позволяют выполнять до 10 различных функций по заданному расписанию. По-

средством программируемых таймеров возможно управление дополнительным оборудованием, подключенным к контроллеру, включение/выключение алгоритма управления, изменение уставки функции поддержания значения контролируемого параметра.

За настройку часов реального времени и программируемых таймеров отвечает 40 группа параметров контроллера. По умолчанию все таймеры отключены.

Программируемым таймерам доступны следующие функции:

- ✓ Включение/выключение алгоритма регулирования;
- ✓ Задание уставки контролируемого параметра;
- ✓ Включение/выключение выхода контроллера.

Возможна следующая периодичность выполнения таймеров:

- ✓ Ежедневно в любой день недели;
- ✓ Ежедневно;
- ✓ В будние дни (понедельник - пятница);
- ✓ По выходным (суббота, воскресенье).

**При настройке следует учесть, что при задании нескольких таймеров с одинаковой функцией на одно и тоже время, выполнен будет тот таймер, порядковый номер которого больше.**

***Пример.** Таймер 1 - ежедневно в 8:00 утра включать выход 11. Таймер 2 – по будням в 8:00 утра выключать выход 11. В итоге выход 11 будет включаться только в 8:00 утра по выходным таймером 1, так как по будням происходит «наложение» таймеров и будет выполняться таймер с большим порядковым номером – таймер 2.*

### 2.3.9 Переназначение входов и выходов

В контроллере существует возможность переназначения входов, используемых для внешней блокировки двигателей и подключения датчиков, и выходов, используемых для управления двигателями и прочим дополнительным оборудованием. За настройку входов контроллера отвечает 20 группа параметров, а за настройку выходов отвечает 21 группа параметров.

По умолчанию входы настроены следующим образом:

Вход 3	Вход датчика/реле входного давления
Вход 4	Внешняя блокировка двигателя 1
Вход 5	Внешняя блокировка двигателя 2
Вход 6	Внешняя блокировка двигателя 3
Вход 7	Внешняя блокировка двигателя 4
Вход 8	Вход аварии питания

По умолчанию выходы настроены следующим образом:

Выход 1	Выход подключения лампы «Авария»
Выход 2	Выход подключения двигателя 1 к ПЧ
Выход 3	Выход подключения двигателя 1 к сети
Выход 4	Выход подключения двигателя 2 к ПЧ
Выход 5	Выход подключения двигателя 2 к сети
Выход 6	Выход подключения двигателя 3 к ПЧ
Выход 7	Выход подключения двигателя 3 к сети
Выход 8	Выход подключения двигателя 4 к ПЧ
Выход 9	Выход подключения двигателя 4 к сети
Выход 10	Выход подключения нагревателя
Выход 11	Выход подключения вентилятора

Следует учесть, что при настройке нескольких входов в одинаковый тип, результирующее значение будет определяться по входу с наибольшим номером.

**Пример.** Вход 2 и вход 3 настроены на внешнюю блокировку двигателя 1. По входу 2 работа двигателя запрещена, а по входу 3 работа двигателя разрешена. Результирующее значение – работа двигателя разрешена, так как значение определено по входу с бóльшим порядковым номером.

**Перенастройку входов и выходов рекомендуется производить только опытным специалистам сервисной службы.**

### 2.3.10 Контроль нулевого водопотребления

Контроллером так же анализируется уровень водопотребления путем контроля выходной частоты ПЧ (при работе контроллера в составе станций повышения давления).

Контроль нулевого водопотребления и своевременная реакция на данное событие позволяет исключить кавитацию и закипание воды в области рабочих колес насоса.

Если выходная частота изменяется не более чем на  $\pm 5\%$  (параметр 18:04) в течение 5 минут (параметр 18:03), контроллер увеличивает выходное давление на 5% (параметр 18:05) и через 5 секунд (параметр 18:06) возвращает значение уставки на прежнее значение. Таким образом, давление на выходе станции, в случае “нулевого” водопотребления, становится несколько выше уставки и ПЧ останавливает двигатель. Если водопотребление есть – то давление на выходе станции нормализуется, и ПЧ будет далее его поддерживать, если же водопотребление нулевое – ПЧ перейдет в спящий режим и двигатель будет остановлен.

Временная диаграмма работы данной функции представлена на рисунке 9.

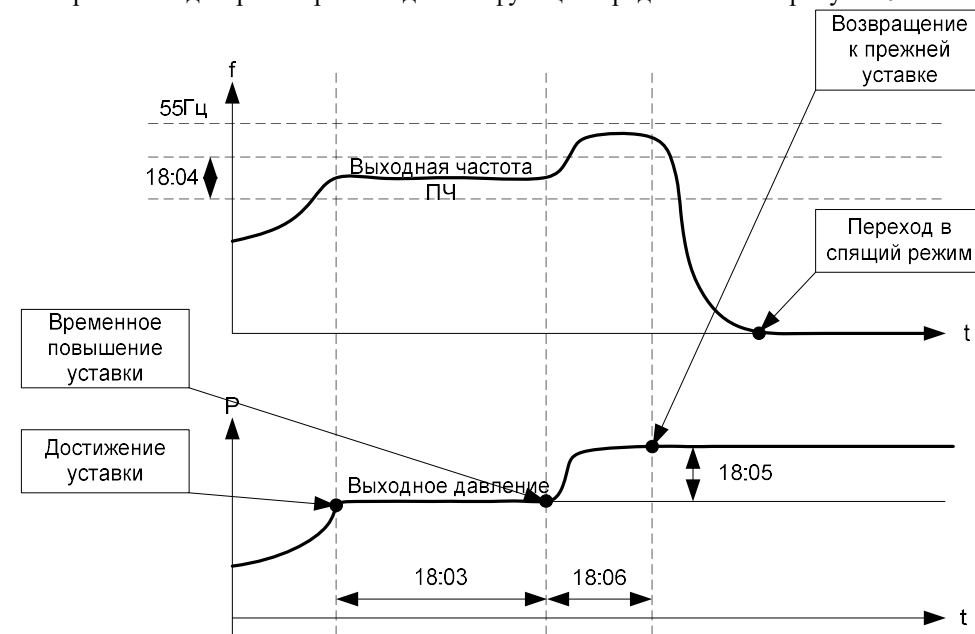


Рисунок 9. Временная диаграмма контроля нулевого водопотребления

### 2.3.11 Ведение архивов ошибок и событий

В контроллере ведется архив последних возникших ошибок и событий возникновения/снятия данной ошибки с записью дополнительной информации на момент данного события.

Для каждой ошибки сохранение ее кода и событий возникновения/снятия настраивается отдельно. Возможна настройка на сохранение только кода данной ошибки, сохранение только событий возникновения/снятия, возможна настройка на оба типа ведения архива, а также возможно отключение ведения архивов для данной ошибки.

Так же контроллером ведется подсчет количества отказов ПЧ для каждого двигателя при работе данного двигателя под управлением ПЧ. При превышении данным счетчиком значения, указанного в параметре 34:01, данный двигатель выводится из автоматического режима работы до следующего перезапуска контроллера. Если счетчиком значение параметра 34:01 не превышено и при работе данного двигателя под управлением ПЧ отказов ПЧ не было, то значение счетчика будет уменьшаться через интервал времени, указанный в параметре 34:02.

При установке значения параметра 34:01 в 0, подсчет количества отказов ПЧ для всех двигателей отключается.

При установке значения параметра 34:02 в 0, уменьшение счетчиков отказов ПЧ для всех двигателей при нормальной работе двигателя от ПЧ будет отключено. Сброс данного счетчика для всех двигателей будет происходить только при запуске контроллера.

Для настройки ведения архива ошибок и счетчика отказов ПЧ предназначена 30 и 34 группы параметров. Архив ошибок и счетчики отказов ПЧ для каждого двигателя размещается в 31 группе параметров. Архив событий доступен *только* по дополнительному интерфейсу, начиная с адреса 10000 по 8 регистров на каждое событие.

### 2.3.12 Настройка преобразователя частоты

После запуска контроллера и истечения временной задержки указанной в параметре 10:05 контроллер переходит к настройке ПЧ перед работой. Контроллером проверяется значения параметров и при необходимости производится их перенастройка. Если в процессе настройки ПЧ один или более параметров были перенастроены – контроллером будет отображено предупреждение 3 (рекомендуется перезапустить ПЧ).

**Изменение параметров настраиваемых контроллером в преобразователе частоты рекомендуется производить только опытным специалистам сервисной службы.**

### 3 РАБОТА С КОНТРОЛЛЕРОМ

#### 3.1 Подключение

Внимательно ознакомьтесь с данной инструкцией перед установкой и использованием контроллера управления. Монтаж должен проводиться с соблюдением требований настоящего руководства, а также ПУЭ.

Любые подключения к контроллеру и работы по его техническому обслуживанию следует производить только при отключенном питании прибора и исполнительных устройств. Подключение следует производить только после установки и надёжного крепления контроллера управления. Ниже приведена рекомендованная схема подключения и назначение клеммных колодок контроллера управления (со стандартной конфигурацией входов и выходов).

Внешний вид контроллера с нумерацией контактов представлен на рисунке 10.

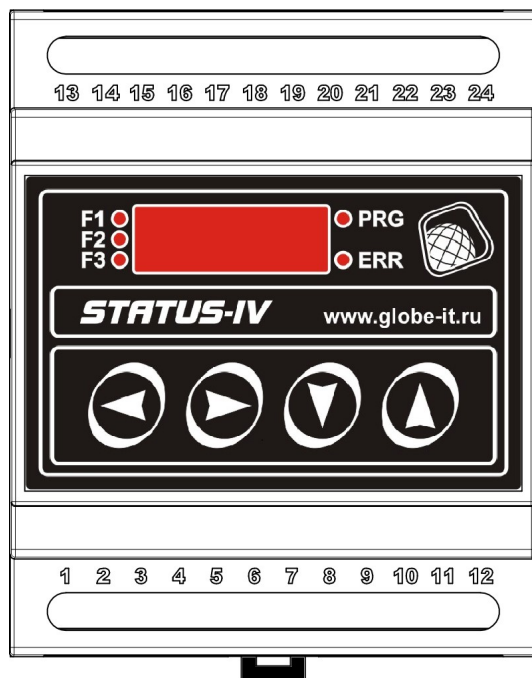


Рисунок 10. Внешний вид контроллера и нумерация контактов

Пример схемы подключения контроллера можно посмотреть далее в разделе «СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ» настоящего Руководства, стр.103.

В качестве источника сигнала сухого хода контроллер позволяет использовать реле сухого хода (поплачковый выключатель) или датчик давления на входном трубопроводе станции, подключенный к входу IN3 (при перенастройке входов контроллера возможно подключение датчика давления к входу IN4). Настройка источника сигнала сухого хода и реакции контроллера осуществляется в 12 группе параметров.

Входы IN4-IN8 предназначены для подключения сигнала о состоянии двигателей (0В – неисправен, +24В - исправен). Например, используя дополнительный контакт теплового реле или автомата защиты двигателя.

Принципиальная схема входов IN3-IN8, для стандартной схемы подключения контроллера, представлена на рисунке 11.

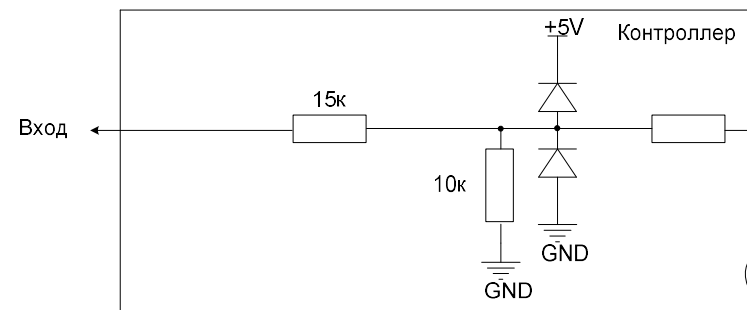


Рисунок 11. Принципиальная схема входов IN5-IN8 и входов IN3 и IN4 при подключении реле сухого хода

На рисунке 12 представлена принципиальная схема входов IN3 и IN4 при выборе в качестве источника сигнала «сухого хода» – датчика давления.

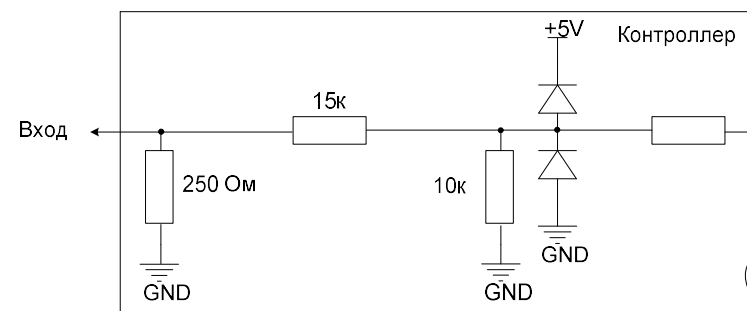


Рисунок 12. Принципиальная схема входов IN3 и IN4 при подключении токового датчика давления



Выходы IN1(A) и IN2(B) предназначены для подключения ПЧ посредством витой пары. Всё управление ПЧ и считывание необходимых для работы контроллера параметров осуществляется по интерфейсу RS-485 посредством протокола MOD-BUS RTU. В связи с использованием интерфейса RS-485, к линии должны быть подключены терминаторы в контроллере и ПЧ. Принципиальная схема подключения выводов IN1(A) и IN2(B) в контроллере представлена на рисунке 13.

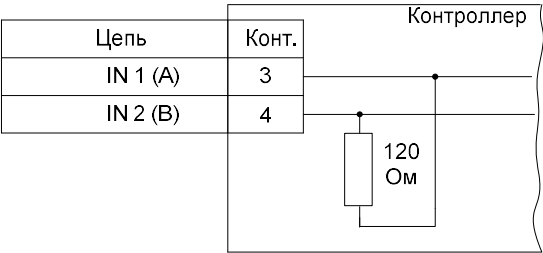


Рисунок 13. Подключение терминатора к выводам IN (A) и IN2 (B) в контроллере

Все релейные выходы OUT1-OUT11 коммутируют переменное напряжение, поданное на вход LINE, тем самым, управляя всем необходимым технологическим оборудованием. Принципиальная схема подключения выходов OUT1-OUT11 и входа LINE представлена на рисунке 14.

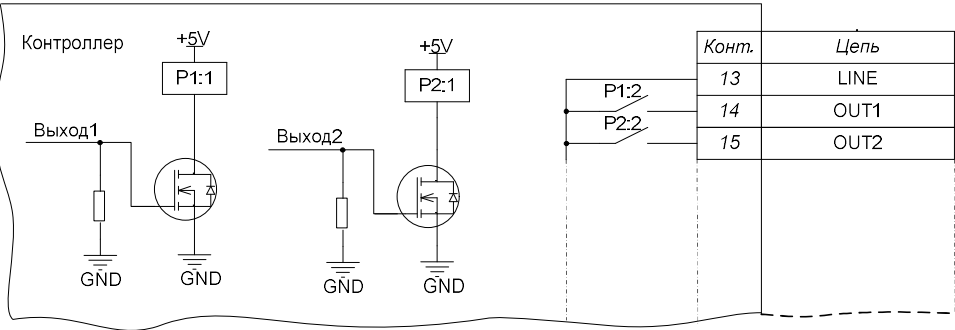


Рисунок 14. Схема подключения выходов OUT1-OUT11 и входа LINE

После подачи питания на контроллер настройте все необходимые параметры, и в случае появления на дисплее ошибок устранили их.

### 3.2 Органы управления и индикации

На индикаторе контроллера отображаются текущие параметры, ошибки и состояние работы станции.



Рисунок 15. Панель управления контроллера STATUS-IV



1. Работа контроллера начинается с основного экрана, на котором после загрузки контроллера отображается значение выбранного технологического параметра (по умолчанию выходное давление станции). Для того, что бы войти в режим настройки, достаточно однократно нажать кнопку . При этом на дисплее будет высвечен номер текущей группы. Также загорится светодиод PRG, который означает выбор режима настройки.
2. Выбор нужной группы производится кнопками и , при этом номер группы отображается на экране в формате «-XX-», где XX – номер группы.
3. После выбора группы, однократным нажатием кнопки контроллер переводится в режим выбора параметра в текущей группе. Выбор параметра идентичен выбору группы, за исключением того, что номеру параметра в группе соответствуют правые два символа индикатора. Формат сообщений на индикаторе следующий: «XX:YY», где XX – номер группы, YY – номер параметра в группе.
3. Для просмотра (редактирования) выбранного параметра необходимо однократно нажать на кнопку . Высветится текущее значение выбранного параметра.
4. Далее кнопками и можно изменить его значение.
5. Для сохранения изменённых значений нажимаем кнопку , а для отмены изменений кнопку . При этом в обоих случаях выходим в режим выбора параметра. При еще одном нажатии на кнопку переходим в режим выбора группы.
6. Последующее нажатие кнопки , переводит контроллер в режим отображения технологических параметров. Кнопками и можно выбрать необходимый параметр, который будет отображаться в процессе работы контроллера. Возможные варианты соответствуют значениям параметра 10:06.

При нахождении в данном режиме, нажатием на кнопку на экране отображается номер текущего отображаемого параметра. При отображении номера текущего отображаемого технологического параметра кнопками и можно выбрать необ-



ходимый параметр для отображения его значения. Номер технологического параметра соответствует номеру параметра в 1 группе «(01:xx) Текущие значения».

Выбрать какой из параметров будет отображаться после подачи питания на контроллер можно в параметре 10:06.

При длительном удерживании кнопки  в нажатом состоянии (более 2 секунд), контроллер будет переведён в режим внешней остановки, алгоритм регулирования будет приостановлен, на дисплее при этом будет отображено предупреждение “AL. 16”, при этом работа двигателей будет полностью остановлена. При последующем длительном нажатии кнопки  работа контроллера будет возобновлена.



