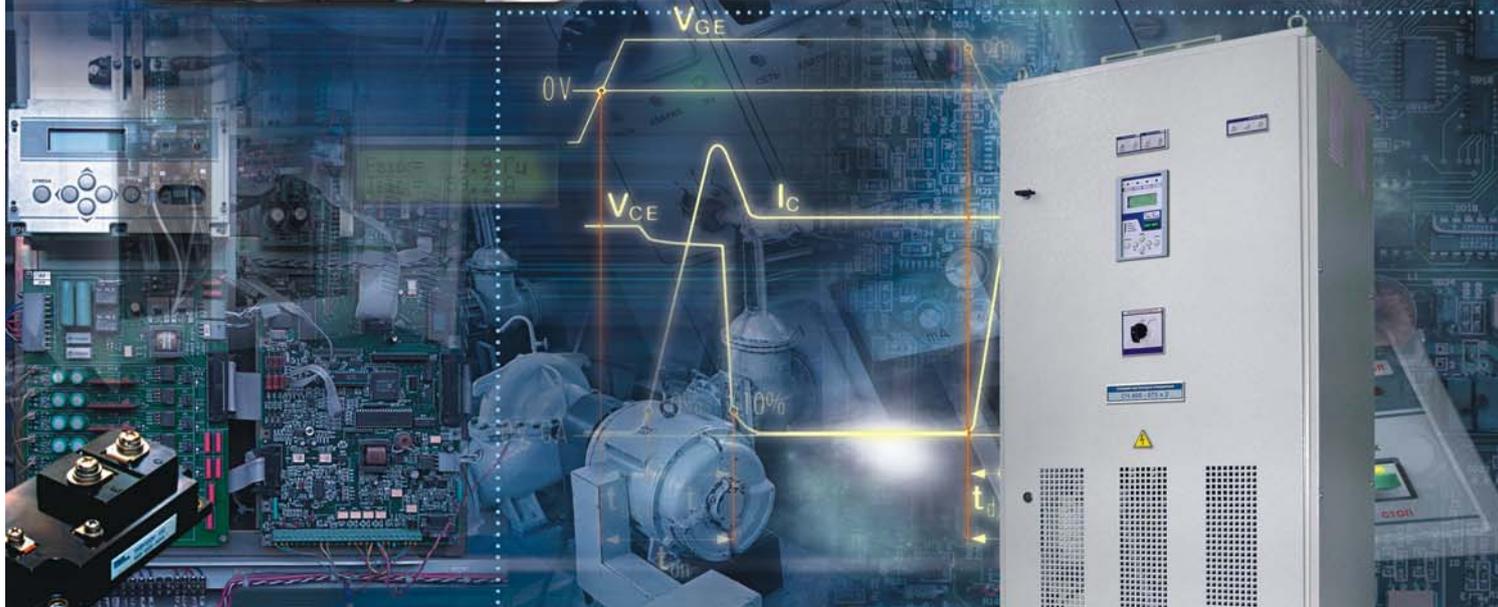




СИБИРЬ-МЕХАТРОНИКА



СЧ400а

СТАНЦИИ ЧАСТОТНОГО УПРАВЛЕНИЯ

НАСОСНЫМИ
АГРЕГАТАМИ
СЕРИИ СЧ400а

Станции частотного управления
производства "Сибирь-мехатроника":

- ✓ СЧ100 0,75 ... 15 кВт - "бюджетные"
- ✓ СЧ200 0,75 ... 15 кВт - "маломощные"
- ✓ СЧ400а 11 ... 315 кВт - 0,4 кВ
- ✓ СЧ500 200 ... 1000 кВт - 0,69 кВ
- ✓ ВСЧ500 250 ... 5000 кВт - 6,0 (10) кВ



РУКОВОДСТВО
ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ.

Содержание.

1. Общие сведения	1-1
1.1. Обзор программируемых функций.....	1-2
1.2. Пульт управления.....	1-3
1.3. Система меню.....	1-5
1.4. Организация ПО.....	1-7
1.5. Таблица сигналов.....	1-8
1.6. Таблица флагов.....	1-9
2. Меню пользователя	2-1
3. Меню архивов	3-1
3.1. Архив аварий.....	3-2
3.2. Архив событий.....	3-3
4. Меню графиков	4-1
4.1. Организация суточного графика.....	4-2
5. Меню параметров	5-1
5.1. Организация меню параметров.....	5-3
5.2. Типы параметров.....	5-4
6. Меню специальных функций	6-1
6.1. Изменение активного набора параметров.....	6-2
6.2. Копирование наборов параметров.....	6-2
6.3. Настройка наборов параметров.....	6-3
6.4. Очистка архива аварий.....	6-4
6.5. Очистка архива событий.....	6-5
6.6. Настройка меню.....	6-5
6.7. Редактирование специальных параметров.....	6-6
7. Редактор меню пользователя	7-1
8. Меню внутренних ресурсов	8-1
9. Программирование интерфейса СЧУ	9-1
9.1. Аналоговые входы. Группа «AI».....	9-5
9.2. Аналоговые выходы. Группа «AO».....	9-7
9.3. Функциональные блоки усилителей. Группа «AO».....	9-8
9.4. Дискретные входы. Группы «DI», «XT».....	9-9
9.5. Дискретные выходы. Группы «DO», «XT».....	9-12
9.6. Функциональные логические блоки. Группа «DO».....	9-15
9.7. Информационный интерфейс порта «А». Группа «RA».....	9-15
9.8. Информационный интерфейс порта «В». Группа «RB».....	9-21
9.9. Информационный интерфейс порта «С». Группа «RC».....	9-22
9.10. Информационный интерфейс порта ПДУ. Порт «0».....	9-24
9.11. Информационный интерфейс портов КА. Порты «1...4».....	9-26
9.12. Функциональные блоки таймеров. Группа «DI».....	9-30