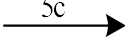
При нахождении в режиме выбора или изменения параметров более 1 минуты и при этом, не нажимая кнопки, контроллер автоматически перейдёт в режим отображения технологического параметра.

Индикатор	Состояние	Значение
F1	свечение	режим выбора отображаемого технологического параметра
F2	свечение	режим редактирования текущей уставки
F3	мигание	разгон/торможение ПЧ до фиксированной частоты
PRG	мигание	режим настройки ПЧ
ERR	свечение	Ошибка, авария в работе оборудования

При возникновении попеременно со значением отображаемого технологического параметра будет отображаться код возникшей ошибки, значение которого можно посмотреть в таблице в главе 7.2 «Коды ошибок контроллера и их значение», стр.86.

Подробный алгоритм управления и настройки контроллера представлен на рисунке 16.

Обозначения, принятые на рисунке 16:

- - светодиод не горит;
- - светодиод горит;
-  - однократное нажатие кнопки;
-  - удержание кнопки более 2 секунд;
-  - автоматический переход через указанное время.

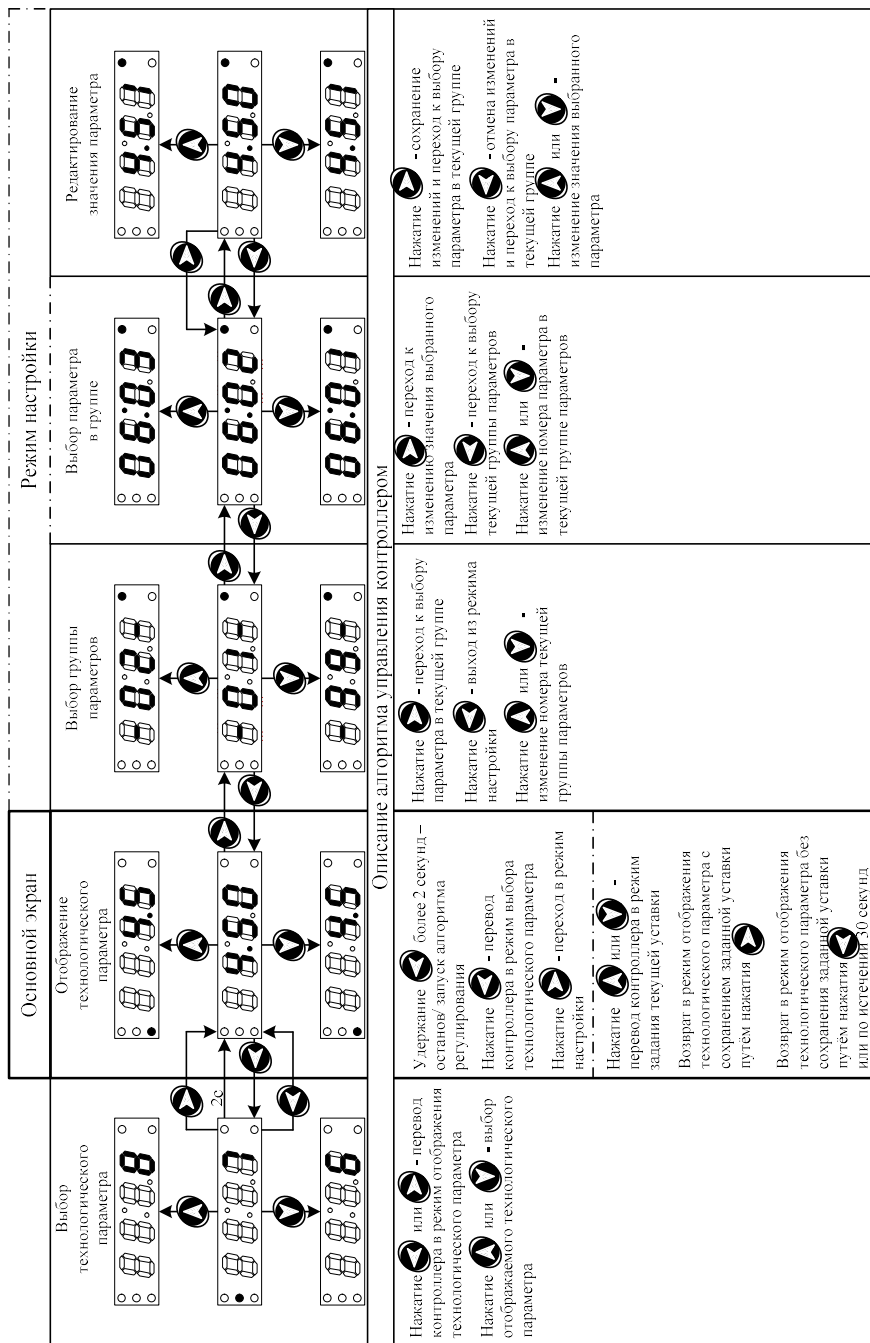


Рисунок 16. Алгоритм управления контроллером

### 3.3 Начало эксплуатации

При эксплуатации и техническом обслуживании контроллера необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019, «Правила эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

Перед началом эксплуатации контроллер управления и преобразователь частоты нуждаются в первоначальной настройке. Описание настройки преобразователя частоты приведено в главе 4.2 «Предварительная настройка», стр.39.

В контроллере STATUS-IV в большинстве случаев достаточно настроить только параметры регулирования выходного давления, а именно параметр 11:01 «Номинал датчика выходного давления» и параметр 13:02 «Уставка 1».

Настройку уставки контролируемого параметра (давления, температуры, разности давлений, уровня в резервуаре и т.п.) также можно осуществить кнопками и при нахождении контроллера в режиме отображения технологического параметра (смотрите главу 3.2 «Органы управления и индикации», стр.32). Причём первое нажатие одной из кнопок отобразит текущее значение уставки. Дальнейшие нажатия данных кнопок приведут к изменению значения уставки.

После настройки данных параметров контроллер готов к использованию, остальные параметры необходимы для более тонкой настройки системы.

В случае использования аналогового датчика давления (вместо реле давления или поплавкового выключателя) в качестве источника сигнала сухого хода необходимо настроить параметры 12:01 – 12:04.

Также при первоначальном запуске контроллера может понадобиться настройка часов реального времени (параметры 40:01 – 40:07).







В случае возникновения аварий и предупреждений в процессе запуска оборудования, следует выявить причину их возникновения и устранить.

Коды ошибок контроллера, их значение и возможные способы их устранения можно посмотреть в главе 7.2 «Коды ошибок контроллера и их значение» на стр.96.

### 3.4 Задание и изменение уставки

При помощи программируемых таймерных функций в контроллере возможно задание 10 значений уставок – 1 основная (уставка 1) и 9 дополнительных (уставки 2 – 10). По умолчанию в контроллере задана только основная уставка (параметр 13:02).

Для выбора дополнительных уставок в качестве текущей активной, предназначены таймерные функции №2 – №10 (номер функции соответствует номеру выбираемой уставки). Настройка программируемых таймерных функций представлена в главе 2.3.8 «Программируемые таймерные функции» на стр.23.

Изменение значения текущей активной уставки возможно с основного экрана контроллера (отображение значения выбранного технологического параметра). После нажатия кнопки  или  на дисплее контроллера отобразится текущее значение активной уставки. Дальнейшими нажатиями кнопок  и  можно изменить значение уставки, при этом новое значение будет сразу отправлено на ПЧ. Сохранение в контроллере нового значения уставки осуществляется нажатием кнопки , отмена введенного значения и переход к основному экрану осуществляется нажатием кнопки .

При нахождении в режиме изменения значения текущей активной уставки более 30 секунд и при этом, не нажимая кнопки, контроллер автоматически перейдет в режим отображения технологического параметра, новое значение сохранено не будет и на ПЧ будет отправлено старое значение уставки.

### 3.5 Техническое обслуживание

Обслуживание контроллера в период эксплуатации состоит из его регулярного технического осмотра, проводимого не реже одного раза в 3 месяца, и включает в себя:

- ✓ очистку корпуса прибора, а также его клеммников от пыли, грязи и посторонних предметов;
- ✓ проверку качества крепления прибора на месте его установки;
- ✓ проверку надежности подключения внешних связей к клеммникам.

Обнаруженные при осмотре недостатки необходимо устранить.

При использовании в качестве датчика “СУХОГО ХОДА” поплавкового выключателя требуется осуществлять его регулярный осмотр и в случае необходимости очистку его поверхности от грязи, налетов, шлаков и т.п. с периодичностью, которая определяется составом жидкости и количеством в ней суспензий и нерастворимых примесей. Не реже одного раза в 6 месяцев производить его осмотр, проверку качества крепления.

## 4 ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ

### 4.1 Назначение

Преобразователь частоты (ПЧ) необходим для:

- ✓ регулирования производительности насосов (ПИД-регулирование);
- ✓ точного поддержания заданного давления (исключение гидроударов);
- ✓ плавного пуска насосов (увеличение ресурса электродвигателей);
- ✓ снижения энергопотребления системы (повышение КПД);
- ✓ снижения механического износа электродвигателей и насосов.

### 4.2 Предварительная настройка

При замене или установке нового ПЧ необходимо его предварительно настроить для обеспечения связи с контроллером по интерфейсу RS-485. (Для ATV212: нажатием кнопки LOC/REM на панели ПЧ переведите его в режим удаленного управления (REM)).

**Строго запрещается изменение параметров ПЧ прямо не указанных в данном документе. Несоблюдение данного условия может привести к неправильной работе и выходу из строя оборудования, а также снятию его с гарантийного обслуживания.**

#### ПЧ ACS (ABB):

Параметр	Значение	Описание параметра	Описание значения
16:11	3	Отображение скрытых параметров <i>Только для ПЧ ACS310!!!</i>	Включение отображения
98:02	1	Включение последовательной связи	Стандартный MODBUS
53:02	1	Адрес устройства	Адрес устройства на шине Modbus = 1
53:03	19.2	Скорость передачи данных	19.2 кбит/сек
53:04	2	Длина, чётность, стоп биты сообщения	8E1
53:05	1	Выбор коммуникационного профиля	DCU PROFILE

#### ПЧ ATV212 (Schneider Electric):

Параметр	Значение	Описание параметра	Описание значения
F807	1	Выбор коммуникационного канала	Открытый коннектор
F829	1	Протокол связи	Modbus RTU
F802	1	Адрес Modbus	Адрес устройства на шине Modbus = 1
F820	1	Скорость передачи данных	19.2 кбит/сек
F821	1	Чётность сообщения	Even

#### ПЧ ATV310 (Schneider Electric):

Параметр	Значение	Описание параметра	Описание значения
701	1	Адрес Modbus	Адрес устройства на шине Modbus = 1
702	32	Скорость передачи Modbus	19.2 кбит/с
703	03	Формат Modbus	8 бит данных, чётность even, 1 стоп-бит

**После изменения данных параметров необходимо перезапустить ПЧ.**

Для перезапуска ПЧ необходимо:

- 1) обесточить его
- 2) выждать не менее 30 сек (дисплей ПЧ должен погаснуть)
- 3) подать электропитание на ПЧ.

После подачи питания на контроллер он начнёт процесс проверки параметров ПЧ и при необходимости настроит их. При этом на дисплее контроллера будут отображаться изменяемые номера параметров. В случае отображения предупреждения «AL. 3» необходимо перезапустить контроллер и ПЧ.

### 4.3 Проверка настроек при инициализации

При включении контроллера, начинается процесс инициализации ПЧ. При этом будет проверено и при необходимости настроено более 50 параметров ПЧ (группа 90 параметров контроллера). По окончании данной процедуры, на дисплее контроллера может отобразиться предупреждение «AL.3». Оно сообщает об изменении одного или нескольких параметров и необходимости перезапуска контроллера и ПЧ.

Таблица настройки параметров ПЧ ACS310/350 (ABB)

Параметр	Значение	[Параметр ПЧ] Описание параметра
90:01	3	[1611] Отображение скрытых параметров
90:02	6	[9902] Прикладной макрос (ПИД-регулирование)
90:03	3	[9904] Режим управления двигателем
90:04	380	[9905] Номинальное напряжение двигателя
90:05	50.0	[9907] Номинальная частота двигателя
90:06	10	[1001] Команды внешний 1
90:07	10	[1002] Команды внешний 2
90:08	1	[1003] Направление вращения
90:09	1	[1101] Задание в режиме местного управления
90:10	8	[1102] Выбор внешний 1 / внешний 2
90:11	8	[1103] Источник задания 1
90:12	19	[1106] Источник задания 2
90:13	20.0	[1301] Минимальное процентное значение для ABX 1
90:14	100.0	[1302] Максимальное процентное значение для ABX 1
90:15	20.0	[1304] Минимальное процентное значение для ABX 2
90:16	100.0	[1305] Максимальное процентное значение для ABX 2
90:17	0	[1601] Разрешение работы
90:18	8	[1604] Источник сигнала сброса отказа
90:19	8	[1606] Источник сигнала блокировки режима местного управления
90:20	52.0	[2008] Максимальный предел частоты на выходе привода
90:21	7	[2201] Источник управления ускорением/замедлением ПЧ
90:22	1.0	[2202] Время ускорения 1
90:23	1.0	[2203] Время замедления 1
90:24	82.5	[2205] Время ускорения 2
90:25	82.5	[2206] Время замедления 2
90:26	0	[2204] Форма кривой ускорения/замедления
90:27	1	[2601] Включение/отключение оптимизации магнитного потока
90:28	0	[2603] Величина доп. напряжения при нулевой скорости
90:29	2	[2605] Значение отношения U/f ниже точки ослабления поля
90:30	8	[2606] Частота коммутации силовых ключей привода
90:31	2	[2607] Управление частотой коммутации
90:32	1	[3001] Реакция привода при потере сигнала на аналоговом входе
90:33	0	[3018] Реакция привода при потере связи по шине fieldbus
90:34	15.0	[3019] Время обнаружения потери связи по шине fieldbus
90:35	15.0	[3022] Порог отказа для аналогового входа ABX 2

90:36	1.0	[4001] Коэффициент усиления ПИД-регулятора процесса
90:37	0.5	[4002] Время интегрирования ПИД-регулятора процесса
90:38	0	[4003] Время дифференцирования ПИД-регулятора
90:39	0	[4005] Инвертирование ошибки
90:40	8	[4010] Источник сигнала уставки для ПИД-регулятора процесса
90:41	1	[4014] Выбор обратной связи
90:42	2	[4016] Вход сигнала 1
90:43	1	[4017] Вход сигнала 2
90:44	7	[4022] Включение функции "сна" и выбор источника активизации
90:45	20.0	[4023] Уровень включения функции "сна"
90:46	0.1	[4024] Задержка запуска функции "сна"
90:47	2.0	[4025] Значение ошибки, для выхода из режима "сна"
90:48	0.01	[4026] Задержка выхода привода из режима "сна"
90:49	303	[5310] Значение для отображения в регистре Modbus 40005
90:50	103	[5311] Значение для отображения в регистре Modbus 40006
90:51	121	[5312] Значение для отображения в регистре Modbus 40007
90:52	160	[5313] Значение для отображения в регистре Modbus 40008
90:53	104	[5314] Значение для отображения в регистре Modbus 40009
90:54	106	[5315] Значение для отображения в регистре Modbus 40010
90:55	110	[5316] Значение для отображения в регистре Modbus 40011

Таблица настройки параметров ПЧ ATV212

Параметр	Значение	[Параметр ПЧ] Описание параметра
90:01	2	[CMOD] Выбор режима управления
90:02	4	[FMOD] Источник задания
90:03	1	[F311] Направление вращения
90:04	20	[F201] Минимальное процентное значение для VIA
90:05	100	[F203] Максимальное процентное значение для VIA
90:06	20	[F210] Минимальное процентное значение для VIB
90:07	100	[F212] Максимальное процентное значение для VIB
90:08	52.0	[FH] Максимальный предел частоты на выходе привода
90:09	20.0	[LL] Минимальная частота вращения
90:10	52.0	[UL] Максимальная частота вращения
90:11	1.0	[ACC] Время ускорения 1
90:12	1.0	[dEC] Время замедления 1
90:13	8.0	[F300] Частота коммутации силовых ключей привода
90:14	1	[F316] Управление частотой коммутации
90:15	1	[F360] Активация ПИД и выбор обратной связи
90:16	0	[F380] Инvertирование ошибки
90:17	1.40	[F362] Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора
90:18	0.90	[F363] Интегральный коэффициент ПИД-регулятора
90:19	0.00	[F366] Дифференциальный коэффициент ПИД-регулятора
90:20	15	[F633] Порог отказа для аналогового входа VIA
90:21	1	[F644] Реакция привода при потере сигнала на аналоговом входе
90:22	0	[F803] Время обнаружения потери связи по шине modbus
90:23	1	[F851] Реакция привода на коммуникационную неисправность (потерю связи по шине modbus)
90:24	20.0	[F202] Уровень включения функции "сна"
90:25	0.1	[F256] Задержка запуска функции "сна"
90:26	0.7	[F392] Значение ошибки, для выхода из режима "сна"
90:27	1	[F875] Значение для отображения в блоке чтения 1
90:28	2	[F876] Значение для отображения в блоке чтения 2
90:29	9	[F877] Значение для отображения в блоке чтения 3
90:30	7	[F878] Значение для отображения в блоке чтения 4
90:31	3	[F879] Значение для отображения в блоке чтения 5

Таблица настройки параметров ПЧ ATV310

Параметр	Значение	[Параметр ПЧ] Описание параметра
90:01	164	[401] Канал задания 1
90:02	2	[406] Профиль управления
90:03	10	[407] Канал управления 1
90:04	1	[404] Запрет реверса
90:05	2	[204.0] Тип API
90:06	4.0	[204.1] Минимальное значение API(0%)
90:07	20.0	[204.2] Максимальное значение API (100%)
90:08	52.0	[512.2] Максимальная частота вращения
90:09	20.0	[512.0] Минимальная частота вращения
90:10	1.0	[501.0] Время ускорения 1
90:11	1.0	[501.1] Время замедления 1
90:12	0	[609] Реакция привода при потере сигнала на аналоговом входе
90:13	0	[611] Реакция привода на коммуникационную неисправность (потерю связи по шине modbus)
90:14	0.1	[512.1] Задержка запуска функции "сна"
90:15	0.5	[59.19] Значение ошибки для выхода из режима "сна"
90:16	1	[59.00] Обратная связь ПИД
90:17	1.85	[59.01] Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора
90:18	1.20	[59.02] Интегральный коэффициент ПИД-регулятора
90:19	0.03	[59.03] Дифференциальный коэффициент ПИД-регулятора
90:20	1	[608] Проверка IGBT
90:21	4.0	[315] Частота коммутации силовых ключей привода
90:22	0	[205] Назначение R1
90:23	1	[504.0] Автоматическое динамическое торможение
90:24	6	[309] Закон управления двигателем
90:25	3201	[705.1] Значение для отображения в блоке чтения 1
90:26	3202	[705.2] Значение для отображения в блоке чтения 2
90:27	5242	[705.3] Значение для отображения в блоке чтения 3
90:28	5201	[705.4] Значение для отображения в блоке чтения 4

При изменении значений параметров 90-й группы контроллера будет изменено и значение соответствующего ему параметра ПЧ.