версия	Содержание.	Раздел.	Стр.
004.03.С		--	1
12.04.16			

10. Управление преобразователем частоты	10-1
10.1. Команды управления. Группа «SM»	10-2
10.2. Логика управления ПЧ.....	10-3
10.3. Функциональные блоки триггеров. Группа «SM»	10-5
10.4. Формирователь заданного значения частоты. Группа «SH»	10-7
10.5. Настройка на двигатель	10-9
10.6. Подключение к вращающемуся двигателю	10-11
11. Управление технологическим процессом.....	11-1
11.1. Технологический регулятор. Группа «ТН»	11-1
11.2. Источники заданного значения. Группа «ST».....	11-5
12. Управление группой агрегатов.....	12-1
12.1. Управление насосным агрегатом. Группы «M1...M4»	12-3
12.2. Формирователь команд управления	12-5
12.3. Логика управления агрегатом	12-6
Условия разрешения запуска агрегата	12-6
Запуск агрегата от ПЧ	12-7
Работа агрегата от ПЧ	12-8
Останов агрегата от ПЧ	12-8
Запуск агрегата от СЕТИ	12-9
Работа агрегата от СЕТИ	12-10
Останов агрегата от СЕТИ.....	12-11
Переключение ПЧ-СЕТЬ	12-11
Переключение СЕТЬ-ПЧ	12-12
Аварийное отключение агрегата.....	12-13
12.4. Диагностика нештатных ситуаций агрегата	12-14
12.5. Определение приоритетов агрегатов.....	12-15
12.6. Определение приоритета СЧУ	12-18
12.7. Условия недостаточной производительности	12-21
12.8. Условия избыточной производительности	12-24
12.9. Сигнальный интерфейс СЧУ при групповом управлении	12-28
12.10. Исполнение запроса коммутации при совместном управлении СЧУ....	12-31
12.11. Коммутация на увеличение производительности	12-32
12.12. Коммутация на уменьшение производительности	12-35
13. Защитные функции оборудования.....	13-1
13.1. Система защит преобразователя частоты	13-1
13.2. Функции предварительных защит	13-5
13.3. Автоматическое повторное включение.....	13-6
Приложение П1. Спецификация параметров	П1-1
Приложение П2. Спецификация флагов.....	П2-1
Приложение П3. Спецификация сигналов	П3-1
Приложение П4. Функциональные схемы	П4-1
Приложение П5. Регистрируемые события.....	П5-1

1. Общие сведения.

Настоящее руководство представляет описание программируемых функций Станции Частотного управления СЧ400а, а также Преобразователей Частоты серии СМ400а. Организация Программного Обеспечения (ПО) для преобразователей частоты и СЧУ идентичны. Руководство разделено на следующие разделы:

- 2...8 представлено описание интерфейса Пульты Управления, а также специальных возможностей Программного обеспечения;
- 9...13 представлено описание функциональной части программного обеспечения и применений оборудования СЧ к различным технологическим процессам.

В состав руководства включен перечень приложений, содержащих краткие сведения о функциональных возможностях оборудования.

- П1 представлено краткое описание для всех без исключения параметров. Приводятся адреса и атрибуты для доступа через последовательный интерфейс.
- П2 представлено описание таблицы флагов (данных, принимающих значение 0 или 1). Приводятся адреса и атрибуты для доступа через последовательный интерфейс.
- П3 представлено описание таблицы сигналов (данных, принимающих численные значения в унифицированной форме -2.00...2.00). Приводятся адреса и атрибуты для доступа через последовательный интерфейс.
- П4 представлено графическое отображение функций управления с указанием соответствующих для данной функции параметров и связей.
- П5 представлено описание архивируемых событий.

Процесс программирования производится только при необходимости изменения режима работы устройства, затем все текущие изменения автоматически заносятся в энергонезависимое ОЗУ контроллера и действуют вплоть до следующего перепрограммирования устройства.

Программирование может производиться любым из двух способов: непосредственно при помощи встроенного пульта управления (минимум дополнительных затрат при высокой трудоемкости) или при помощи ЭВМ с использованием встроенного последовательного интерфейса RS232 (минимум временных затрат). Первый способ рационален при внесении незначительных изменений в параметры, второй – при глобальной перенастройке преобразователя или станции, а также для реализации дополнительных функций. Подробное описание программирования с использованием ЭВМ приведено в отдельном руководстве. Ниже будет представлено описание программирования при помощи встроенного пульта.

версия	Общие сведения.	Раздел.	Стр.
004.03.С		1	1
12.04.16			

1.1. Обзор программных функций

Программное обеспечение управляющего контроллера включает в себя следующие основные функции, доступные через пульт управления.

Система меню	Доступ к соответствующей функции управления / конфигурирования контроллера обеспечивается системой меню контроллера. Система меню работает в двух основных режимах: сокращенный и расширенный. Сокращенный режим меню предназначен для доступа к оперативным функциям управления (как правило: меню пользователя, архивы, графики). Расширенный режим предназначен для полного доступа к функциям программирования и конфигурирования СЧУ. Состав опций, входящих в сокращенный или расширенный режим, может быть изменен пользователем.
Меню пользователя	Меню пользователя представляет список наиболее употребляемых оперативных параметров, доступ к которым должен быть обеспечен оперативным персоналом в процессе эксплуатации оборудования. Перечень параметров, выносимых в меню пользователя, определяется применением оборудования и может быть изменен по потребности. Конфигурирование меню пользователя производится при помощи соответствующего меню.
Архивирование событий	Контроллер производит архивирование с сохранением в энергонезависимом ОЗУ следующих событий, происходящих при эксплуатации оборудования: аварии Преобразователя Частоты, аварийное отключение, запуск / останов агрегатов, входящих в состав СЧУ. Доступ к соответствующему архиву производится через систему меню. Функция архивирования является законченной, пользователь не имеет возможности влиять на перечень регистрируемых событий.
Работа по графикам	Функция суточных графиков обеспечивает возможность автоматического изменения режима работы оборудования в зависимости от времени суток или дня недели. В системе предусмотрено до семи графиков. Управление графиками производится изменением соответствующих параметров. Конфигурирование графиков производится при помощи соответствующего меню.
Доступ к параметрам	Конфигурирование режимов работы оборудования СЧУ производится изменением значения соответствующих параметров. По принадлежности к соответствующей функции параметры объединены в группы. Для большинства параметров предусмотрено дублирование значений (организация наборов параметров). Пользователь имеет возможность оперативного изменения настроек системы при смене активного набора параметров. Для обеспечения наглядности отображение значения параметра представляется как число, строка, перечисление, дата, время и пр.
Специальные функции	Меню специальных функций открывает доступ к функциям управления, копирования, конфигурирования наборов параметров, стирания архивов, управления расширенным и сокращенным режимом работы меню.

Программное обеспечение управляющего контроллера включает в себя представленные ниже основные функции управления. Конфигурирования каждой функции производится установкой значения соответствующего параметра.

Настройка интерфейса	Параметры настройки интерфейса позволяют оптимально настроить входные и выходные сигналы, используемые в системе автоматике объекта управления. Группы параметров настройки информационных интерфейсов обеспечивают информационный обмен данными с системой диспетчеризации, управляющим контроллером, соседними СЧУ, Пультом Дистанционного управления, Коммутационной Аппаратурой.
Управление ПЧ	Параметры управления преобразователем частоты обеспечивают настройку входящего в станцию преобразователя частоты, прием команд и задающих воздействий, параметры защиты, настройку на двигатель.
Управление процессом	В состав программного обеспечения входит группа параметров технологического регулятора. Параметры технологического регулятора позволяют оптимально настроить систему авторегулирования технологического процесса.
Управление группой агрегатов	Функции группового управления обеспечивают согласованное управление группой агрегатов в рамках СЧУ. Контроллер производит оценку условий недостаточной / избыточной производительности, и, в соответствии с этим, формирование команд на подключение / отключение дополнительных агрегатов, включение резервных агрегатов. Функции согласованного управления СЧУ реализуют синхронизацию работы нескольких групп агрегатов от разных СЧУ.
Функции защиты	Защитные функции определяют работу оборудования в аварийных (предаварийных) ситуациях. Параметры защит также определяют сценарий действий при аварийных ситуациях в технологическом процессе. Часть защитных функций ПЧ не доступна для управления пользователем. Пользователь имеет возможность настройки функции Автоматического Повторного Включения (АПВ) оборудования при устранении нештатной ситуации.

версия	Общие сведения.	Раздел.	Стр.
004.03.C		1	2
12.04.16			

1.2. Пульт управления

Пульт управления расположен на двери шкафа СЧУ (Преобразователя Частоты). Конструктивно пульт представляет собой печатную плату с электронными компонентами, органами индикации и управления. Со стороны, обращенной к пользователю, расположена панель с нанесенными поясняющими надписями и пиктограммами. С внешней стороны пульт обрамлен металлической рамкой. С тыльной стороны установлен защитный экран. Пульт связан с управляющим контроллером через информационный канал связи стандарта SPI.

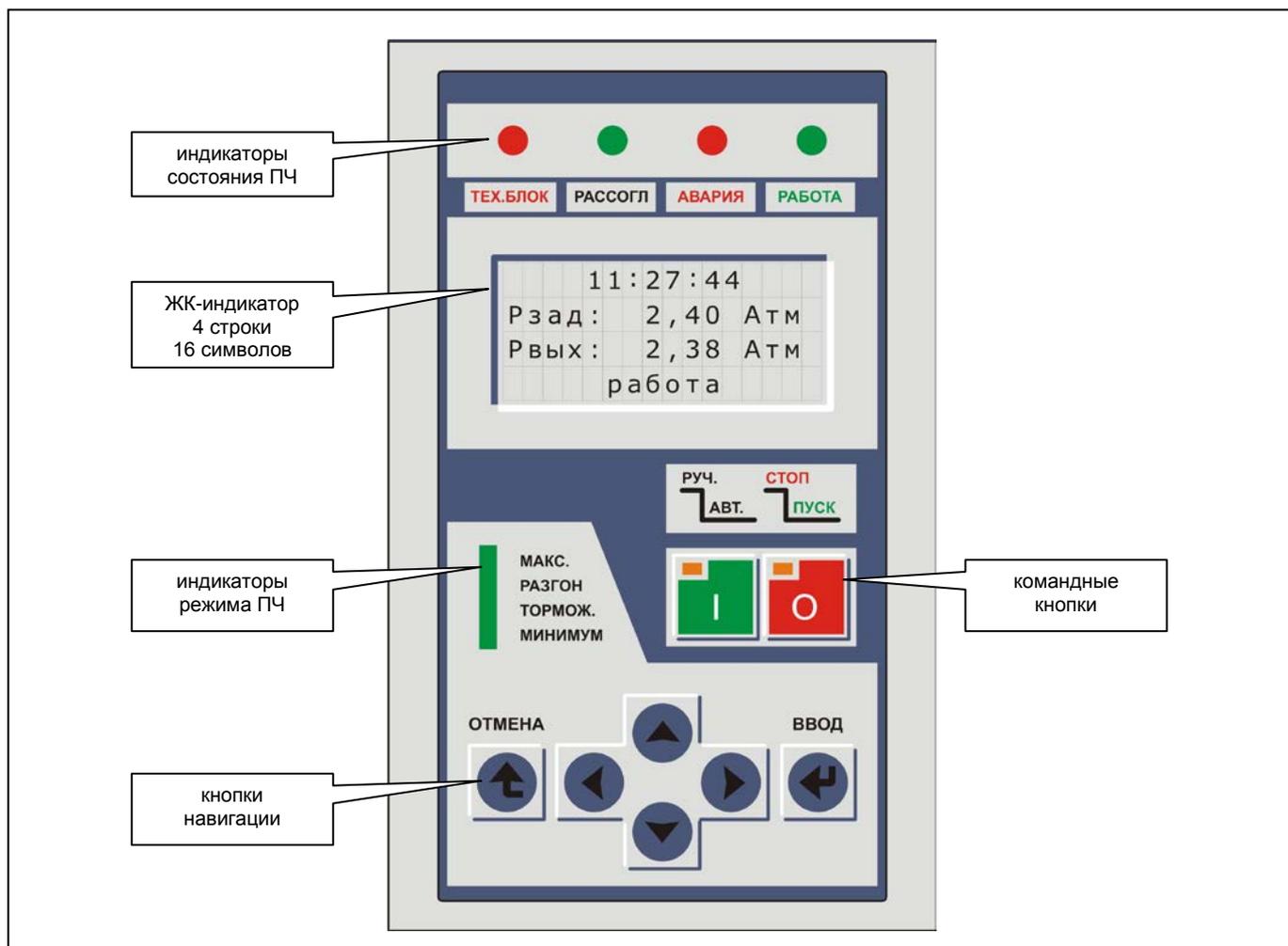


Рисунок 1.2.1. Пульт управления. Внешний вид.