В случае изменения одного или нескольких параметров контроллера в группе 90 рекомендуется перезапустить контроллер и ПЧ. Для этого их необходимо обесточить, выждать не менее 1 минуты (дисплей ПЧ должен погаснуть) и снова подать питающее напряжение.

Изменение значений параметров 90-й группы контроллера посредством последовательного интерфейса связи (RS-232/485) необходимо проводить только командой записи одного регистра. При этом рекомендуется увеличить интервал между данными командами.

5 ИНТЕРФЕЙСЫ СВЯЗИ

5.1 Основной интерфейс

Основной интерфейс связи предназначен связи контроллера с управляемыми устройствами. Интерфейс связи – RS-485, протокол обмена данными – Modbus RTU.

К данному интерфейсу связи контроллера подключается 1 преобразователь частоты в одночастотной системе или несколько преобразователей частоты в мульти частотной системе управления. На основном интерфейсе контроллер работает в режиме Master устройства. Поддерживаемые скорости связи, биты контроля четности и стоп-биты аналогичны с параметрами дополнительного интерфейса связи и приведены в главе 5.2 «Дополнительный интерфейс», стр.46.

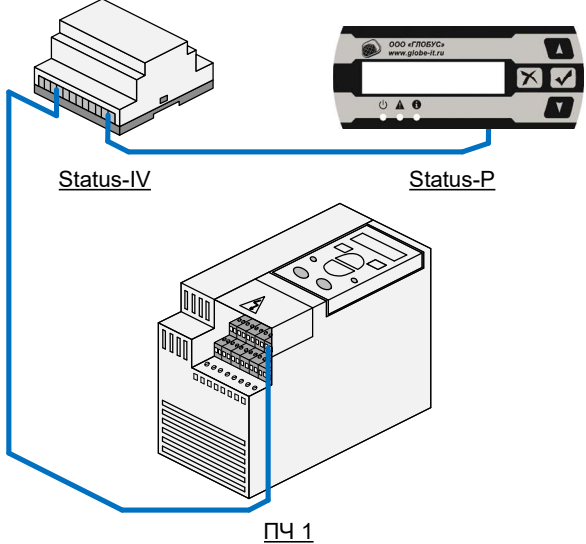


Рисунок 17. Подключение преобразователей частоты к контроллеру

**Категорически запрещается подключение дополнительных устройств на основной интерфейс связи прямо не указанных в данном Руководстве без согласования с предприятием-изготовителем контроллера.**

5.2 Дополнительный интерфейс

В контроллере реализован дополнительный интерфейс связи RS-232/485 (Modbus RTU), для подключения систем мониторинга и диспетчеризации. Адресация регистров хранения в контроллере реализована согласно стандарту используемого протокола ModBus RTU – адресация xxxx-1. Для регистра, расположенного в адресном пространстве контроллера по адресу 0005, в адресном поле запроса будет передано значение 0004. Для систем, не поддерживающих данный тип адресации, его можно отключить в настройках дополнительного интерфейса связи, параметр 97:03.

Характеристики дополнительного интерфейса:  
Скорость связи, кбит/с..... 9600/19200/38400/57600/76800/115200  
Биты контроля четности и стоп биты ..... No parity 1(2)/Odd 1(2)/ Even 1(2)

Пример запроса и ответа чтения 2 регистров, начиная с регистра 1001. Адрес контроллера – 0x01. Формат пакета ModBus RTU с включенной адресацией xxxx-1.

Запрос					Ответ				
Адрес	Функция	Начальный адрес	Кол-во регистров	CRC 16	Адрес	Функция	Кол-во байт	Данные 1	Данные 2
0x01	0x03	0x03E8	0x0002	0x447B	0x01	0x03	0x0004	0x0193	0x012C
									0x0BAF

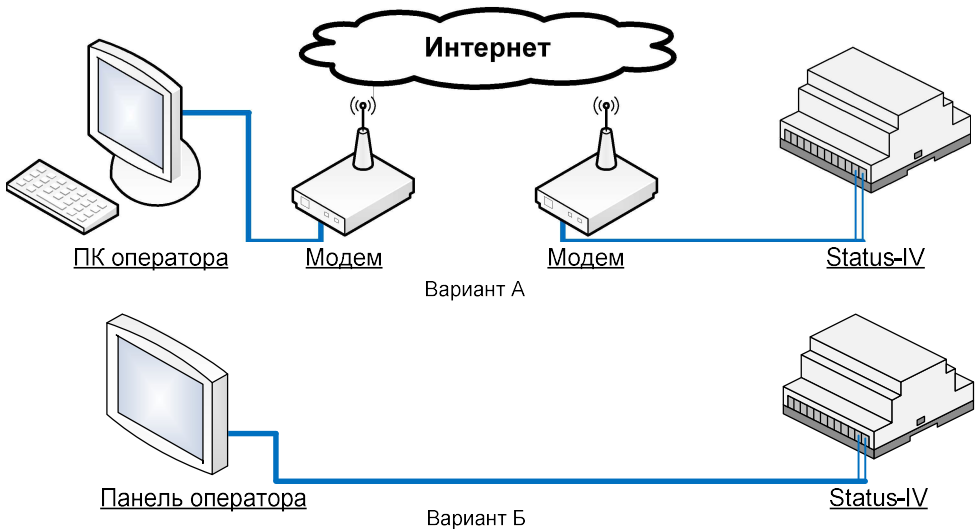


Рисунок 18. Варианты подключения контроллера по доп. интерфейсу связи:

- А) Удаленное подключение к контроллеру посредством GPRS модема;
- Б) Локальное подключение к контроллеру панелью оператора

### 5.2.1 Командные регистры

В адресном пространстве Modbus помимо параметров, доступных с панели контроллера, располагаются дополнительные параметры – 4 командных регистра. Назначение командных регистров – выполнение контроллером определенных действий и функций.

Командные регистры

Адрес	Название
20	Командный регистр
21	Параметр 1 для выполняемой функции
22	Параметр 2 для выполняемой функции
23	Параметр 3 для выполняемой функции

Для выполнения определенной функции в контроллере, необходимо записать номер данной функции в командный регистр, а параметры данной функции в последующие регистры.

№	Функция	Количество параметров функции
1	Функция состояния	1
<p>В параметре функции передается код требуемого действия:</p> <p>0x01 – Запуск процесса регулирования. Поле выполнения данного действия будет запущен алгоритм регулирования (контролируемый технологический параметр будет поддерживаться на уровне уставки) и будет снято предупреждение “AL.16”;</p> <p>0x02 – Останов процесса регулирования. Поле выполнения данного действия алгоритм регулирования будет остановлен, все двигатели выключены, а предупреждение “AL.16” будет установлено;</p> <p>0xFF – Перезагрузка контроллера. Поле выполнения данного действия все двигатели будут выключены, ПЧ остановлен, а контроллер перезагружен.</p>		

2	Задание текущей уставки	1
<p>В качестве параметра для данной функции передается необходимое значение уставки, активной на момент выполнения функции.</p> <p>Пример: для задания текущей уставки на 5.0 Бар, в параметре для данной функции необходимо передать значение 0x32.</p>		

3	Сброс температур	1
<p>Данной функцией производится сброс максимальных и минимальных измеренных значений температур.</p> <p>0x01 – Сброс максимальной измеренной температуры IGBT модуля;</p> <p>0x02 – Сброс максимальной и минимальной измеренной температуры контроллера;</p> <p>0xFF – Сброс всех температур.</p>		
4	Сброс времени наработки двигателей	1
<p>В качестве параметра данной функции передается номер двигателя, время наработки которого необходимо сбросить.</p> <p>0x01 – Сброс времени наработки двигателя 1;</p> <p>0xFF – Сброс времени наработки всех двигателей.</p>		

Пример пакетов запроса и ответа для выполнения функции задания текущей уставки на 8.4 Бар (Modbus адресация xxxx - 1).

Запрос:

Адрес	Функция	Начальный адрес	Количество регистров	Количество байт	Данные	CRC 16
0x01	0x10	0x0013	0x0002	0x04	0x00020054	0x1289

Ответ:

Адрес	Функция	Начальный адрес	Количество регистров	CRC 16
0x01	0x10	0x0013	0x002	B00D



### 5.2.2 Архив событий

Начиная с адреса 10000 (dec) в Modbus адресном пространстве контроллера располагаются регистры архива событий. Настройка ведения архива событий производится в 30 группе параметров контроллера.

Каждое событие содержит 16 полей (8 регистров, по два поля в каждом регистре), исходя из этого – последнее, второе с конца и третье с конца события будут располагаться начиная с адресов 10000, 10008 и 100016 соответственно.

На команды чтения архива событий действуют следующие ограничения:

а) одним запросом может быть считано не более 1 события (не более 8 регистров);

б) стартовый адрес в команде чтения должен быть равен стартовому адресу события (например 10000 или 10008, так как это стартовые адреса последнего и предпоследнего события).

#### 5.2.2.1 Поля событий

Таблица полей событий 0x02, 0x82, 0x03, 0x83, 0x04, 0x84

Регистр	Поле	Описание
1	1	Код события
	2	Не используется. Значение всегда 0
2	3	Не используется. Значение всегда 0
	4	Дата ошибки (Год)
3	5	Дата ошибки (Число)
	6	Дата ошибки (Месяц)
4	7	Дата ошибки (Час)
	8	Дата ошибки (Минута)
5	9	Не используется. Значение всегда 0
	10	Дата ошибки (Секунда)
6	11	Состояние двигателей Н
	12	Состояние двигателей L
7	13	Выходное давление
	14	Не используется. Значение всегда 0
8	15	Не используется. Значение всегда 0
	16	Не используется. Значение всегда 0

Таблица полей событий 0x05, 0x85, 0x0A, 0x8A:

Регистр	Поле	Описание
1	1	Код события
	2	Не используется. Значение всегда 0
2	3	Не используется. Значение всегда 0
	4	Дата ошибки (Год)
3	5	Дата ошибки (Число)
	6	Дата ошибки (Месяц)
4	7	Дата ошибки (Час)
	8	Дата ошибки (Минута)
5	9	Не используется. Значение всегда 0
	10	Дата ошибки (Секунда)
6	11	Состояние двигателей Н
	12	Состояние двигателей L
7	13	Выходное давление
	14	Входное давление
8	15	Не используется. Значение всегда 0
	16	Не используется. Значение всегда 0

Таблица полей событий 0x06, 0x86:

Регистр	Поле	Описание
1	1	Код события
	2	Modbus адрес ПЧ
2	3	Не используется. Значение всегда 0
	4	Дата ошибки (Год)
3	5	Дата ошибки (Число)
	6	Дата ошибки (Месяц)
4	7	Дата ошибки (Час)
	8	Дата ошибки (Минута)
5	9	Не используется. Значение всегда 0
	10	Дата ошибки (Секунда)
6	11	АВВ код отказа ПЧ Н
	12	АВВ код отказа ПЧ L
7	13	Частота ПЧ при отказе Н
	14	Частота ПЧ при отказе L
8	15	Ток при отказе Н
	16	Ток при отказе L

Таблица полей событий 0x07, 0x87:

Регистр	Поле	Описание
1	1	Код события
	2	Modbus адрес ПЧ
2	3	Не используется. Значение всегда 0
	4	Дата ошибки (Год)
3	5	Дата ошибки (Число)
	6	Дата ошибки (Месяц)
4	7	Дата ошибки (Час)
	8	Дата ошибки (Минута)
5	9	Не используется. Значение всегда 0
	10	Дата ошибки (Секунда)
6	11	Состояние двигателей Н
	12	Состояние двигателей L
7	13	Выходное давление
	14	Входное давление
8	15	Не используется. Значение всегда 0
	16	Не используется. Значение всегда 0

Таблица полей событий 0x10, 0x90:

Регистр	Поле	Описание
1	1	Код события
	2	Не используется. Значение всегда 0
2	3	Не используется. Значение всегда 0
	4	Дата ошибки (Год)
3	5	Дата ошибки (Число)
	6	Дата ошибки (Месяц)
4	7	Дата ошибки (Час)
	8	Дата ошибки (Минута)
5	9	Не используется. Значение всегда 0
	10	Дата ошибки (Секунда)
6	11	Не используется. Значение всегда 0
	12	Не используется. Значение всегда 0
7	13	Не используется. Значение всегда 0
	14	Не используется. Значение всегда 0
8	15	Не используется. Значение всегда 0
	16	Не используется. Значение всегда 0

Для записи состояния двигателей используется битовое слово. На каждый двигатель отводится 2 бита, начиная с младшего. Для неиспользуемых двигателей выставляется состояние – 3 (Авария двигателя).

Пример:

Состояние двигателей = FFD8

Двигатель 1 – Выключен в автоматическом или ручном режиме.

Двигатель 2 – Включен в автоматическом или ручном режиме или в состоянии прокручивания на момент возникновения события.

Двигатель 3 – Работа под управлением ПЧ.

Двигатель 4 – Авария двигателя.

Двигатель 5 – Авария двигателя.

Пример адресного пространства Modbus для архива событий размером в 2 события:

Адрес (dec)	Значение (hex)	Описание
Последнее событие		
10000	1000	Событие – Включение питания
10001	000B	Год – 2011
10002	0107	Число/месяц – 01/07
10003	0E38	Час:минута – 14:56
10004	0008	Секунда – 8
10005	0000	В данном типе события не используется
10006	0000	В данном типе события не используется
10007	0000	В данном типе события не используется
Предпоследнее событие		
10008	8500	Событие – снятие ошибки 5 «Нет доступных двигателей»
10009	000B	Год – 2011
10010	0107	Число/месяц – 01/07
10011	0F05	Час:минута – 15:05
10012	0015	Секунда – 21
10013	FFD8	Состояние двигателей
10014	4D01	Выходное и входное давление – 7.7 Бар выходное давление и 0,1 Бар входное (или флаг наличия воды в системах с реле давления)
10015	0000	В данном типе события не используется

### 5.2.2.2 Коды событий

Код события	Описание
0x02	Возникновение ошибки с кодом 2
0x82	Снятие ошибки с кодом 2
0x03	Возникновение ошибки с кодом 3
0x83	Снятие ошибки с кодом 3
0x04	Возникновение ошибки с кодом 4
0x84	Снятие ошибки с кодом 4
0x05	Возникновение ошибки с кодом 5
0x85	Снятие ошибки с кодом 5
0x06	Возникновение ошибки с кодом 6
0x86	Снятие ошибки с кодом 6
0x07	Возникновение ошибки с кодом 7
0x87	Снятие ошибки с кодом 7
0x10	Включение питания
0x90	Выключение питания
0x0F	Останов алгоритма регулирования
0x8F	Запуск алгоритма регулирования

### 5.2.2.3 Коды ошибок

Описание кодов ошибок приведено в главе 7.2 «Коды ошибок контроллера и их значение», стр.86.

### 5.2.3 Контрольная сумма пакетов

Контроль целостности пакетов осуществляется расчетом контрольной суммы CRC16 с полиномом 0xA001 для каждого принятого пакета и сравнением полученного значения с 2 последними байтами пакета.