Индикаторы режима и состояния отображают основные режимы работы преобразователя частоты (СЧУ).

РАБОТА	ВЫКЛЮЧЕН.	Оборудование выключено, инвертор заблокирован
	МИГАНИЕ.	Силовая часть инвертора включена, ожидание команды ПУСК, инвертор выключен
	ВКЛЮЧЕН.	Инвертор включен, производится управление двигателем
АВАРИЯ	ВЫКЛЮЧЕН.	Штатный режим работы, аварии не зафиксировано
	МИГАНИЕ.	Обнаружена нештатная ситуация, ожидается сброс аварийной блокировки оператором или функцией АПВ
	ВКЛЮЧЕН.	Аварийная блокировка ПЧ. Требуется сброс аварии оператором (внешней командой).
ТЕХ.БЛОК.	ВЫКЛЮЧЕН.	Штатный режим работы, блокировки не зафиксированы
	МИГАНИЕ.	Функция ограничения тока двигателя активна. Разгон запрещен до снижения токовой нагрузки.
	ВКЛЮЧЕН.	Нет двигателей, готовых для управления от СЧУ. Работа всех двигателей запрещена

версия	Общие сведения.	Раздел.	Стр.
004.03.С		1	3
12.04.16			

Индикаторы режима отображают режим работы формирователя выходной частоты инвертора. В таблице 3-2 приведено описание состояния индикаторов:

МАКСИМУМ	ВКЛЮЧЕН.	Заданное значение частоты равно или выше максимального значения
РАЗГОН	МИГАНИЕ.	Производится разгон двигателя с разрешенным темпом (как правило, при запуске или в переходном процессе)
ТОРМОЖЕНИЕ	МИГАНИЕ.	Производится торможение двигателя с разрешенным темпом (как правило, при останове агрегата)
МИНИМУМ	ВКЛЮЧЕН.	Заданное значение частоты равно или ниже минимального значения

Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) является основным устройством вывода информации о параметрах работы оборудования. Отображение информации производится в текстовом виде (4 строки по 16 символов). Перечень информации, отображаемой ЖКИ, зависит от текущего меню.

Следующие флаги используются для управления дискретными индикаторами Пульта Управления:

РАБОТА	непрерывно:	016.04	мигание:	020.04
АВАРИЯ	непрерывно:	023.15	мигание:	023.13
ТЕХ.БЛОК	непрерывно:	086.16	мигание:	016.08
МАКСИМУМ	непрерывно:	016.03	мигание:	000.00
РАЗГОН	непрерывно:	000.00	мигание:	016.06
ТОРМОЖЕНИЕ	непрерывно:	000.00	мигание:	016.07
МИНИМУМ	непрерывно:	016.02	мигание:	000.00

Пользователь не имеет возможности изменить флаги для управления индикацией на пульте управления. Описание флагов приведено в Приложении П2 настоящего руководства.

Командные кнопки предназначены для формирования команд управления преобразователем частоты (СЧУ) с пульта управления. Функция кнопок может быть перенастроена пользователем аналогично любому цифровому входу. Состояние кнопок управления отображается в Таблице Флагов (соответствующий флаг установлен, если кнопка нажата):

Зеленая 	003.01.	Как правило, используется для формирования команды запуска оборудования
Красная 	003.00.	Как правило, используется для формирования команды останова / сброса аварии

Кнопки навигации предназначены для работы с меню, редактирования значения параметров и пр. «ВВОД» служит для входа в меню, входа в редактирование параметра либо подтверждения выбора. «ОТМЕНА» предназначена для выхода из текущего окна в меню верхнего уровня или отмены редактирования параметра. Кнопки «ВВЕРХ», «ВНИЗ» служат для изменения значения в большую или меньшую сторону, прокрутки списков и пр. Кнопки «ВЛЕВО», «ВПРАВО» предназначены для перемещения курсора по позициям, прокрутки меню и пр. Состояние кнопок навигации не имеет отображения в таблице флагов.

	ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Для исключения повреждения защитного покрытия пульта управления не допускается прикладывать значительные усилия к органам управления. Также не допускается использовать для нажатия металлические, пластиковые и прочие предметы, которые могут привести к проколу или деформации защитного покрытия в области кнопок.
---	---

версия	Общие сведения.	Раздел.	Стр.
004.03.C		1	4
12.04.16			

1.3. Система Меню.

Система меню обеспечивает доступ к соответствующим функциям управления / конфигурации преобразователя частоты или СЧУ. Управление перемещениями по меню производится кнопками навигации пульта управления.

Предусмотрено 2 режима работы меню: сокращенный и расширенный. После включения питания контроллер переводит меню в сокращенный режим (отображение меню пользователя). Переход в расширенный режим производится одновременным нажатием кнопок  и  с удержанием в течении 2-х сек. Переход в режим сокращенного меню производится входом в меню пользователя.

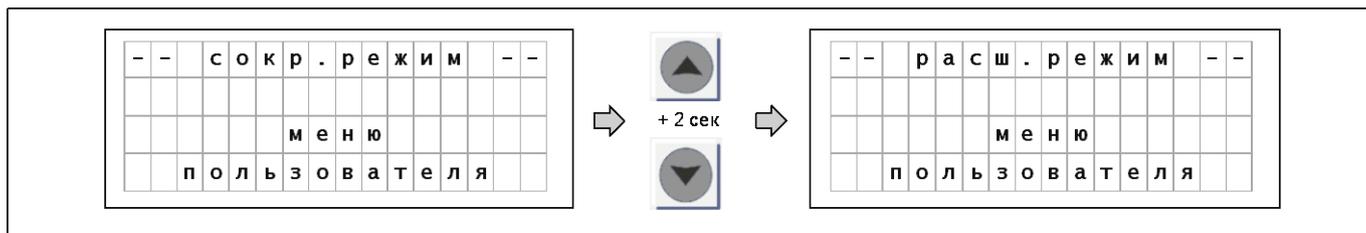


Рисунок 1.2.2. Переход в расширенный режим меню.

Пользователь имеет возможность конфигурирования пунктов, включенных в сокращенный и расширенный режим. Конфигурирование состава меню производится в подменю СПЕЦ.ФУНКЦИИ \ СЕРВИСНОЕ МЕНЮ. Подробное описание функции – см. раздел 6.6. настоящего руководства.

	ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Меню пользователя нельзя исключить из списка сокращенного режима. Меню специальных функций нельзя исключить из расширенного режима.
---	--

Карта меню представлена на рисунке 1.2.3. Меню заголовков представляет собой горизонтальный список (перемещение по опциям производится клавишами ,  по циклу). Вход с соответствующее меню производится клавишей  (ввод), возврат в меню заголовков – клавишей  (отмена).

Заводская установка. Карта меню сокращенного режима содержит опции: меню пользователя, архивы, графики. В расширенном режиме дополнительно открыты опции редактирования параметров, создания меню пользователя, специальных функций. Опция «внутренние ресурсы» не используется в процессе эксплуатации СЧУ, в связи с этим, опция не присутствует в меню.

Состав каждого меню представлен вертикальным списком (перемещение по опциям производится клавишами  и  по циклу). Выбор соответствующей опции производится клавишей  (ввод), возврат в меню – клавишей  (отмена). Вид окна (отображение ЖК-индикатора) для каждого меню уникален. Описание окна приведено в соответствующем разделе настоящего руководства.

	ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Программное обеспечение не поддерживает функции автоматического возврата в сокращенный режим. Для предотвращения несанкционированного доступа к настройкам рекомендуется производить переход в сокращенный режим.
---	--

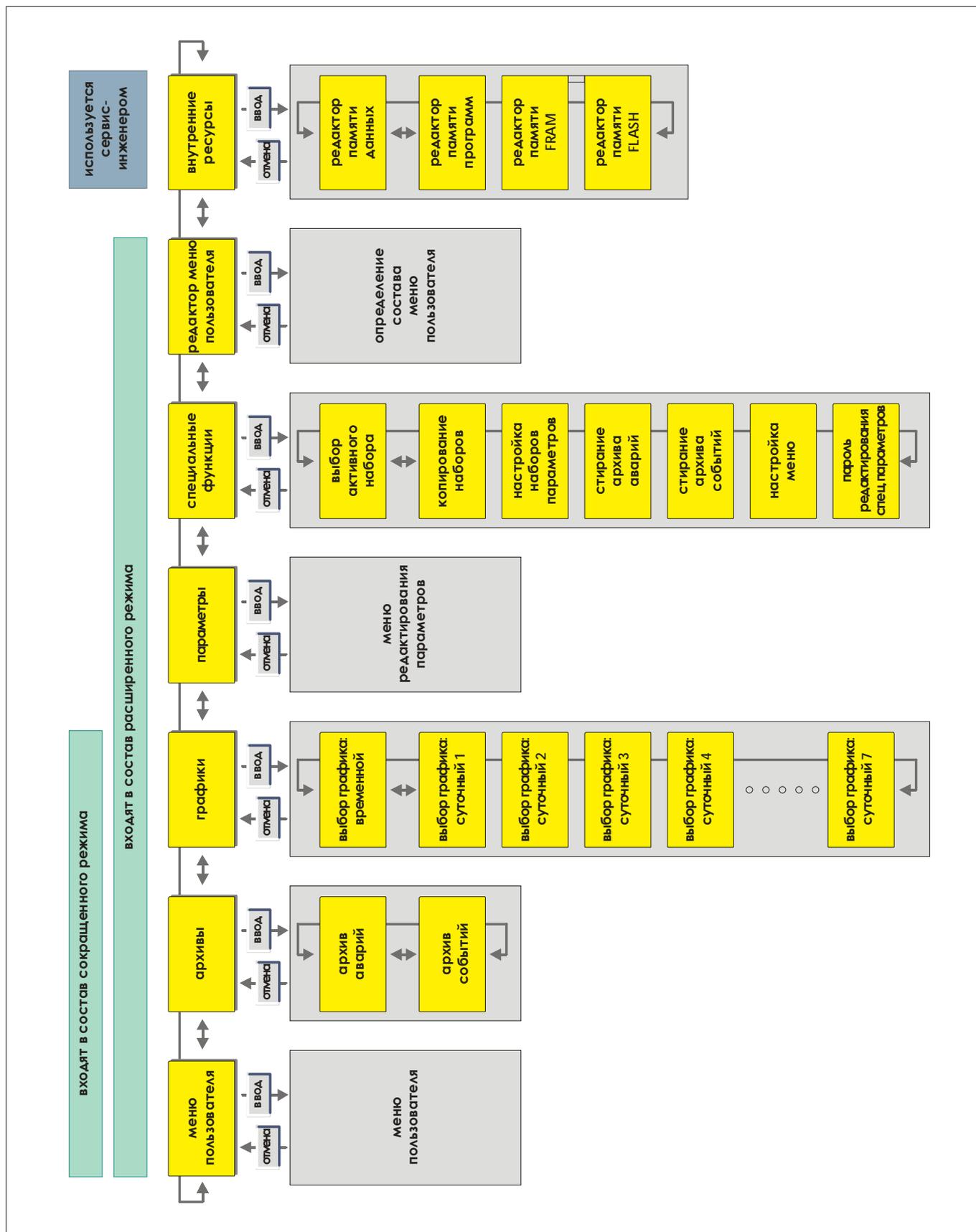


Рисунок 1.2.3. Карта меню.

версия	Общие сведения.	Раздел.	Стр.
004.03.C		1	6
12.04.16			

1.4. Организация Программного Обеспечения.