Пример функции расчета контрольной суммы CRC16:

```
uint16_t mbCrc16(uint8_t* data, uint8_t size) {
    // data – указатель на начало области памяти с принятым пакетом

    // size – размер принятого пакета минус 2 байта CRC16,
    // расположенных в конце пакета
    uint8_t i;
    uint16_t crc=0xFFFF;
    while (size--){
        crc^=*data++;
        for (i=0; i<8; i++) {
            if (crc&0x01) {
                crc=(crc>>1)^0xA001;
            }
            else {
                crc=crc>>1;
            }
        }
    }
    return crc;
};
```

## 6 ПАРАМЕТРЫ КОНТРОЛЛЕРА

### 6.1 Краткий перечень параметров

01:xx	Текущие значения
01:01	Выходная частота ПЧ
01:02	Потребляемый ток от ПЧ
01:03	Потребляемая мощность от ПЧ
01:04	Температура IGBT-модуля ПЧ
01:05	Входное давление
01:06	Выходное давление
01:07	Текущая уставка
01:08	Слово ошибок контроллера
01:09	Слово предупреждений контроллера
01:10	Текущая температура контроллера
01:11	Текущее значение АЦП (IN3)
01:12	Текущее значение АЦП (IN4)
01:13	Текущее значение АЦП (IN5)
01:14	Текущее значение АЦП (IN6)
01:15	Текущее значение АЦП (IN7)
01:16	Текущее значение АЦП (IN8)
01:17	Текущее значение АЦП (IN9)
01:18	Текущее время. Год
01:19	Текущее время. Число, месяц
01:20	Текущее время. Час, минута
01:21	Текущее время. День недели

02:xx	Предельные значения параметров
02:01	Максимальная температура IGBT-модуля ПЧ
02:02	Минимальная температура контроллера
02:03	Максимальная температура контроллера

04:xx	Состояние двигателей
04:01	Состояние двигателя 1
04:02	Полное время наработки двигателя 1
04:03	Полное время наработки двигателя 1
04:04	Состояние двигателя 2
04:05	Полное время наработки двигателя 2
04:06	Полное время наработки двигателя 2
04:07	Состояние двигателя 3
04:08	Полное время наработки двигателя 3
04:09	Полное время наработки двигателя 3
04:10	Состояние двигателя 4
04:11	Полное время наработки двигателя 4
04:12	Полное время наработки двигателя 4

04:13	Состояние двигателя 5
04:14	Полное время наработки двигателя 5
04:15	Полное время наработки двигателя 5

05:xx	Управление двигателями
05:01	Частота привода для функции прокручивания
05:02	Управление двигателем 1
05:03	Управление двигателем 2
05:04	Управление двигателем 3
05:05	Управление двигателем 4
05:06	Управление двигателем 5

10:xx	Общие параметры
10:01	Версия аппаратной части
10:02	Версия программного обеспечения (Major.Minor)
10:03	Версия программного обеспечения (Build)
10:04	Версия таблицы параметров
10:05	Задержка включения контроллера
10:06	Отображаемый технологический параметр
10:07	Максимальное количество одновременно работающих двигателей

11:xx	Параметры основного алгоритма
11:01	Номинал датчика выходного давления
11:03	Частота повышения производительности
11:04	Частота снижения производительности
11:05	Время задержки запуска следующего двигателя
11:06	Время задержки снижения производительности
11:07	Фиксированная частота 1
11:08	Фиксированная частота 2
11:09	Время разгона/торможения двигателя
11:10	Время между переключением контакторов 'пч' и 'сеть'
11:15	Выбор алгоритма запуска двигателя
11:16	Выбор алгоритма снижения производительности
11:17	Задержка отключения двигателя при 0 типе снижения производительности
11:18	Интервал возобновления работы насосов в ручном режиме
11:19	Автоматическое включение после сброса питания

12:xx	Параметры сухого хода
12:01	Выбор типа датчика сухого хода
12:02	Номинал датчика входного давления (ДВД)
12:03	Давление отключения станции по СХ
12:04	Давление включения станции при снятии СХ
12:05	Задержка выключения станции по СХ

12:06	Задержка включения станции при снятии СХ
12:07	Калибровочное значение нулевого давления ДВД
12:08	Калибровочное значение максимального давления ДВД
12:11	Минимально-допустимое значение контролируемого параметра
12:12	Автоматический сброс аварии «сухой ход»

<b>13:xx</b>	<b>Параметры задания уставки</b>
13:01	Критическое превышение уставки
13:02	Уставка 1
13:03	Уставка 2
13:04	Уставка 3
13:05	Уставка 4
13:06	Уставка 5
13:07	Уставка 6
13:08	Уставка 7
13:09	Уставка 8
13:10	Уставка 9
13:11	Уставка 10

<b>18:xx</b>	<b>Чередование и нулевое водопотребление</b>
18:01	Время до первого чередования
18:02	Время между чередованием
18:03	Время определения нулевого водопотребления
18:04	Порог определения нулевого водопотребления
18:05	Величина повышения уставки
18:06	Время повышения уставки

<b>20:xx</b>	<b>Настройка входов</b>
20:01	Тип сигнала блокировки двигателей
20:04	Настройка входа №3
20:05	Настройка входа №4
20:06	Настройка входа №5
20:07	Настройка входа №6
20:08	Настройка входа №7
20:09	Настройка входа №8

<b>21:xx</b>	<b>Настройка выходов</b>
21:01	Настройка выхода №1
21:02	Настройка выхода №2
21:03	Настройка выхода №3
21:04	Настройка выхода №4
21:05	Настройка выхода №5
21:06	Настройка выхода №6
21:07	Настройка выхода №7

21:08	Настройка выхода №8
21:09	Настройка выхода №9
21:10	Настройка выхода №10
21:11	Настройка выхода №11

<b>25:xx</b>	<b>Параметры регулирования температуры</b>
25:01	Температура включения нагревательного элемента
25:02	Температура выключения нагревательного элемента
25:03	Задержка отключения нагревательного элемента
25:04	Температура включения вентилятора
25:05	Температура выключения вентилятора
25:06	Задержка отключения вентилятора

<b>30:xx</b>	<b>Параметры ведения архива ошибок\событий</b>
30:01	Регистрация ошибки Er.01
30:02	Регистрация ошибки Er.02
30:03	Регистрация ошибки Er.03
30:04	Регистрация ошибки Er.04
30:05	Регистрация ошибки Er.05
30:06	Регистрация ошибки Er.06
30:07	Регистрация ошибки Er.07
30:08	Регистрация ошибки Er.08
30:09	Регистрация ошибки Er.09
30:10	Регистрация ошибки Er.10
30:11	Регистрация ошибки Er.11
30:12	Регистрация ошибки Er.12
30:13	Регистрация ошибки Er.13
30:14	Регистрация ошибки Er.14
30:15	Регистрация ошибки Er.15
30:16	Регистрация ошибки Er.16
30:17	Регистрация события потери\восстановления питания
30:31	Очистка архивов ошибок\событий
30:32	Текущий размер архива событий

<b>31:xx</b>	<b>Архив ошибок</b>
31:01	Ошибка станции 10
31:02	Ошибка станции 9
31:03	Ошибка станции 8
31:04	Ошибка станции 7
31:05	Ошибка станции 6
31:06	Ошибка станции 5
31:07	Ошибка станции 4
31:08	Ошибка станции 3
31:09	Ошибка станции 2

31:10	Ошибка станции 1
31:11	Ошибка привода 10
31:12	Ошибка привода 9
31:13	Ошибка привода 8
31:14	Ошибка привода 7
31:15	Ошибка привода 6
31:16	Ошибка привода 5
31:17	Ошибка привода 4
31:18	Ошибка привода 3
31:19	Ошибка привода 2
31:20	Ошибка привода 1
31:21	Текущее количество ошибок двигателя 1
31:22	Текущее количество ошибок двигателя 2
31:23	Текущее количество ошибок двигателя 3
31:24	Текущее количество ошибок двигателя 4
31:25	Текущее количество ошибок двигателя 5

<b>34:xx</b>	<b>Обработка ошибок\предупреждений</b>
34:01	Максимальное количество аварий двигателя от ПЧ
34:02	Время таймера декремента количества ошибок в работе двигателя
34:03	Предельное время наработки вентилятора ПЧ
34:04	Включение сигнализации предупреждений
34:07	Время реакции на аварию питания
34:08	Вход ПЧ для сигнала внешней блокировки
34:09	Время реакции на сигнал внешней блокировки

<b>40:xx</b>	<b>Часы реального времени \ таймеры</b>
40:01	Текущее время. Год
40:02	Текущее время. Месяц
40:03	Текущее время. Число
40:04	Текущее время. День недели
40:05	Текущее время. Час
40:06	Текущее время. Минута
40:07	Текущее время. Секунда
40:10	Периодичность таймера 1
40:11	Функция таймера 1
40:12	Время запуска таймера 1
40:15	Периодичность таймера 2
40:16	Функция таймера 2
40:17	Время запуска таймера 2
40:20	Периодичность таймера 3
40:21	Функция таймера 3
40:22	Время запуска таймера 3
40:25	Периодичность таймера 4

КОНТРОЛЛЕР УПРАВЛЕНИЯ STATUS-IV (ver 4.03, soft 4.34)  
ООО «ГЛОБУС», г.Ростов-на-Дону, т/ф: (863) 308-90-90, www.globe-it.ru

40:26	Функция таймера 4
40:27	Время запуска таймера 4
40:30	Периодичность таймера 5
40:31	Функция таймера 5
40:32	Время запуска таймера 5
40:35	Периодичность таймера 6
40:36	Функция таймера 6
40:37	Время запуска таймера 6
40:40	Периодичность таймера 7
40:41	Функция таймера 7
40:42	Время запуска таймера 7
40:45	Периодичность таймера 8
40:46	Функция таймера 8
40:47	Время запуска таймера 8
40:50	Периодичность таймера 9
40:51	Функция таймера 9
40:52	Время запуска таймера 9
40:55	Периодичность таймера 10
40:56	Функция таймера 10
40:57	Время запуска таймера 10

<b>90:xx</b>	<b>Параметры, настраиваемые в ПЧ</b>
см. таблицу в п 4.3	

<b>96:xx</b>	<b>Настройки типа ПЧ</b>
96:01	Выбор типа ПЧ

<b>97:xx</b>	<b>Параметры интерфейса связи slave</b>
97:01	Скорость передачи данных
97:02	Стоп-биты и биты контроля четности
97:03	Использование адресации 4xxxx-1
97:04	Адрес контроллера на шине
97:05	Задержка отправки ответа на запрос

<b>98:xx</b>	<b>Параметры интерфейса связи master</b>
98:01	Скорость передачи данных
98:02	Стоп-биты и биты контроля четности
98:03	Использование адресации 4xxxx-1
98:04	Адрес ПЧ 1

<b>99:xx</b>	<b>Параметры ограничения доступа</b>
99:01	Текущий уровень доступа
99:02	Ввод пароля пользователя

КОНТРОЛЛЕР УПРАВЛЕНИЯ STATUS-IV (ver 4.03, soft 4.34)  
ООО «ГЛОБУС», г.Ростов-на-Дону, т/ф: (863) 308-90-90, www.globe-it.ru

99:03	Смена пароля пользователя
99:04	Ввод сервисного пароля
99:05	Смена сервисного пароля
99:06	Ввод пароля администратора

## 6.2 Подробное описание параметров

6.2.1 (01:xx) Текущие значения		
01:01	Выходная частота ПЧ	0,0 Гц
Значение текущей выходной частоты ПЧ.		Все
Интервал обновления значения данного параметра 100мс.		Только чтение
01:02	Потребляемый ток от ПЧ	0,0 А
Значение текущего потребляемого двигателем тока.		Все
Интервал обновления значения данного параметра 100мс.		Только чтение
01:03	Потребляемая мощность от ПЧ	0,0 кВт
Значение текущей потребляемой двигателем мощности.		Все
Интервал обновления значения данного параметра 100мс.		Только чтение
01:04	Температура IGBT-модуля ПЧ	0,0 °C
Значение текущего температуры IGBT-модуля ПЧ.		Все
Интервал обновления значения данного параметра 100мс.		Только чтение
01:05	Входное давление	0,0 Бар
Значение текущего входного давления (или флаг наличия воды для систем использующих реле входного давления).		Все
Интервал обновления значения данного параметра 100мс.		Только чтение
01:06	Выходное давление	0,00 Бар
Значение текущего выходного давления.		Все
Интервал обновления значения данного параметра 100мс.		Только чтение
01:07	Текущая уставка	0,0 Бар
Значение текущей активной уставки.		Все
Интервал обновления значения данного параметра 100мс.		Только чтение
01:08	Слово ошибок контроллера	0
Битовое слово ошибок контроллера.		Все
Интервал обновления значения данного параметра 100мс.		Только чтение
01:09	Слово предупреждений контроллера	0
Битовое слово предупреждений контроллера.		Все
Интервал обновления значения данного параметра 100мс.		Только чтение
01:10	Текущая температура контроллера	0 °C
Значение текущей температуры внутри корпуса контроллера.		Все
Интервал обновления значения данного параметра 100мс.		Только чтение
01:11	Текущее значение АЦП (IN3)	0,00 В
Текущее значение напряжения на 3 входе контроллера.		Все
Интервал обновления значения данного параметра 100мс.		Только чтение
01:12	Текущее значение АЦП (IN4)	0,00 В
Текущее значение напряжения на 4 входе контроллера.		Все
Интервал обновления значения данного параметра 100мс.		Только чтение
01:13	Текущее значение АЦП (IN5)	0,00 В
Текущее значение напряжения на 5 входе контроллера.		Все
Интервал обновления значения данного параметра 100мс.		Только чтение
01:14	Текущее значение АЦП (IN6)	0,00 В
Текущее значение напряжения на 6 входе контроллера.		Все

Интервал обновления значения данного параметра 100мс.		Только чтение
01:15	Текущее значение АЦП (IN7)	0,00 В
Текущее значение напряжения на 7 входе контроллера.		Все
Интервал обновления значения данного параметра 100мс.		Только чтение
01:16	Текущее значение АЦП (IN8)	0,00 В
Текущее значение напряжения на 8 входе контроллера.		Все
Интервал обновления значения данного параметра 100мс.		Только чтение
01:17	Текущее значение АЦП (IN9)	0,00 В
Текущее значение напряжения на 9 входе контроллера.		Все
Интервал обновления значения данного параметра 100мс.		Только чтение
01:18	Текущее время. Год	0
Текущий год по встроенным часам.		Все
		Только чтение
01:19	Текущее время. Число, месяц	0,00
Текущее число и месяц по встроенным часам.		Все
		Только чтение
01:20	Текущее время. Час, минута	0,00
Текущее время по встроенным часам.		Все
		Только чтение
01:21	Текущее время. День недели	0
Текущий день недели по встроенным часам.		Все
		Только чтение
<b>6.2.2 (02:xx) Предельные значения параметров</b>		
02:01	Максимальная температура IGBT-модуля ПЧ	0,0 °С
Значение максимальной зафиксированной температуры IGBT-модуля ПЧ за все время работы контроллера.		Все
Интервал обновления значения данного параметра 100мс.		Только чтение
02:02	Минимальная температура контроллера	0 °С
Значение минимальной зафиксированной температуры контроллера за все время его работы.		Все
Интервал обновления значения данного параметра 100мс.		Только чтение
02:03	Максимальная температура контроллера	0 °С
Значение максимальной зафиксированной температуры контроллера за все время его работы.		Все
Интервал обновления значения данного параметра 100мс.		Только чтение
<b>6.2.3 (04:xx) Состояние двигателей</b>		
04:01	Состояние двигателя 1	0
Код состояния первого двигателя: 0 - Двигатель исправен и выключен (режим авто); 1 - Двигатель находится под управлением ПЧ (режим авто); 2 - Двигатель подключен напрямую к питающей сети (режим авто); 3 - Двигатель в состоянии аварии (отключен по внешнему входу);		Все Только чтение

4 - Двигатель с состоянием аварии (отключен по отказу ПЧ); 5 - Двигатель подключен напрямую к сети (ручной режим); 6 - Двигатель исправен и выключен (ручной режим); 7 - Двигатель прокручивается. В регистре Modbus для данного параметра состояние двигателя расширено значениями старших битов 14, 15 и 16. Бит 16 – состояние входа разрешения работы двигателя (1 работа разрешена); Бит 15 - состояние выхода подключения двигателя к ПЧ (1 – выход включен); Бит 14 - состояние выхода подключения двигателя к сети (1 – выход включен).		
04:02	Полное время наработки двигателя 1	0
Количество дней полного времени наработки данного двигателя при работе напрямую от сети в ручном или автоматическом режиме и при работе под управлением ПЧ при не нулевой частоте.		(Дни) Все Только чтение
04:03	Полное время наработки двигателя 1	0
Количество часов наработки. При достижении данного счетчика значения 24 счетчик сбрасывается, а количество дней полного времени наработки увеличивается на 1.		(Часы) Все Только чтение
04:04	Состояние двигателя 2	0
Код состояния второго двигателя.		Все Только чтение
04:05	Полное время наработки двигателя 2	0
Количество дней полного времени наработки данного двигателя при работе напрямую от сети в ручном или автоматическом режиме и при работе под управлением ПЧ при не нулевой частоте.		(Дни) Все Только чтение
04:06	Полное время наработки двигателя 2	0
Количество часов наработки. При достижении данного счетчика значения 24 счетчик сбрасывается, а количество дней полного времени наработки увеличивается на 1.		(Часы) Все Только чтение
04:07	Состояние двигателя 3	0
Код состояния третьего двигателя.		Все Только чтение
04:08	Полное время наработки двигателя 3	0
Количество дней полного времени наработки данного двигателя при работе напрямую от сети в ручном или автоматическом режиме и при работе под управлением ПЧ при не нулевой частоте.		(Дни) Все Только чтение
04:09	Полное время наработки двигателя 3	0
Количество часов наработки. При достижении данного счетчика значения 24 счетчик сбрасывается, а количество дней полного времени наработки увеличивается на 1.		(Часы) Все Только чтение
04:10	Состояние двигателя 4	0
Код состояния четвертого двигателя.		Все Только чтение



04:11	Полное время наработки двигателя 4	0
	Количество дней полного времени наработки данного двигателя при работе напрямую от сети в ручном или автоматическом режиме и при работе под управлением ПЧ при не нулевой частоте.	(Дни) Все Только чтение
04:12	Полное время наработки двигателя 4	0
	Количество часов наработки. При достижении данного счетчика значения 24 счетчик сбрасывается, а количество дней полного времени наработки увеличивается на 1.	(Часы) Все Только чтение
04:13	Состояние двигателя 5	0
	Код состояния пятого двигателя.	Все Только чтение
04:14	Полное время наработки двигателя 5	0
	Количество дней полного времени наработки данного двигателя при работе напрямую от сети в ручном или автоматическом режиме и при работе под управлением ПЧ при не нулевой частоте.	(Дни) Все Только чтение
04:15	Полное время наработки двигателя 5	0
	Количество часов наработки. При достижении данного счетчика значения 24 счетчик сбрасывается, а количество дней полного времени наработки увеличивается на 1.	(Часы) Все Только чтение
<b>6.2.4 (05:xx) Управление двигателями</b>		
05:01	Частота привода для функции прокручивания	7
	При запуске функции прокручивания одного из двигателей, ПЧ начнет прокручивать выбранный двигатель с частотой питающего напряжения указанного в данном параметре.	Пользователь
05:02	Управление двигателем 1	0
	В данном параметре производится управление первым двигателем. Функция управления двигателем доступна только после ввода пользовательского или сервисного пароля. Возможны следующие коды состояний двигателя для функции управления: 0 - Включение функции прокручивания двигателя (прокручивание запустится в момент сохранения параметра и будет продолжаться до тех пор, пока не будет отпущена кнопка PROG). Функция прокручивания доступна только с панели контроллера и только при выключенном алгоритме регулирования; 1 - Перевод двигателя в автоматический режим (чтение и запись); 2 - Перевод двигателя в ручной режим в состояние включен (чтение и запись); 3 - Перевод двигателя в ручной режим в состояние выключен (чтение и запись); 4 - Двигатель в состоянии аварии (только чтение).	Пользователь
05:03	Управление двигателем 2	0
	В данном параметре производится управление вторым двигателем.	Пользователь

05:04	Управление двигателем 3	0
	В данном параметре производится управление третьим двигателем.	Пользователь
05:05	Управление двигателем 4	0
	В данном параметре производится управление четвертым двигателем.	Пользователь
05:06	Управление двигателем 5	0
	В данном параметре производится управление пятым двигателем.	Пользователь
<b>6.2.5 (10:xx) Общие параметры</b>		
10:01	Версия аппаратной части	4,03
	Версия аппаратной части контроллера. Слева от точки располагается номер версии, а справа номер модификации данной версии.	Все Только чтение
10:02	Версия программного обеспечения (Major.Minor)	3,02
	Номер программного обеспечения, установленного в контроллере. Значение слева от запятой означает тип алгоритма регулирования (Major), а значение справа означает номер модификации (Minor) данной программы.	Все Только чтение
10:03	Версия программного обеспечения (Build)	1
	Номер сборки (Build) данной модификации программы. Полная версия программы состоит из значения параметров 10:02 и 10:03 в формате Major.Minor.Build. Пример: Значение параметра 10:02 - 3,02 Значение параметра 10:03 - 1 Полный номер версии ПО - 3.02.0001	Все Только чтение
10:04	Версия таблицы параметров	2
	Номер версии таблицы параметров и Modbus адресного пространства контроллера.	Все Только чтение
10:05	Задержка включения контроллера	5
	После включения контроллера выдерживается интервал времени, указанный в данном параметре. По истечении данной задержки, контроллер переходит к настройке ПЧ и запуску двигателей находящихся во включенном состоянии в ручном режиме управления.	(Секунда) Сервис
10:06	Отображаемый технологический параметр	6
	После настройки ПЧ контроллер переходит в режим регулирования. При этом на дисплее контроллера отображается значение одного из технологических параметров. В данном параметре можно выбрать какой из технологических параметров будет отображаться после запуска контроллера. Значение данного параметра соответствует номеру параметра в 1 группе.	Сервис
10:07	Максимальное количество одновременно работающих двигателей	5

В данном параметре указывается максимальное количество двигателей, которое может быть запущено в автоматическом режиме управления. Остальные исправные двигатели находятся в резерве..		Пользователь
<b>6.2.6 (11:xx) Параметры основного алгоритма</b>		
11:01	Номинал датчика выходного давления	10,0
Максимальный предел измерения датчика контролируемого технологического параметра.		(Бар) Сервис
11:03	Частота повышения производительности	54
При превышении выходной частоты ПЧ значения, указанного в данном параметре, запускается алгоритм подхвата, по окончании работы которого будет запущен дополнительный двигатель для увеличения производительности.		(Гц) Сервис
11:04	Частота снижения производительности	30
При падении выходной частоты ниже значения, указанного в данном параметре, запускается алгоритм снижения производительности, по окончании работы которого один из двигателей работающих напрямую от сети будет отключен.		(Гц) Сервис
11:05	Время задержки запуска следующего двигателя	5,0
Время задержки запуска дополнительного двигателя после начала работы алгоритма "подхвата". По истечении данной задержки завершится алгоритм подхвата и будет запущен дополнительный двигатель (при условии что в течении данной задержки выходная частота ПЧ не опускалась ниже значения, указанного в параметре 11:03).		(Секунда) Сервис
11:06	Время задержки снижения производительности	5,0
Время задержки отключения одного из двигателей после начала работы алгоритма снижения производительности. По истечении данной задержки завершится алгоритм снижения производительности и будет отключен двигатель включенный в автоматическом режиме с наибольшим временем работы (при условии что в течении данной задержки выходная частота ПЧ не превышала значения, указанного в параметре 11:04).		(Секунда) Сервис
11:07	Фиксированная частота 1	25
Значение данного параметра используется в моменты разгона и торможения двигателя в процессе работы алгоритма "подхвата". Подробное описание данного параметра приведено в главе 2.3.2 «Поддержание значения контролируемого параметра», стр.14.		(Гц) Сервис
11:08	Фиксированная частота 2	50
Значение данного параметра используется в моменты разгона двигателя в процессе работы алгоритма снижения производительности. Подробное описание данного параметра приведено в главе 2.3.2 «Поддержание значения контролируемого параметра», стр.14.		(Гц) Сервис
11:09	Время разгона/торможения двигателя	5,0

Максимальное время разгона/торможения двигателя до промежуточной частоты при подключении к ПЧ, в процессе работы алгоритмов "подхвата" и снижения производительности.		(Секунда) Сервис
11:10	Время между переключением контакторов 'пч' и 'сеть'	0,5
При переключении двигателя работавшего под управлением ПЧ на работу напрямую от питающей сети, включение контактора "сеть" для данного двигателя происходит с временной задержкой, указанной в данном параметре.		(Секунда) Сервис
11:15	Выбор алгоритма запуска двигателя	0
В данном параметре выбирается алгоритм "подхвата". Значение данного параметра и соответствующий ему алгоритм описаны в главе 2.3.2 «Поддержание значения контролируемого параметра», стр.14.		Сервис
11:16	Выбор алгоритма снижения производительности	0
Выбор алгоритма снижения производительности. Значение данного параметра и соответствующий ему алгоритм описаны в главе 2.3.2 «Поддержание значения контролируемого параметра», стр.14.		Сервис
11:17	Задержка отключения двигателя при 0 типе снижения производительности	0,5
При выборе в параметре 11:16 алгоритма снижения производительности 0, отключение двигателя будет происходить с задержкой указанной в данном параметре.		Сервис
11:18	Интервал возобновления работы насосов в ручном режиме	2,0
Подключение к питающей сети двигателей, включенных в ручном режиме управления, при включении контроллера, возобновлении работы после снятия ошибки "сухого хода" или после включения алгоритма регулирования происходит с интервалом времени, указанным в данном параметре. Таким образом исключается одновременное включение двигателей, тем самым снижая нагрузку на питающую сеть.		Сервис
11:19	Автоматическое включение после сброса питания	1
После отключения и повторной подачи питания станция может включить автоматический режим регулирования либо оставаться в режиме «Остановлена» и ожидать действий оператора. Возможные значения параметра: 0 – ожидание действий оператора 1 – автоматический запуск регулирования		
<b>6.2.7 (12:xx) Параметры сухого хода</b>		
12:01	Выбор типа датчика сухого хода	1
В качестве источника сигнала входного давления могут использоваться различные типы датчиков. 0 - Нормально разомкнутое реле CX; 1 - Нормально замкнутое реле CX;		Сервис

2 - Токовый датчик давления 4...20mA; 3 - Датчик давления 0...10V.		
12:02	Номинал датчика входного давления (ДВД)	10,0 Бар
Максимальный предел измерения датчика входного давления. Данный параметр имеет смысл только при выборе в параметре 12:01 значения 2 или 3.		Сервис
12:03	Давление отключения станции по СХ	0,5 Бар
Значение входного давления при котором производится отключение станции с выдачей аварии "сухой ход".		Сервис
12:04	Давление включения станции при снятии СХ	1,0 Бар
Значение входного давления при котором производится включение станции со снятием аварии "сухой ход".		Сервис
12:05	Задержка выключения станции по СХ	5,0 сек
После запуска алгоритма выключения станции при появлении сигнала "сухого хода" выдерживается временная задержка, значение которой задается в данном параметре. По истечении данной задержки работающие насосы будут выключены, при условии что входное давление не превышало значения, указанного в параметре 12:03.		Сервис
12:06	Задержка включения станции при снятии СХ	5,0 сек
После запуска алгоритма включения станции после снятия сигнала "сухого хода" выдерживается временная задержка, значение которой задается в данном параметре. По истечении данной задержки будет запущен алгоритм регулирования, при условии что входное давление не падало ниже значения, указанного в параметре 12:04.		Сервис
12:07	Калибровочное значение нулевого давления ДВД	980
Значение напряжения на входе, к которому подключен датчик входного давления при отсутствии воды во входном коллекторе. Значение напряжения на требуемом входе в 1 группе параметров.		Сервис
12:08	Калибровочное значение максимального давления ДВД	4935
Значение напряжения на входе, к которому подключен датчик входного давления при давлении равном максимальному пределу измерения для данного датчика. Значение напряжения на требуемом входе в 1 группе параметров.		Сервис
12:11	Минимальное значение контролируемого параметра	0,0 Бар
При снижении выходного давления ниже указанного значения, станция будет отключена и установлена ошибка "сухого хода" для обеспечения дополнительной защиты от работы без воды.		Сервис
12:12	Автоматический сброс аварии «сухой ход»	0
Данная настройка определяет поведение станции после восстановления достаточного давления на входе. Если автоматический сброс выключен, станция ожидает команды оператора, если включен – станция переходит в автоматический режим работы без дополнительных действий оператора.		

Возможные значения параметра: 0 – ожидание действий оператора 1 – автоматический сброс аварии и запуск регулирования <b>Внимание! Не следует использовать автоматический сброс сухого хода, если подача воды во входной коллектор по каким-то причинам нестабильна и возможно завоздушивание насосов.</b>		
<b>6.2.8 (13:xx) Параметры задания уставки</b>		
13:01	Критическое превышение уставки	1,0 Бар
Значение величины критического превышения значения уставки при котором будет отключен один из двигателей подключенный напрямую к сети. Если же выходное давление не снизилось, контроллером будет продолжено отключение других двигателей, подключенных напрямую к сети, с интервалом в 1 секунду между отключениями.		Сервис
13:02	Уставка 1	4,0 Бар
Задание уставки 1, контролируемого технологического параметра. Эта и последующие уставки могут использоваться программируемыми таймерами для задания уставки в определенное время суток. Например задания ночного и дневного выходного давления. При отсутствии настроенных программируемых таймеров, по умолчанию контроллером будет использоваться данная уставка.		Пользователь
13:03	Уставка 2	0,0 Бар
Задание уставки 2, контролируемого технологического параметра. Эта и последующие уставки могут использоваться программируемыми таймерами для задания уставки в определенное время суток.		Пользователь
13:04	Уставка 3	0,0 Бар
Задание уставки 3, контролируемого технологического параметра. Смотрите описание параметра 13:03 «Уставка 2».		Пользователь
13:05	Уставка 4	0,0 Бар
Задание уставки 4, контролируемого технологического параметра. Смотрите описание параметра 13:03 «Уставка 2».		Пользователь
13:06	Уставка 5	0,0 Бар
Задание уставки 5, контролируемого технологического параметра. Смотрите описание параметра 13:03 «Уставка 2».		Пользователь
13:07	Уставка 6	0,0 Бар
Задание уставки 6, контролируемого технологического параметра.		Пользователь

Смотрите описание параметра 13:03 «Уставка 2».		
13:08	Уставка 7	0,0 Бар
Задание уставки 7, контролируемого технологического параметра. Смотрите описание параметра 13:03 «Уставка 2».		Пользователь
13:09	Уставка 8	0,0 Бар
Задание уставки 8, контролируемого технологического параметра. Смотрите описание параметра 13:03 «Уставка 2».		Пользователь
13:10	Уставка 9	0,0 Бар
Задание уставки 9, контролируемого технологического параметра. Смотрите описание параметра 13:03 «Уставка 2».		Пользователь
13:11	Уставка 10	0,0 Бар
Задание уставки 10, контролируемого технологического параметра. Смотрите описание параметра 13:03 «Уставка 2».		Пользователь
<b>6.2.9 (18:xx) Чередование и нулевое водопотребление</b>		
18:01	Время до первого чередования	12
При достижении времени непрерывной работы двигателя в автоматическом режиме значения, указанного в данном параметре, произойдет его смена на другой - простаивающий двигатель. При установке значения данного параметра в 0 - смена двигателя будет происходить по достижении времени непрерывной работы значения указанного в следующем параметре.		(Час) Сервис
18:02	Время между чередованием	24
После первого чередования, при достижении времени непрерывной работы двигателя в автоматическом режиме значения, указанного в данном параметре, произойдет его смена на другой - простаивающий двигатель. При установке значения данного параметра в 0 - чередование двигателей будет полностью отключено.		(Час) Сервис
18:03	Время определения нулевого водопотребления	5
В данном параметре задается время определения нулевого водопотребления. Подробное описание данного параметра приведено в главе 2.3.10 «Контроль нулевого водопотребления», стр.26.		(Минута) Сервис
18:04	Порог определения нулевого водопотребления	5
В данном параметре задается порог определения нулевого водопотребления. Подробное описание данного параметра приведено в главе 2.3.10 «Контроль нулевого водопотребления», стр.26.		(%) Сервис
18:05	Величина повышения уставки	5
При наличии нулевого водопотребления значение уставки вре-		(%)

менно повышается на значение, указанное в данном параметре. Значение указывается в процентах от уставки. Подробное описание данного параметра приведено в главе 2.3.10 «Контроль нулевого водопотребления», стр.26.		Сервис
18:06	Время повышения уставки	5
Повышение уставки происходит на определенное время, указанное в данном параметре. Подробное описание данного параметра приведено в главе 2.3.10 «Контроль нулевого водопотребления», стр.26.		(Секунда) Сервис
<b>6.2.10 (20:xx) Настройка входов</b>		
20:01	Тип сигнала блокировки двигателей	0
В данном параметре производится выбор типа сигнала внешней блокировки работы двигателей. Возможны следующие варианты значения данного параметра: 0 - дискретный вход(0: насос не исправен, 1: насос исправен); 1 - датчики РТС(5мА ипт. 0: насос не исправен, 1: насос исправен); 2 - датчики РТ100(10мА ипт. Исправен/неисправен согласно температурной характеристики РТ100). В данной версии программы установлено значение 0 без возможности его изменения.		Сервис Только чтение
20:04	Настройка входа №3	1
В данном параметре производится настройка входа №3. Возможны следующие варианты значения данного параметра: 0 - Вход не используется; 1 - Вход подключения датчика (реле) входного давления; 3 - Вход внешней блокировки двигателя №1; 4 - Вход внешней блокировки двигателя №2; 5 - Вход внешней блокировки двигателя №3; 6 - Вход внешней блокировки двигателя №4; 7 - Вход внешней блокировки двигателя №5. 30 - Вход аварии питания 31 - Вход ручного пуска		Сервис
20:05	Настройка входа №4	3
В данном параметре производится настройка входа №4. Возможные значения данного параметра приведены в параметре 20:04.		Сервис
20:06	Настройка входа №5	4
В данном параметре производится настройка входа №5. Возможные значения данного параметра приведены в параметре 20:04.		Сервис
20:07	Настройка входа №6	5
В данном параметре производится настройка входа №6. Возможные значения данного параметра приведены в параметре 20:04.		Сервис

20:08	Настройка входа №7	6
В данном параметре производится настройка входа №7. Возможные значения данного параметра приведены в параметре 20:04.		Сервис
20:09	Настройка входа №8	30
В данном параметре производится настройка входа №8. Возможные значения данного параметра приведены в параметре 20:04.		Сервис
<b>6.2.11 (21:xx) Настройка выходов</b>		
21:01	Настройка выхода №1	1
В данном параметре производится настройка выхода №1. 0 - Выход не используется; 1 - Выход подключения светосигнальной аппаратуры; 2 - Выход подключения нагревательного элемента; 3 - Выход подключения вентилятора; 4 - Выход управляемый программируемыми таймерами; 20 - Выход подключения двигателя №1 к ПЧ; 21 - Выход подключения двигателя №2 к ПЧ; 22 - Выход подключения двигателя №3 к ПЧ; 23 - Выход подключения двигателя №4 к ПЧ; 24 - Выход подключения двигателя №5 к ПЧ; 25 - Выход подключения двигателя №1 к УПП; 26 - Выход подключения двигателя №2 к УПП; 27 - Выход подключения двигателя №3 к УПП; 28 - Выход подключения двигателя №4 к УПП; 29 - Выход подключения двигателя №5 к УПП; 30 - Выход подключения двигателя №1 к сети; 31 - Выход подключения двигателя №2 к сети; 32 - Выход подключения двигателя №3 к сети; 33 - Выход подключения двигателя №4 к сети; 34 - Выход подключения двигателя №5 к сети; 35 - Выход сигнализации аварии двигателя №1; 36 - Выход сигнализации аварии двигателя №2; 37 - Выход сигнализации аварии двигателя №3; 38 - Выход сигнализации аварии двигателя №4; 39 - Выход сигнализации аварии двигателя №5.		Сервис
21:02	Настройка выхода №2	20
В данном параметре производится настройка выхода №2. Возможные значения параметра приведены в параметре 21:01.		Сервис
21:03	Настройка выхода №3	30
В данном параметре производится настройка выхода №3. Возможные значения параметра приведены в параметре 21:01.		Сервис
21:04	Настройка выхода №4	21
В данном параметре производится настройка выхода №4. Возможные значения параметра приведены в параметре 21:01.		Сервис