Программное обеспечение управляющего контроллера построено на основе законченных **программных модулей**. Система вычислений реального времени определяет периодичность расчета каждого программного модуля. Функциональные схемы основных модулей представлены в приложении П4 настоящего руководства.

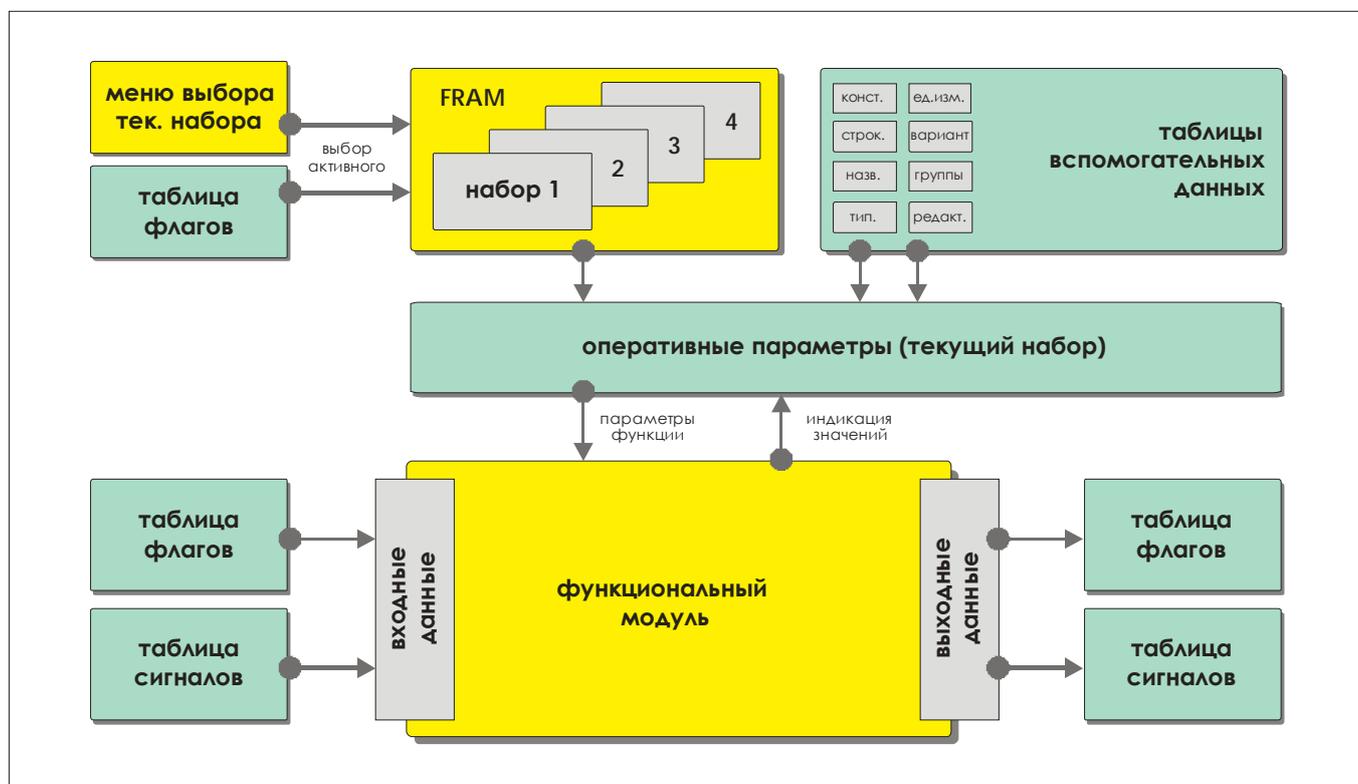


Рисунок 1.4.1. Блок-схема функционального модуля

На рисунке 1.4.1 приведена обобщенная блок-схема программного обеспечения управляющего контроллера, поясняющая принципы работы программного обеспечения преобразователя частоты и взаимодействия его отдельных частей. Каждая функция управления выполняется в виде программного модуля, имеющего входные и выходные данные в виде сигналов или команд (флагов).

Управление работой функции производится оперативными параметрами (см. описание меню редактирования параметров). **Оперативные параметры** расположены в ОЗУ контроллера. Текущие рассчитанные значения (например, выходной ток инвертора) отображаются в информационных параметрах. Оперативные параметры загружаются из Энергонезависимого ОЗУ (FRAM), обеспечивающего хранение информации о настройках системы при выключении питания. В системе предусмотрено 4 идентичных **набора параметров**. Пользователь имеет возможность выбора одного из наборов для использования в качестве оперативных параметров. Значения информационных параметров в набор не сохраняются. Описание каждого параметра, присутствующего в системе представлено в Приложении П1 настоящего руководства.

Управление наборами параметров производится в меню специальных функций. Предусмотрен выбор текущего набора, как с клавиатуры пульта управления, так и внешними командами, а также их сочетания. Предусмотрены операции копирования значений из одного набора в другой.

версия	Общие сведения.	Раздел.	Стр.
004.03.C		1	7
12.04.16			

Таблица флагов содержит логическую информацию в виде дискретных сигналов (0/1). Как правило, это команды управления или статуса, сопровождающие тот или иной режим работы оборудования. Каждый программный модуль использует данные из таблицы для определения режима работы. Некоторые программные модули (например, определяющие источники команд управления ПЧ) имеют доступные пользователю средства выбора данных из таблицы посредством параметров типа «выбор флага». Часть связей, определяющих логику функционирования оборудования, недоступна пользователю. Описание каждого флага, присутствующего в системе представлено в Приложении П2 настоящего руководства.

Таблица сигналов содержит информацию в виде унифицированных сигналов с диапазонами изменения (-2.0 ... 2.0). Как правило, это сигналы управления или результаты внутренних вычислений, сопровождающие тот или иной режим работы оборудования. Каждый программный модуль использует данные из таблицы в качестве входной информации. Некоторые программные модули (например, определяющие источник сигнала задания выходной частоты ПЧ) имеют доступные пользователю средства выбора данных из таблицы посредством параметров типа «выбор сигнала». Часть связей недоступна пользователю и определяет логику функционирования оборудования. Описание каждого флага, присутствующего в системе представлено в Приложении П3 настоящего руководства.