21:05	Настройка выхода №5	31
В данном параметре производится настройка выхода №5. Возможные значения параметра приведены в параметре 21:01.		Сервис
21:06	Настройка выхода №6	22
В данном параметре производится настройка выхода №6. Возможные значения параметра приведены в параметре 21:01.		Сервис
21:07	Настройка выхода №7	32
В данном параметре производится настройка выхода №7. Возможные значения параметра приведены в параметре 21:01.		Сервис
21:08	Настройка выхода №8	23
В данном параметре производится настройка выхода №8. Возможные значения параметра приведены в параметре 21:01.		Сервис
21:09	Настройка выхода №9	33
В данном параметре производится настройка выхода №9. Возможные значения параметра приведены в параметре 21:01.		Сервис
21:10	Настройка выхода №10	24
В данном параметре производится настройка выхода №10. Возможные значения параметра приведены в параметре 21:01.		Сервис
21:11	Настройка выхода №11	34
В данном параметре производится настройка выхода №11. Возможные значения параметра приведены в параметре 21:01.		Сервис
<b>6.2.12 (25:xx) Параметры регулирования температуры</b>		
25:01	Температура включения нагревательного элемента	5
При падении температуры датчика контроллера ниже значения, указанного в данном параметре происходит включение нагревательного элемента.		(°C) Сервис
25:02	Температура выключения нагревательного элемента	15
Выключение нагревательного элемента происходит при превышении температуры датчика контроллера свыше значения указанного в данном параметре, по истечении временной задержки. Временная задержка отключения нагревательного элемента задается в параметре 23:03.		(°C) Сервис
25:03	Задержка отключения нагревательного элемента	5
В данном параметре задается временная задержка отключения нагревательного элемента, при превышении температуры датчика контроллера, значения указанного в параметре 25:02.		(Секунда) Сервис
25:04	Температура включения вентилятора	60
При превышении температуры датчика контроллера свыше значения указанного в данном параметре, происходит включение продувочного вентилятора.		(°C) Сервис
25:05	Температура выключения вентилятора	50
Выключение вентилятора происходит при падении температуры датчика контроллера ниже указанного значения, по истечении		(°C) Сервис

временной задержки. Временная задержка задается в параметре 25:06.		
25:06	Задержка отключения вентилятора	5
В данном параметре задается временная задержка отключения продувочного вентилятора, при падении температуры датчика контроллера, значения указанного в параметре 25:05.		(Секунда) Сервис
<b>6.2.13 (30:xx) Настройка архива ошибок, событий</b>		
30:01	Регистрация ошибки Eг.01	3
Настройка сохранения ошибки №1. 0 - nowhere не сохранять ошибку; 1 - сохранять в архив событий; 2 - сохранять в архив ошибок; 3 - сохранять и в архив ошибок и архив событий.		Сервис
30:02	Регистрация ошибки Eг.02	3
Настройка сохранения ошибки №2. Возможные варианты значения данного параметра приведены в параметре 30:01.		Сервис
30:03	Регистрация ошибки Eг.03	3
Настройка сохранения ошибки №3. Возможные варианты значения данного параметра приведены в параметре 30:01.		Сервис
30:04	Регистрация ошибки Eг.04	3
Настройка сохранения ошибки №4. Возможные варианты значения данного параметра приведены в параметре 30:01.		Сервис
30:05	Регистрация ошибки Eг.05	3
Настройка сохранения ошибки №5. Возможные варианты значения данного параметра приведены в параметре 30:01.		Сервис
30:06	Регистрация ошибки Eг.06	3
Настройка сохранения ошибки №6. Возможные варианты значения данного параметра приведены в параметре 30:01.		Сервис
30:07	Регистрация ошибки Eг.07	3
Настройка сохранения ошибки №7. Возможные варианты значения данного параметра приведены в параметре 30:01.		Сервис
30:08	Регистрация ошибки Eг.08	3
Настройка сохранения ошибки №8. Возможные варианты значения данного параметра приведены в параметре 30:01.		Сервис
30:09	Регистрация ошибки Eг.09	3
Настройка сохранения ошибки №9. Возможные варианты значения данного параметра приведены в параметре 30:01.		Сервис

30:10	Регистрация ошибки Eг.10	3
Настройка сохранения ошибки №10. Возможные варианты значения данного параметра приведены в параметре 30:01.		Сервис
30:11	Регистрация ошибки Eг.11	3
Настройка сохранения ошибки №11. Возможные варианты значения данного параметра приведены в параметре 30:01.		Сервис
30:12	Регистрация ошибки Eг.12	3
Настройка сохранения ошибки №12. Возможные варианты значения данного параметра приведены в параметре 30:01.		Сервис
30:13	Регистрация ошибки Eг.13	3
Настройка сохранения ошибки №13. Возможные варианты значения данного параметра приведены в параметре 30:01.		Сервис
30:14	Регистрация ошибки Eг.14	3
Настройка сохранения ошибки №14. Возможные варианты значения данного параметра приведены в параметре 30:01.		Сервис
30:15	Регистрация ошибки Eг.15	3
Настройка сохранения ошибки №15. Возможные варианты значения данного параметра приведены в параметре 30:01.		Сервис
30:16	Регистрация ошибки Eг.16	3
Настройка сохранения ошибки №16. Возможные варианты значения данного параметра приведены в параметре 30:01.		Сервис
30:17	Регистрация события потери\восстановления питания	1
В данном параметре включается сохранение события потери и восстановления питания.		Сервис
30:31	Очистка архивов ошибок\событий	0
В данном параметре производится очистка архива событий и архива ошибок. Возможны следующие варианты значения данного параметра. 0 - нет действия; 1 - очистка всех архивов; 2 - очистка архива ошибок станции; 3 - очистка архива событий; 4 - очистка количества ошибок в работе двигателя от ПЧ; 5 - очистка архива ошибок привода.		Сервис
30:32	Текущий размер архива событий	0
В данном параметре содержится текущий размер архива событий.		Сервис Только чтение
<b>6.2.14 (31:xx) Архив ошибок</b>		

31:01	Ошибка станции 10	0
В данном параметре содержится последняя ошибка в работе станции.		Все Только чтение
31:02	Ошибка станции 9	0
Данный параметр содержит 2 с конца архива ошибку в работе станции.		Все Только чтение
31:03	Ошибка станции 8	0
Данный параметр содержит 3 с конца архива ошибку в работе станции.		Все Только чтение
31:04	Ошибка станции 7	0
Данный параметр содержит 4 с конца архива ошибку в работе станции.		Все Только чтение
31:05	Ошибка станции 6	0
Данный параметр содержит 5 с конца архива ошибку в работе станции.		Все Только чтение
31:06	Ошибка станции 5	0
Данный параметр содержит 6 с конца архива ошибку в работе станции.		Все Только чтение
31:07	Ошибка станции 4	0
Данный параметр содержит 7 с конца архива ошибку в работе станции.		Все Только чтение
31:08	Ошибка станции 3	0
Данный параметр содержит 8 с конца архива ошибку в работе станции.		Все Только чтение
31:09	Ошибка станции 2	0
Данный параметр содержит 9 с конца архива ошибку в работе станции.		Все Только чтение
31:10	Ошибка станции 1	0
Данный параметр содержит 10 с конца архива ошибку в работе станции.		Все Только чтение
31:11	Ошибка привода 10	0
В данном параметре содержится код последнего отказа ПЧ.		Все Только чтение
31:12	Ошибка привода 9	0
Данный параметр содержит 2 с конца архива код отказа ПЧ.		Все Только чтение
31:13	Ошибка привода 8	0
Данный параметр содержит 3 с конца архива код отказа ПЧ.		Все Только чтение
31:14	Ошибка привода 7	0
Данный параметр содержит 4 с конца архива код отказа ПЧ.		Все Только чтение
31:15	Ошибка привода 6	0
Данный параметр содержит 5 с конца архива код отказа ПЧ.		Все

		Только чтение
31:16	Ошибка привода 5	0
Данный параметр содержит 6 с конца архива код отказа ПЧ.		Все Только чтение
31:17	Ошибка привода 4	0
Данный параметр содержит 7 с конца архива код отказа ПЧ.		Все Только чтение
31:18	Ошибка привода 3	0
Данный параметр содержит 8 с конца архива код отказа ПЧ.		Все Только чтение
31:19	Ошибка привода 2	0
Данный параметр содержит 9 с конца архива код отказа ПЧ.		Все Только чтение
31:20	Ошибка привода 1	0
Данный параметр содержит 10 с конца архива код отказа ПЧ.		Все Только чтение
31:21	Текущее количество ошибок двигателя 1	0
Данный параметр содержит количество ошибок в работе двигателя №1 под управлением ПЧ.		Все Только чтение
31:22	Текущее количество ошибок двигателя 2	0
Данный параметр содержит количество ошибок в работе двигателя №2 под управлением ПЧ.		Все Только чтение
31:23	Текущее количество ошибок двигателя 3	0
Данный параметр содержит количество ошибок в работе двигателя №3 под управлением ПЧ.		Все Только чтение
31:24	Текущее количество ошибок двигателя 4	0
Данный параметр содержит количество ошибок в работе двигателя №4 под управлением ПЧ.		Все Только чтение
31:25	Текущее количество ошибок двигателя 5	0
Данный параметр содержит количество ошибок в работе двигателя №5 под управлением ПЧ.		Все Только чтение
<b>6.2.15 (34:xx) Обработка ошибок и предупреждений</b>		
34:01	Максимальное количество аварий двигателя от ПЧ	5
При возникновении аварии в работе двигателя под управлением ПЧ увеличивается счетчик количества данных ошибок. При превышении счетчика значения указанного в данном параметре двигатель исключается из работы до следующего перезапуска контроллера.		Сервис
34:02	Время таймера декремента количества ошибок в работе двигателя	60
При наличии аварий в работе двигателя под управлением ПЧ и последующим его нормальным запуском и безаварийной работой, значение счетчика ошибок в работе данного двигателя уменьшается на 1 с интервалом времени указанным в данном		(Секунда) Сервис

параметре.		
34:03	Предельное время наработки вентилятора ПЧ	0
При превышении счетчика времени наработки вентилятора ПЧ значения, указанного в данном параметре, будет выставлено предупреждение 2 (AL. 2) - выработан ресурс вентилятора ПЧ. При появлении данного предупреждения необходимо произвести замену вентилятора ПЧ.		(Тыс. часов) Сервис
34:04	Включение сигнализации предупреждений	0
Установкой значения параметра в 1 производится включение сигнализации о возникновении предупреждений в работе контроллера.		Сервис
34:07	Время реакции на аварию питания (сигнал с реле контроля фаз или АВР)	1.0
Время реакции на аварию питания настраивается в диапазоне от 0 до 30.0 сек. Для АВР рекомендуется настройка 0 (мгновенная обработка), для реле контроля фаз (не настраиваемого) 1.0 сек.		(Секунда)
34:08	Вход ПЧ для сигнала внешней блокировки	1
Сигнал внешней блокировки заводится на дискретный вход ПЧ. Настройка 0 означает, что внешняя блокировка не используется.		
34:09	Время реакции на сигнал внешней блокировки	1.0
После появления сигнала внешней блокировки выдерживается временная задержка, значение которой задается в данном параметре. По истечении данной задержки работающие насосы будут выключены.		
<b>6.2.16 (40:xx) Часы реального времени, таймеры</b>		
40:01	Текущее время. Год	0
В данном параметре содержится (настраивается) текущий год по встроенным часам реального времени.		Все
40:02	Текущее время. Месяц	0
В данном параметре содержится (настраивается) текущий месяц по встроенным часам реального времени.		Все
40:03	Текущее время. Число	0
В данном параметре содержится (настраивается) текущее число по встроенным часам реального времени.		Все
40:04	Текущее время. День недели	0
В данном параметре содержится (настраивается) текущий день недели по встроенным часам реального времени.		Все
40:05	Текущее время. Час	0
В данном параметре содержится (настраивается) текущий час по встроенным часам реального времени.		Все
40:06	Текущее время. Минута	0
В данном параметре содержится (настраивается) текущая минута по встроенным часам реального времени.		Все
40:07	Текущее время. Секунда	0
В данном параметре содержится (настраивается) текущая секунда		Все

да по встроенным часам реального времени.		
40:10	Периодичность таймера 1	0
Посредством данного параметра настраивается периодичность выполнения функции программируемого таймера 1. Возможны следующие значения данного параметра: 0 - Программируемый таймер выключен; 1 - Выполнение каждый понедельник; 2 - Выполнение каждый вторник; 3 - Выполнение каждую среду; 4 - Выполнение каждый четверг; 5 - Выполнение каждую пятницу; 6 - Выполнение каждую субботу; 7 - Выполнение каждое воскресенье; 8 - Выполнение ежедневно; 9 - Выполнение ежедневно по будням (понедельник - пятница); 10 - Выполнение ежедневно по выходным (суббота, воскресенье).		Сервис
40:11	Функция таймера 1	0
В данном параметре задается выполняемая таймером №1 функция. 0 - Выключение алгоритма регулирования; 1 - Запуск алгоритма регулирования; 2 - Задание уставки 2; 3 - Задание уставки 3; 4 - Задание уставки 4; 5 - Задание уставки 5; 6 - Задание уставки 6; 7 - Задание уставки 7; 8 - Задание уставки 8; 9 - Задание уставки 9; 10 - Задание уставки 10; 21 - Включение выхода 1; 22 - Включение выхода 2; 23 - Включение выхода 3; 24 - Включение выхода 4; 25 - Включение выхода 5; 26 - Включение выхода 6; 27 - Включение выхода 7; 28 - Включение выхода 8; 29 - Включение выхода 9; 30 - Включение выхода 10; 31 - Включение выхода 11; 41 - Выключение выхода 1; 42 - Выключение выхода 2; 43 - Выключение выхода 3;		Сервис



44 - Выключение выхода 4;	
45 - Выключение выхода 5;	
46 - Выключение выхода 6;	
47 - Выключение выхода 7;	
48 - Выключение выхода 8;	
49 - Выключение выхода 9;	
50 - Выключение выхода 10;	
51 - Выключение выхода 11.	
40:12   Время запуска таймера 1	0,01
Время запуска функции таймера №1 в назначенный день.	Сервис
40:15   Периодичность таймера 2	0
Настройка периодичности выполнения функции таймера 2.	Сервис
40:16   Функция таймера 2	0
В данном параметре задается выполняемая таймером №2 функция.	Сервис
40:17   Время запуска таймера 2	0,01
Время запуска функции таймера №2 в назначенный день.	Сервис
40:20   Периодичность таймера 3	0
Настройка периодичности выполнения функции таймера 3.	Сервис
40:21   Функция таймера 3	0
В данном параметре задается выполняемая таймером №3 функция.	Сервис
40:22   Время запуска таймера 3	0,01
Время запуска функции таймера №3 в назначенный день.	Сервис
40:25   Периодичность таймера 4	0
Настройка периодичности выполнения функции таймера 4.	Сервис
40:26   Функция таймера 4	0
В данном параметре задается выполняемая таймером №4 функция.	Сервис
40:27   Время запуска таймера 4	0,01
Время запуска функции таймера №4 в назначенный день.	Сервис
40:30   Периодичность таймера 5	0
Настройка периодичности выполнения функции таймера 5.	Сервис
40:31   Функция таймера 5	0
В данном параметре задается выполняемая таймером №5 функция.	Сервис
40:32   Время запуска таймера 5	0,01
Время запуска функции таймера №5 в назначенный день.	Сервис
40:35   Периодичность таймера 6	0
Настройка периодичности выполнения функции таймера 6.	Сервис
40:36   Функция таймера 6	0
В данном параметре задается выполняемая таймером №6 функция.	Сервис
40:37   Время запуска таймера 6	0,01

Время запуска функции таймера №6 в назначенный день.	Сервис
40:40   Периодичность таймера 7	0
Настройка периодичности выполнения функции таймера 7.	Сервис
40:41   Функция таймера 7	0
В данном параметре задается выполняемая таймером №7 функция.	Сервис
40:42   Время запуска таймера 7	0,01
Время запуска функции таймера №7 в назначенный день.	Сервис
40:45   Периодичность таймера 8	0
Настройка периодичности выполнения функции таймера 8.	Сервис
40:46   Функция таймера 8	0
В данном параметре задается выполняемая таймером №8 функция.	Сервис
40:47   Время запуска таймера 8	0,01
Время запуска функции таймера №8 в назначенный день.	Сервис
40:50   Периодичность таймера 9	0
Настройка периодичности выполнения функции таймера 9.	Сервис
40:51   Функция таймера 9	0
В данном параметре задается выполняемая таймером №9 функция.	Сервис
40:52   Время запуска таймера 9	0,01
Время запуска функции таймера №9 в назначенный день.	Сервис
40:55   Периодичность таймера 10	0
Настройка периодичности выполнения функции таймера 10.	Сервис
40:56   Функция таймера 10	0
В данном параметре задается выполняемая таймером №10 функция.	Сервис
40:57   Время запуска таймера 10	0,01
Время запуска функции таймера №10 в назначенный день.	Сервис
<b>6.2.17 (90:xx) Параметры настраиваемые в ПЧ</b>	
см. таблицу в п 4.3	
<b>6.2.18 (96:xx) Выбор типа ПЧ</b>	
96:01	2
Выбор типа ПЧ Возможны следующие варианты значения данного параметра: 1 – ПЧ ABB; 2 – ПЧ Altivar 212; 3 – ПЧ Altivar 310;	Сервис
<b>6.2.19 (97:xx) Параметры интерфейса связи slave</b>	
97:01   Скорость передачи данных	5
Настройка скорости передачи данных для дополнительного интерфейса связи. Возможны следующие варианты значения данного параметра: 0 - 9600 кБит/с;	Сервис

1 - 19200 кБит/с; 2 - 38400 кБит/с; 3 - 57600 кБит/с; 4 - 76800 кБит/с; 5 - 115200 кБит/с.	
97:02   Стоп-биты и биты контроля четности	1
В данном параметре производится выбор количества стоп-битов и битов контроля четности. Возможны следующие варианты значения данного параметра: 0 - No parity 1 (N1); 1 - No parity 2 (N2); 2 - Odd1 (O1); 3 - Odd 2 (O2); 4 - Even 1 (E1); 5 - Even 2 (E2).	Сервис
97:03   Использование адресации 4xxxx-1	1
Отключение способа адресации Modbus 4xxxx-1. Более подробное описание данного параметра и типа адресации приведено в главе 5.2 «Дополнительный интерфейс», стр.46.	Сервис
97:04   Адрес контроллера на шине	1
В данном параметре устанавливается адрес контроллера на шине Modbus.	Сервис
97:05   Задержка отправки ответа на запрос	2
Данным параметром настраивается время задержки отправки ответа на полученную команду.	Сервис
<b>6.2.20 (98:xx) Параметры интерфейса связи master</b>	
98:01   Скорость передачи данных	1
Данным параметром настраивается скорость передачи данных для основного интерфейса связи. Возможны следующие варианты значения данного параметра: 0 - 9600 кБит/с; 1 - 19200 кБит/с; 2 - 38400 кБит/с; 3 - 57600 кБит/с; 4 - 76800 кБит/с; 5 - 115200 кБит/с.	Сервис
98:02   Стоп-биты и биты контроля четности	1
В данном параметре производится выбор количества стоп-битов и битов контроля четности. 0 - No parity 1 (N1); 1 - No parity 2 (N2); 2 - Odd1 (O1); 3 - Odd 2 (O2); 4 - Even 1 (E1); 5 - Even 2 (E2).	Сервис

98:03   Использование адресации 4xxxx-1	1
Отключение способа адресации Modbus 4xxxx-1.	Сервис
98:04   Адрес ПЧ 1	1
Адрес ПЧ на шине Modbus основного интерфейса связи.	Сервис
<b>6.2.21 (99:xx) Параметры ограничения доступа</b>	
99:01   Текущий уровень доступа	0
В данном параметре отображается текущий уровень доступа к параметру контроллера.	Все Только чтение
99:02   Ввод пароля пользователя	0
В данном параметре производится ввод пароля пользователя, с последующим установлением уровня доступа 1 при правильном вводе пароля. Параметр не доступен по дополнительному интерфейсу связи.	Все
99:03   Смена пароля пользователя	0
После ввода пользовательского, сервисного или пароля администратора в данном параметре возможно изменение пользовательского пароля. Параметр не доступен по дополнительному интерфейсу связи.	Пользователь
99:04   Ввод сервисного пароля	0
В данном параметре производится ввод сервисного пароля, с последующим установлением уровня доступа 2 при правильном вводе пароля. Параметр не доступен по дополнительному интерфейсу связи.	Все
99:05   Смена сервисного пароля	0
После ввода сервисного или пароля администратора в данном параметре возможно изменение сервисного пароля. Параметр не доступен по дополнительному интерфейсу связи.	Сервис
99:06   Ввод пароля администратора	0
В данном параметре производится ввод пароля администратор, с последующим установлением уровня доступа 3 при правильном вводе пароля. Параметр не доступен по дополнительному интерфейсу связи.	Все

## 7 ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОШИБКАХ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯХ

### 7.1 Возможные неисправности, причины и способы их устранения

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Контроллер не реагирует на подачу питания.	Отсутствует напряжение на колодке питания контроллера.	Удостоверьтесь в исправности цепей питания, присутствии напряжения питания на клеммах контроллера.
	Неправильная полярность питающего напряжения.	Проверьте полярность питающего напряжения. При неправильной полярности, поменяйте местами питающие проводники.
Контроллер не запускается. На дисплее загорается ошибка “Ег. 3” – “срабатывание реле сухого хода”.	Реле сухого хода не подключено к контроллеру.	Подключите реле сухого хода, согласно схеме подключения.
	Обрыв провода реле сухого хода.	Восстановить подключение реле сухого хода.
	Нет воды, либо низкое давление во входном трубопроводе.	Обеспечьте стабильную подачу воды.
Периодически все насосы останавливаются на некоторое время. На дисплее загорается ошибка “Ег. 3” – “срабатывание реле сухого хода”.	Низкое давление во входном трубопроводе. При включении насосов происходит выхватывание воды и срабатывание реле сухого хода.	Обеспечьте стабильную подачу воды.
Давление во входном трубопроводе достаточное для работы, при включении насосов – давление сильно падает, на дисплее загорается ошибка “Ег. 3”.	Засорен фильтр во входном трубопроводе, засорен входной трубопровод, заужено сечение входной трубы, прикрыта задвижка во входном трубопроводе.	Устраните засор, причину засора, замените трубы с зауженным сечением.
Появление на дисплее одной из ошибок “Ег. 3”, “Ег. 5”, “Ег. 6”.	Посмотреть значение ошибки по таблице кодов ошибок.	Убедиться в данной неисправности и устранить её.

### 7.2 Коды ошибок контроллера и их значение

Код ошибки	Значение	Возможная неисправность и способ устранения
Ег. 2	Замыкание датчика входного давления давления (сухого хода). Значение сигнала с датчика более 20mA.	Проверьте провод датчика на наличие замыкания.
		Проверьте тип датчика давления (4..20mA)
		Проверьте исправность датчика давления.
		Проверьте настройку типа датчика в меню контроллера (параметр 12:01).
Ег. 3	Сухой ход.	Отсутствие подключения реле сухого хода.
		Обрыв провода реле сухого хода.
		Низкое давление во входном трубопроводе.
Ег. 4	Обрыв датчика давления сухого хода. Значение сигнала с датчика менее 2mA.	Проверьте провод датчика на наличие обрыва.
		Проверьте тип датчика давления (4..20mA).
		Проверьте исправность датчика давления.
		Проверьте настройку типа датчика в меню контроллера (параметр 12:01).
Ег. 5	Все двигатели выведены из строя либо запрещена их работа.	Нет ни одного двигателя для управления в автоматическом режиме.
		Двигатели отключены по внешним входам.
Ег. 6	Авария ПЧ.	Проверьте исправность ПЧ.
Ег. 7	Ошибка связи с ПЧ	Проверьте интерфейс связи с ПЧ и правильность его подключения.
Ег. 8	Обрыв датчика давления 4..20mA	Проверьте провод датчика на наличие обрыва.
		Проверьте исправность датчика давления.
Ег. 10	Внешняя блокировка	Проверьте наличие напряжения +24 В на дискретном входе ПЧ
		Проверьте настройку параметра 34:08 «Вход внешней блокировки»
		Проверьте настройку 90:30 «Значение для отображения в блоке чтения 4»
Ег. 14	Авария питания	Проверьте наличие питания и уровень напряжения
		Проверьте правильность подключения фаз (возможен обрыв/перекося фаз)
Ег.15	Несоответствие ПО	Версия ПО установленного в контроллере не соответствует аппаратной части контроллера.
Ег.16	Блокировка работы станции	Обратитесь к производителю.

### 7.3 Коды предупреждений контроллера и их значение

Код предупреждения	Значение	Причина возникновения и способ устранения
AL. 1	Ошибка часов реального времени.	Необходима настройка часов реального времени (параметры 40:01 – 40:07).
AL. 2	Выработан ресурс вентилятора ПЧ.	Необходима замена вентилятора ПЧ.
AL. 3	Необходима перезагрузка контроллера и ПЧ.	При настройке ПЧ были изменены некоторые параметры. Рекомендуется перезапустить контроллер и ПЧ.
AL. 4	Необходимо сбросить аварию «сухой ход»	Давление во входном коллекторе упало ниже допустимого минимума, после чего было восстановлено. Необходимо проверить насосы на наличие воздушных пробок и сбросить предупреждение.
AL.16	Останов алгоритма регулирования (выключение станции).	Работа станции остановлена с панели контроллера, по интерфейсу или таймерными функциями.

### 7.4 Коды ошибок преобразователя частоты ACS (ABB)

0001	Перегрузка по току	Выходной ток превысил порог отключения
0002	Повышенное U	Чрезмерно высокое напряжение промежуточной цепи постоянного тока Предел отключения при превышении напряжения постоянного тока составляет 420 В для приводов с питанием 200 В и 840 В для приводов с питанием 400 В.
0003	Перегрев ПЧ	Чрезмерно высокая температура транзисторов IGBT Порог защитного отключения 135°C
0004	Короткое замыкание	Короткое замыкание в кабеле(кабелях) двигателя или в двигателе
0006	Пониженное U	Напряжение промежуточного звена постоянного тока недостаточно вследствие обрыва фазы цепи питания перегорания предохранителя, неисправности выпрямительного моста или слишком низкого напряжения питающей сети
0007	Нет ABX1	Сигнал аналогового входа ABX 1 стал ниже предельного значения
0008	Нет ABX2	Сигнал аналогового входа ABX 2 стал ниже предельного значения
0009	Перегрев двигателя	Измеренная температура двигателя превышает порог отказа
0010	Нет панели	Нарушена связь с панелью управления, выбранной в качестве активного устройства управления
0012	Блокировка вала двигателя	Двигатель работает в зоне опрокидывания. Возможными причинами могут быть, избыточная нагрузка или недостаточная мощность двигателя
0014	Внешний отказ 1	Внешний отказ 1
0015	Внешний отказ 2.	Внешний отказ 2
0016	Замыкание на землю	Привод обнаружил замыкание на землю в двигателе или в кабеле двигателя
0018	Отказ термистора привода	Внутренняя неисправность привода. Обрыв или короткое замыкание термистора измерения температуры внутри привода
0021	Внутр . измер . тока	Внутренняя неисправность привода. Измеренное значение тока выходит за допустимые пределы
0022	Нет фазы сети	Значительные пульсации напряжения промежуточного звена постоянного тока вследствие обрыва фазы в цепи входного питания или перегорания предохранителя. Сигнал отключения формируется, когда пульсации превышают 14% от номинального напряжения постоянного тока

0024	Превышение скорости	Скорость вращения двигателя превышает максимально допустимое значение вследствие неправильно установленных значений минимальной/максимальной скорости
0026	Внутр. иден. привода	Ошибка внутреннего идентификатора привода
0027	Файл конфигурации	Внутренняя ошибка файла конфигурации
0028	Ошибка шины Fieldbus 1	Нарушена связь по шине Fieldbus
0029	Файл конфигурации EFB	Ошибка при чтении файла конфигурации
0030	Принуд. откл. по fieldbus	Команда отключения, поступившая по шине Fieldbus
0031	EFB 1	Ошибка применения протокола встроенной шины Fieldbus (EFB). Значение зависит от протокола
0032	EFB 2	
0033	EFB 34	
0035	Выходной кабель	Неправильное подключение кабеля питания и кабеля двигателя (кабель сетевого питания подключен к клеммам привода, предназначенным для подключения двигателя). Сообщение об отказе может оказаться ложным, если питание включено по схеме заземленного треугольника и кабель двигателя имеет большую емкость
0036	Ошибка ПО	Загруженное программное обеспечение несовместимо с приводом
0038	Кривая нагрузки определённая пользователем	Состояние, определяемое параметром [3701] РЕЖ.НАГР.ПОЛЬЗ., действовало дольше времени, заданного параметром [3703] ВРЕМ.НАГР.ПОЛЬЗ.
0039	Неизвестный дополнительный модуль расширения	К приводу подключен дополнительный модуль, не поддерживаемый микропрограммным обеспечением привода
0040	Очень низкое давление на входе	Слишком низкое давление на входе насоса/вентилятора
0041	Очень высокое давление на выходе	Слишком высокое давление на выходе насоса/вентилятора
0042	Низкое давление на входе	Слишком низкое давление на входе насоса/вентилятора
0043	Высокое давление на выходе	Слишком высокое давление на выходе насоса/вентилятора
0101	Внутренняя ошибка 101	Внутренняя ошибка привода
0103	Внутренняя ошибка 103	
0201	Системная ошибка 201	

0202	Системная ошибка 202	
0203	Системная ошибка 203	
0204	Системная ошибка 204	
0206	Системная ошибка 206	
1000	Гц/Об/мин	Неправильная установка параметров, определяющих предельные значения частоты
1001	Нпр .знач. PFC	Неправильные параметры PFC
1003	Масштаб ABX	Неправильное масштабирование сигнала аналогового входа ABX
1004	Масштаб ABYX	Неправильное масштабирование сигнала аналогового выхода ABYX
1006	Расширен. Рвых	Неправильные параметры дополнительного релейного выхода
1012	Вх/Вых 1 PFC	Не завершено конфигурирование входов/выходов для PFC
1013	Вх/Вых 1 PFC	Не завершено конфигурирование входов/выходов для PFC
1014	Вх/Вых 1 PFC	Не завершено конфигурирование входов/выходов для PFC. Привод не может предоставить цифровой вход (блокировку) для каждого двигателя PFC
1015	Параметры U/F определяемые пользователем	Неправильная установка отношения напряжения к частоте (U/F)
1017	Par setup 1	Не допускается одновременное использование входного частотного сигнала и выходного частотного сигнала
1026	Параметры, опред. кривой нагрузки	Неправильная установка параметров нагрузочной кривой пользователя

## 7.5 Коды ошибок преобразователя частоты ATV212 (Schneider Electric)

CFI2	Ошибка загрузки конфигурации	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неработающая конфигурация. Конфигурация, загруженная в ПЧ по сети несовместима</li> <li>Сбой загрузки конфигурации с помощью ПК из-за различия номинальных параметров (например, загрузка конфигурации ПЧ ATV212***N4 в ATV212***N3)</li> <li>Проверьте ранее загруженную конфигурацию</li> <li>Загрузите совместимую конфигурацию</li> <li>Для осуществления загрузки отмените "Отображение коммуникационной ошибки" (Tool /Environnement option / Startup/Comm)</li> </ul>
E-18	Обрыв сигнала VIA	<p>Аналоговый сигнал VIA ниже уровня, настроенного параметром [F633]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте сигнал на входе VIA и устраните причину потери сигнала</li> <li>Убедитесь, что параметр F633 настроен правильно</li> </ul>
E-19	Ошибка CPU	Ошибка связи между CPU управления. Обратитесь в Schneider Electric для ремонта ПЧ
E-20	Чрезмерная форсировка момента M	Настройка форсировки момента (F402) слишком высока или слишком низкое сопротивление двигателя
E-21	Ошибка CPU 2	CPU карты управления неисправен
E38	Мощность Eерom несовместима	Мощность Eерom несовместима. Обнаружена неисправность оборудования
EEP1	Ошибка 1 EEPROM	Ошибка записи данных
EEP2	Ошибка 2 EEPROM	Отключение питания ПЧ при инициализации параметров, приведшее к ошибке записи данных
EEP3	Ошибка 3 EEPROM	Ошибка чтения данных
EF2	Неисправность заземления	Неисправность заземления двигателя или кабеля двигателя
EPHO	Обрыв фазы двигателя	Обрыв одной или нескольких фаз на выходе ПЧ
EPHI	Обрыв входной фазы	Обрыв одной входной фазы
Etr1	Ошибка задания скорости	
Etr2	Ошибка RAM	Память RAM карты управления неисправна
Etr3	Ошибка ROM	Память ROM карты управления неисправна
Etr4	Ошибка CPU 1	CPU карты управления неисправен

Etr7	Ошибка о.с. по току	Неисправность датчика тока двигателя
Etr8	Неисправность связи	Неисправность коммуникационной сети
Etn1	Ошибка автоподстройки	<p>Параметры F401-F494 неправильно настроены</p> <p>Мощность двигателя слишком велика для ПЧ</p> <p>Сечение кабеля двигателя слишком мало</p> <p>Двигатель вращался при начале автоподстр-и</p> <p>ПЧ питает не 3-фазный двигатель</p>
EtYP	Неисправность ПЧ	Карта управления неисправна
OC1	Перегрузка при разгоне	<p>Слишком короткое время разгона</p> <p>Неправильная настройка параметра [Закон управления двигателем]</p> <p>ПЧ запускается с вращающейся нагрузкой</p> <p>ПЧ питает двигатель с низким сопротивлением</p> <p>Неисправность заземления</p>
OC1P	К.З. или неисправность заземления	К.З. или неисправность заземления при разгоне
OC2	Перегрузка при торможении	<p>Слишком короткое время торможения</p> <p>Неисправность заземления</p>
OC2P	К.З. или неисправность заземления	К.З. или неисправность заземления при торможении
OC3	Перегрузка в установленном режиме	<p>Резкие колебания нагрузки</p> <p>Аварийные условия нагружения</p>
OC3P	К.З. или неисправность заземления	К.З. или неисправность заземления при работе с постоянной скоростью
OCA	К.З. на выходе ПЧ	Неисправность заземления
OCL	К.З. кабеля двигателя	<p>Междуфазное К.З.</p> <p>Слишком низкое сопротивление двигателя</p>
OH	Перегрев ПЧ	<p>Не работает вентилятор ПЧ</p> <p>Слишком высокая окружающая температура</p> <p>Воздухообменник шкафа перекрыт</p> <p>Источник тепла расположен близко у ПЧ</p> <p>Датчик температуры радиатора ПЧ неисправен</p>
OH2	Перегрев PTC	Термозонд PTC, встроенный в обмотки двигателя индицирует перегрев
OL1	Перегрузка ПЧ	<p>Слишком короткое время разгона</p> <p>Слишком большой ток динамического торможения</p> <p>Неправильная настройка параметра [Закон управления двигателем]</p> <p>ПЧ запускается с вращающейся нагрузкой</p> <p>Слишком большая нагрузка</p>
OL2	Перегрузка двигателя	Неправильная настройка параметра [Закон