Таблицы вспомогательных данных обеспечивают правила отображения и редактировании каждого параметра (тип, максимум, минимум, единица измерения, возможность редактирования и пр.) Работа и формирование таблиц определяется версией программного обеспечения на заводе изготовителе. Описание вспомогательных таблиц не приводится в настоящем руководстве.

1.5. Таблица сигналов.

Таблица сигналов содержит информацию о результатах вычислений функциональных модулей ПО. В таблице принят унифицированный формат хранения информации, диапазон значений (-2.0...2.0).

Каждая ячейка таблицы обеспечивает хранение значения соответствующего сигнала. Пользователь имеет возможность выбора любого сигнала при помощи параметров типа «выбор сигнала». Унифицируемый формат хранения обеспечивает однотипность интерпретации значения. Описание каждого сигнала приведено в приложении П3 настоящего руководства. Программное обеспечение поддерживает операцию чтения значений из таблицы сигналов через последовательный интерфейс. Адрес ячейки памяти, закрепленной за сигналом, приведен в приложении П3.



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Приводится описание используемых сигналов таблицы. Сигналы, не указанные в настоящей спецификации зарезервированы и не должны быть использованы. Значение неиспользуемых сигналов может быть произвольным.

Хранение данных в таблице производится в виде 16-битного знакового числа с фиксированной точкой в двоично-дополнительном коде. При чтении значения через последовательный интерфейс, данные передаются так, как они хранятся в таблице. Формат числа [2.14] (14 бит в дробной части): диапазон -32767...0...32767 соответствует диапазону значения сигнала -2.000...0.000...2.000.

версия	Общие сведения.	Раздел.	Стр.
004.03.C		1	8
12.04.16			

1.6. Таблица флагов.

Таблица сигналов содержит информацию о состоянии, командах управления и пр. в виде значений 0/1. Каждое поле таблицы флагов модифицируется независимо от соседних. Пользователь имеет возможность выбора любого сигнала при помощи параметров типа «выбор флага». Описание каждого сигнала приведено в приложении П2 настоящего руководства. Программное обеспечение поддерживает операцию чтения значений из таблицы флагов через последовательный интерфейс. Адрес ячейки памяти, закрепленной за сигналом, приведен в приложении П2.



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Приводится описание используемых сигналов таблицы. Сигналы, не указанные в настоящей спецификации зарезервированы и не должны быть использованы. Значение неиспользуемых сигналов может быть произвольным.

Хранение данных в таблице производится в виде 16-битного числа (строка таблицы). Значение каждого разряда содержит значение соответствующего флага. Значение 0-го флага соответствует младшему разряду строки, значение 15-го флага – соответствует старшему разряду.

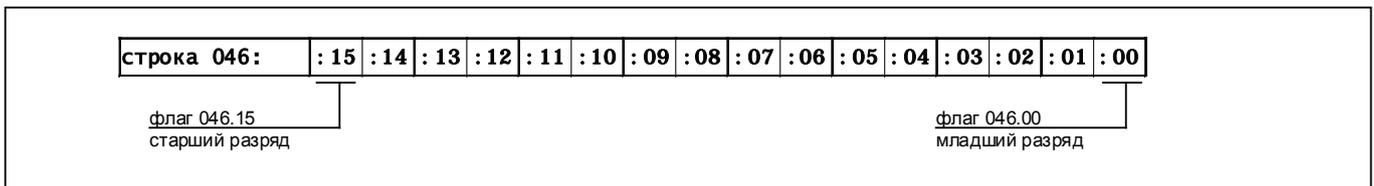


Рисунок 1.6.1. Организация строки таблицы флагов.

версия	Общие сведения.	Раздел.	Стр.
004.03.С		1	10
12.04.16			

2. Меню пользователя.

Меню пользователя обеспечивает отображение и редактирование основных оперативных параметров работы оборудования. Значения из меню редактирования параметров могут быть помещены в список меню пользователя. Каждой строке списка может быть присвоено произвольное название (4 символа взамен идентификатора). Состав меню пользователя может быть изменен по требованиям применения. Изменение состава меню пользователя: см. раздел 7 настоящего руководства. Вид окна ЖК-индикатора при работе в меню пользователя представлен на рисунке.

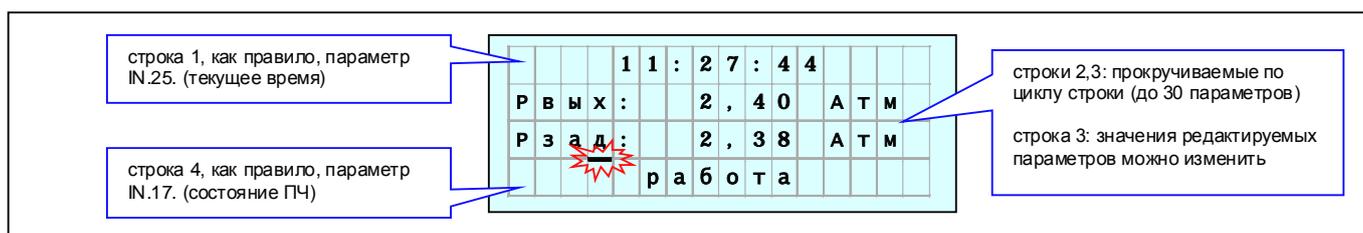


Рисунок 2.1. Окно ЖК в режиме меню пользователя.

Строки 1 и 4 предназначены для отображения обязательно присутствующей информации. Как правило, строка 1 содержит информацию о текущем времени (параметр IN.25), строка 4 содержит информацию о состоянии Преобразователя Частоты (параметр IN.17). В строке 4 также отображается запрос на сохранение параметра после редактирования значения «сохранить?».