		управления двигателем] Двигатель заблокирован Продолжительная работа на нижней скорости К двигателю приложена чрезмерная нагрузка
OP1	Перенапряжение при разгоне	Чрезмерные колебания входного напряжения Мощность сети превышает 200 кВА Коммутация конденсатора компенсатора коэффициента мощности Коммутация тиристоров в сети ПЧ запускается с вращающейся нагрузкой Периодическая неисправность выходной фазы
OP2	Перенапряжение при торможении	Время торможения слишком мало Чрезмерные колебания входного напряжения Мощность сети превышает 200 кВА Коммутация конденсатора компенсатора коэффициента мощности Коммутация тиристоров в сети Периодическая неисправность выходной фазы
OP3	Перенапряжение в установившемся режиме	Чрезмерные колебания входного напряжения Мощность сети превышает 200 кВА Коммутация конденсатора компенсатора коэффициента мощности Коммутация тиристоров в сети Периодическая неисправность выходной фазы
Ot	Перегрузка по моменту	Расчетное значение момента двигателя достигло уровня, настраиваемого параметром F616
SOUt	Выпадение из синхронизма	Двигатель заблокирован Обрыв фазы двигателя Динамическая нагрузка
UC	Недогрузка по моменту	Измеренное значение тока двигателя ниже уровня, настраиваемого параметром F611
UPI	Недонапряжение	Слишком низкое входное напряжение

## 7.6 Коды ошибок преобразователя частоты ATV310 (Schneider Electric)

----	Неисправность прикладного программного обеспечения	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ошибка при обновлении прикладного программного обеспечения</li> <li>Перезаписать прикладное программное обеспечение преобразователя частоты</li> </ul>
F001	Цепь предварительного заряда	Повреждены зарядное сопротивление или цепь реле управления зарядом конденсаторов <ul style="list-style-type: none"> <li>Отключить и повторно подать питание на преобразователь частоты</li> <li>Проверить соединения</li> <li>Проверить стабильность питающей сети</li> <li>Обратиться в Schneider Electric</li> </ul>
F002	Неопределенный типоразмер преобразователя частоты	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обратиться в Schneider Electric</li> </ul>
F003	Неопределенная или несовместимая силовая плата	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обратиться в Schneider Electric</li> </ul>
F004	Ошибка внутренней связи	Коммуникационная неисправность между модулями преобразователя частоты <ul style="list-style-type: none"> <li>Обратиться в Schneider Electric</li> </ul>
F005	Внутренняя неисправность	Несовпадение внутренних данных <ul style="list-style-type: none"> <li>Обратиться в Schneider Electric</li> </ul>
F006	Цепь измерения тока	Неправильное измерение тока (аппаратная неисправность) <ul style="list-style-type: none"> <li>Обратиться в Schneider Electric</li> </ul>
F007	Неисправность собственного датчика температуры	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обратиться в Schneider Electric</li> </ul>
F008	Неисправность CPU	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отключить и повторно подать питание на преобразователь частоты</li> <li>Обратиться в Schneider Electric</li> </ul>
F009	Чрезмерное торможение	Слишком быстрое торможение или слишком большая нагрузка <ul style="list-style-type: none"> <li>Увеличить время торможения</li> <li>Проверить напряжение питающей сети, чтобы убедиться, что оно не превышает максимально допустимое (20% выше максимального в режиме "Работа")</li> </ul>
F010	Перегрузка по току	<ul style="list-style-type: none"> <li>Некорректные параметры в меню [300]</li> <li>Слишком высокий момент инерции нагрузки</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Механическая блокировка</li> <li>• Проверить введенные параметры</li> <li>• Проверить характеристики двигателя/преобразователя частоты/нагрузки</li> <li>• Проверить исправность механизма</li> <li>• Подключить сетевой дроссель</li> <li>• Уменьшить параметр «Частота коммутации» [315]</li> <li>• Проверить заземление преобразователя частоты, сопротивление изоляции двигателя и кабеля</li> </ul>
F011	Перегрев преобразователя частоты	<p>Проверить нагрузку, условия окружающей среды и охлаждение преобразователя частоты. До перезапуска преобразователь частоты должен остыть.</p> <p>См. "Рекомендации по установке" в документации ПЧ</p>
F012	Перегрузка механизма	Проверить соответствие параметров технологического процесса и настроек преобразователя частоты
F013	Перегрузка двигателя	<p>Отключение по превышению тока двигателя</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить настройки защиты двигателя по превышению теплового состояния и параметры нагрузки</li> </ul>
F014	Обрыв фазы двигателя	<p>Обрыв одной фазы на выходе преобразователя частоты</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить соединения между преобразователем частоты и двигателем</li> <li>• При использовании выходного контактора проверить правильность подключения кабеля и контактора</li> </ul>
F015	Обрыв трех фаз двигателя	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Двигатель не подключен</li> <li>• Очень низкий ток двигателя, менее 6% номинального тока преобразователя частоты</li> <li>• Открыт выходной контактор</li> <li>• Кратковременные колебания тока двигателя</li> <li>• Проверить соединения между преобразователем частоты и двигателем</li> <li>• Проверка с двигателем малой мощности или без двигателя при заводских настройках «Обрыв фазы двигателя» [605]. Для проверки преобразователя частоты в тестовом режиме без</li> </ul>

		<p>двигателя сопоставимой мощности необходимо сконфигурировать определение обрыва фазы двигателя «Обрыв фазы двигателя» [605] = 00</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить и оптимизировать настройку следующих параметров: «IR-Компенсация» [310], «Номинальное напряжение двигателя» [304] и «Номинальный ток двигателя» [305]. Выполнить автоподстройку, параметр «Автоподстройка» [318].</li> </ul>
F016	Перенапряжение сети	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Слишком высокое напряжение сети:</li> <li>- При поданном питании напряжение на 10% выше максимально допустимого</li> <li>- В режиме "Работа" напряжение на 20% больше максимального линейного напряжения</li> <li>• Колебания напряжения сети</li> <li>• Отключить преобразователь частоты. Проверить напряжение сети. После восстановления напряжения сети к допустимому диапазону питания преобразователя частоты, подать питание. Если отображается код неисправности F016, можно сконфигурировать реле R1, параметр 205, как 01, и контакты реле могут использоваться в цепях управления вышестоящим аппаратом защиты во избежание повреждения преобразователя частоты. В этом случае выход LO1 может использоваться для отображения иных состояний преобразователя частоты</li> </ul>
F017	Обрыв входной фазы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Преобразователь частоты некорректно запитан или вышел из строя предохранитель</li> <li>• Обрыв одной фазы питающей сети</li> <li>• 3-фазный ATV310 используется с однофазным напряжением питания</li> <li>• Несбалансированная нагрузка</li> <li>• Защита действует только при нагрузке</li> <li>• Проверить силовые подключения и предохранители</li> <li>• Использовать трехфазную питающую сеть</li> <li>• Отключить функцию защиты, сконфигурировав «Обрыв фазы сети» [606] = 00</li> </ul>
F018	Короткое замыкание на выходе преобразователя частоты	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Короткое замыкание или замыкание на землю на выходе преобразователя частоты</li> <li>• Замыкание на землю при состоянии преобра-</li> </ul>



F019	Короткое замыкание на землю	<p>зователя частоты "Работа"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Переключение двигателей при состоянии преобразователя частоты "Работа"</li> <li>• Большой ток утечки при параллельном подключении нескольких двигателей</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить подключение кабеля к преобразователю частоты и двигателю, проверить сопротивление изоляции двигателя</li> <li>• Подключить дроссель(и) двигателя</li> </ul>
F020	Короткое замыкание IGBT	<p>Короткое замыкание силовых элементов преобразователя частоты, определенное при подаче питания</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обратиться в Schneider Electric</li> </ul>
F021	Короткое замыкание в нагрузке	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Короткое замыкание на выходе преобразователя частоты</li> <li>• Короткое замыкание определяется в состоянии преобразователя частоты "Работа" или при динамическом торможении, если параметр «Проверка IGBT» [608] сконфигурирован как 01</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить подключение кабеля к преобразователю частоты и двигателю, проверить сопротивление изоляции двигателя</li> </ul>
F022	Ошибка связи Modbus	<p>Отсутствие обмена данными по шине Modbus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить подключение к коммуникационной шине</li> <li>• Проверить значение параметра «Тайм-аут Modbus» [704]</li> <li>• Обратиться к документации по Modbus</li> </ul>
F024	Ошибка связи HMI	<p>Отсутствие обмена данными с выносным терминалом</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить подключение выносного терминала</li> </ul>
F025	Превышение скорости	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нестабильная нагрузка</li> <li>• Слишком высокая скорость, связанная с большим моментом инерции механизма</li> <li>• Проверить двигатель</li> <li>• Превышение скорости более чем на 10% от настройки параметра «Максимальная частота» [308], требуется корректировка данного параметра</li> <li>• Добавить тормозное сопротивление</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить характеристики двигателя/преобразователя частоты/нагрузки</li> <li>• Проверить параметры контура регулирования (устойчивость и быстродействие)</li> </ul>
F027	Перегрев IGBT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перегрев преобразователя частоты</li> <li>• Собственная температура IGBT-транзисторов слишком высока вследствие высокой температуры окружающей среды и нагрузки</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить характеристики двигателя/преобразователя частоты/нагрузки</li> <li>• Уменьшить значение параметра «Частота коммутации» [315]</li> <li>• Преобразователь частоты должен остыть до перезапуска</li> </ul>
F028	Ошибка автоподстройки	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Двигатель не подключен к преобразователю частоты</li> <li>• Обрыв одной фазы двигателя</li> <li>• Специальный двигатель</li> <li>• Двигатель вращается (например, нагрузкой)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить совместимость двигателя и преобразователя частоты</li> <li>• Проверить наличие двигателя при выполнении автоподстройки</li> <li>• При использовании выходного контактора замкнуть его контакты при выполнении автоподстройки</li> <li>• Проверить полную остановку двигателя</li> </ul>
F029	Низкая нагрузка механизма	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Низкая нагрузка механизма</li> <li>• Ток двигателя меньше значения параметра «Порог аварии по низкой нагрузке механизма» [211] в течение времени «Задержка аварии по низкой нагрузке механизма» [210]</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверить соответствие параметров технологического процесса и настроек преобразователя частоты</li> </ul>
F030	Недонапряжение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Низкое напряжение питающей сети</li> <li>• Кратковременный провал напряжения</li> <li>• Проверить напряжение питающей сети и конфигурацию параметров в меню «Недонапряжение» [607-]</li> </ul>
F031	Неправильная конфигурация	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Установлен новый блок управления, сконфигурированный для применения с преобразова-</li> </ul>

		телями частоты другого типоразмера • Текущая конфигурация пользователя некорректна  • Возврат к заводским настройкам или восстановление сохраненной конфигурации, если она корректна • Если после возврата к заводским настройкам неисправность сохраняется, обратиться в Schneider Electric
F032	Неработоспособная конфигурация	Неработоспособная конфигурация. • Конфигурация, загруженная в преобразователь частоты по коммуникационной шине, некорректна • Загрузка конфигурации была прервана или не полностью завершена  • Проверить ранее загруженную конфигурацию • Загрузить работоспособную конфигурацию
F033	Обрыв задания на аналоговом входе AI	Фиксируется, если: • Аналоговый вход AI1 сконфигурирован как вход по току • Минимальное значение AI1(0%) [204.1] более чем 3 мА • Ток на аналоговом входе менее 2 мА  • Проверить подключения на клеммнике

## 8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель (поставщик) гарантирует работоспособность контроллера управления STATUS-IV и соответствие с данным Руководством при соблюдении условий транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный ремонт выполняет предприятие-изготовитель или другое предприятие, имеющее договор с изготовителем на выполнение данных работ.

В случае возникновения неисправности контроллера необходимо принять меры по обеспечению сохранности оборудования. При выявлении неисправности в гарантийный период убедитесь в том, что причиной неисправности является именно контроллер, а не внешние элементы (предохранители, источники питания, преобразователь частоты, силовые кабели, перебои сетевого питания, ошибки подключения, внешние датчики и т.п.).

Гарантия не распространяется на:

- ✓ повреждения (внешние или внутренние), вызванные любым механическим воздействием или ударом,
- ✓ повреждения, вызванные попаданием на корпус и элементы контроллера едких химических веществ,
- ✓ действия непреодолимой силы (пожар, несчастный случай и т.д.).

Гарантийный ремонт не производится в следующих случаях:

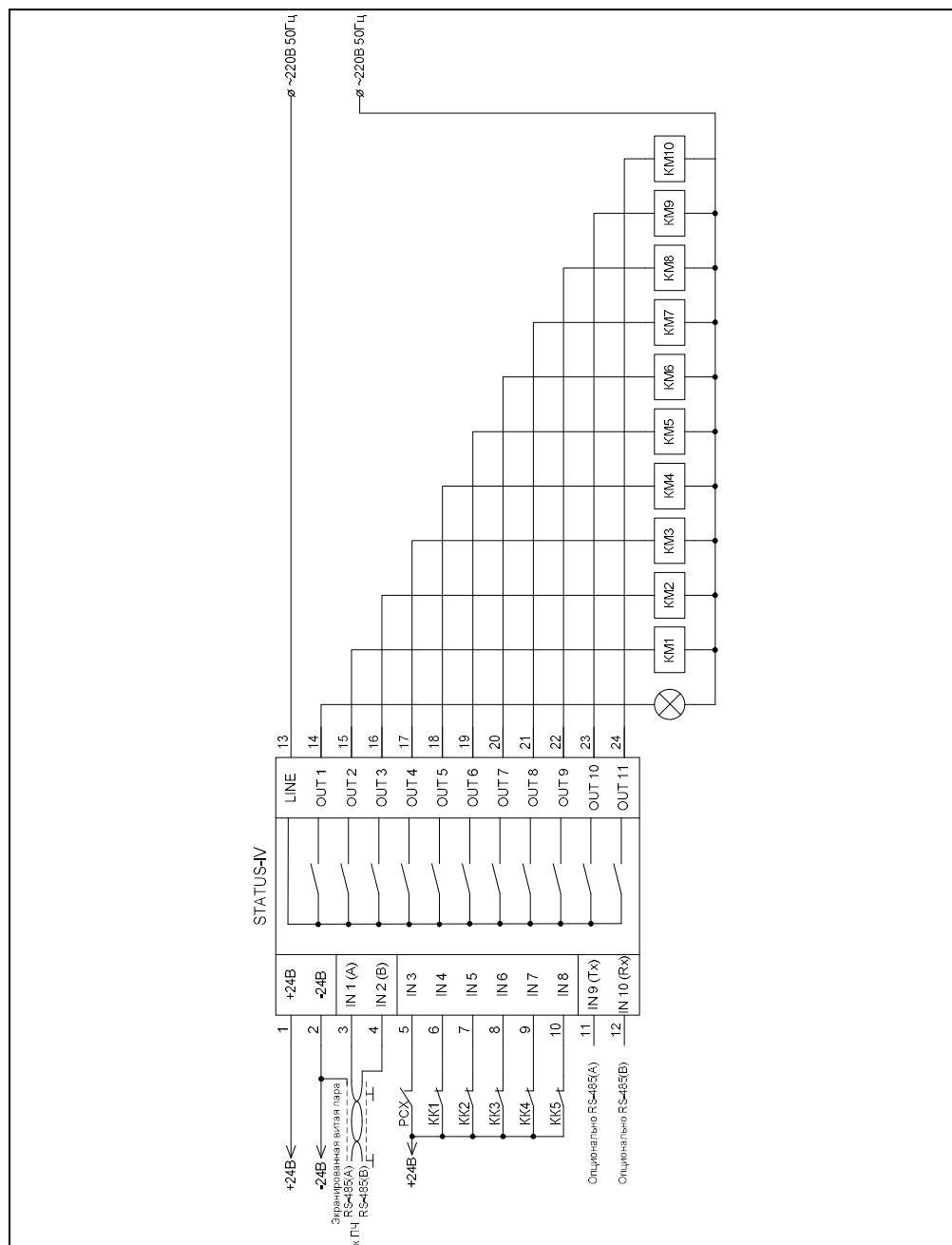
- ✓ нарушение правил эксплуатации контроллера,
- ✓ использование контроллера не по назначению,
- ✓ при ремонте контроллера неуполномоченными сервисными центрами,
- ✓ при внесении изменений в программное обеспечение контроллера без письменного согласования с предприятием-изготовителем,
- ✓ отсутствие документов необходимых для проведения гарантийного ремонта.

Гарантия на контроллер не включает в себя техническое обслуживание оборудования в течение гарантийного срока.

Детали, замененные в течение гарантийного срока, являются собственностью предприятия-изготовителя.

Поставщик не несёт ответственности за прямой или косвенный ущерб, причиненный вследствие выхода оборудования из строя. Исключается ответственность за ущерб, возникший при неправильном монтаже, подключении электрооборудования или его неправильном применении.

## СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ (РЕКОМЕНДУЕМАЯ)



## ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Контроллер управления STATUS-IV заводской № \_\_\_\_\_ соответствует техническим данным, приведённым в настоящем Руководстве, выполняет свои функции, проверен продавцом, не оказывает вредного воздействия на окружающую среду и человека.

Дата выпуска “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Приёмщик \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)

Дата продажи “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Продавец \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)

М.П. продавца

Гарантийный срок – **24 месяца с даты продажи.**

При предъявлении претензии к качеству товара, покупатель обязан предоставить следующие документы:

- ✓ паспорт на контроллер с отметками предприятия-изготовителя,
- ✓ настоящий гарантийный талон с отметками продавца,
- ✓ копии документов, подтверждающие покупку контроллера (товарная накладная, счёт-фактура),
- ✓ сопроводительное письмо на фирменном бланке организации, в котором необходимо указать следующее:
  1. полное наименование контроллера,
  2. серийный номер контроллера,
  3. схемы внешних подключений,
  4. подробное описание возникшей неисправности (условия и дату возникновения неисправности, признаки неисправности).

Отметки о возврате или обмене товара: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_

Рекламации и претензии на качество товара направлять изготовителю.