Строки 2 и 3 представляют список параметров, меню пользователя (до 30 параметров). Выбор параметров производится в меню «редактор меню пользователя». Для каждого параметра предусмотрена возможность определения названия (4 символа, отображаемые взамен идентификатора параметра). На рисунке 2.1. представлено отображение параметров:

ST.50 с названием «Рвых» (реальное значение выходного давления)
ST.51 с названием «Рзад» (заданное значение выходного давления)

Прокрутка меню производится по циклу клавишами  или . Предусмотрено редактирование параметра, отображаемого в строке 3. Процесс редактирования аналогичен изменению значения любого параметра в системе. Редактирование параметров, отображаемых в строках 1,2, 4 не предусмотрено.



При включении питания управляющий контроллер производит отображение меню пользователя, в строках 2 и 3 отображаются соответственно первый и второй параметры списка пользователя.

версия	Меню пользователя.	Раздел.	Стр.
004.03.C		2	1
12.04.16			

версия	Меню пользователя.	Раздел.	Стр.
004.03.С		2	2
12.04.16			

3. Меню архивов.

Меню архивов обеспечивает доступ к архивируемым в системе событиям. Полный перечень архивируемых событий представлен в приложении П5 настоящего руководства. Предусмотрено 2 архива: архив аварий (нештатные ситуации ПЧ и агрегатов) и архив событий (моменты запуска / останова агрегатов СЧУ).

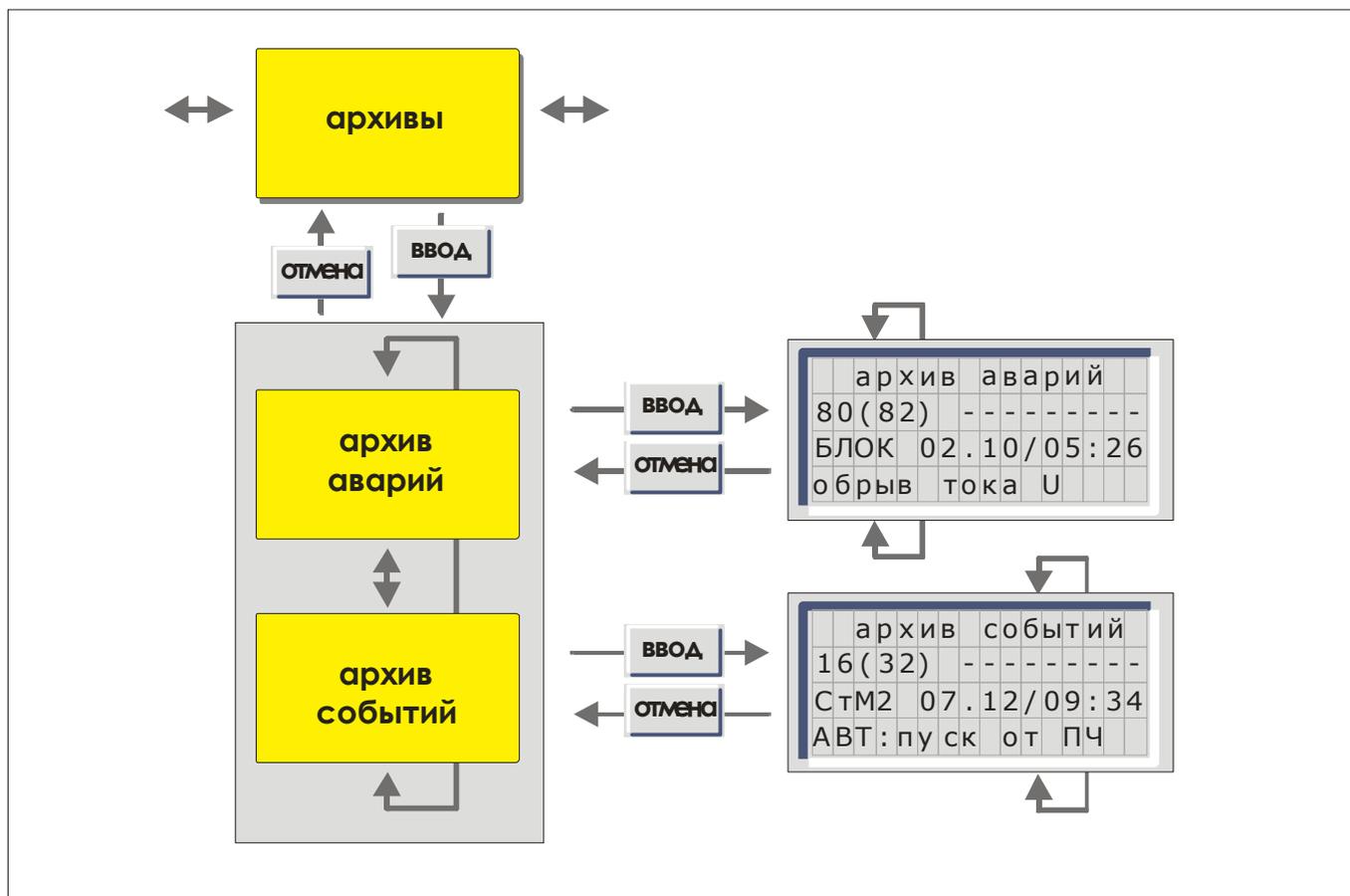


Рисунок 3.1. Структура меню архивов.

Меню архивов организовано по принципу «вертикальный список». Прокрутка меню производится по циклу клавишами ▲ или ▼. Две опции доступны для выбора: «архив аварий» и «архив событий». Выбор опции производится клавишей ⏎ (ввод), возврат к списку опций – клавишей ⏪ (отмена).

Как правило, меню архивов включено в режим сокращенного меню и доступно обслуживающему персоналу. Конфигурирование состава меню производится в подменю СПЕЦ.ФУНКЦИИ \ СЕРВИСНОЕ МЕНЮ. Подробное описание функции – см. раздел 6.6. настоящего руководства.

версия	Меню архивов.	Раздел.	Стр.
004.03.С		3	1
12.04.16			

3.1. Организация архива аварий.

Архив аварий содержит информацию о нештатных ситуациях, послуживших причиной отключения оборудования. В архив аварий заносятся нештатные состояния ПЧ и агрегатов СЧУ. Перечень архивируемых аварийных событий представлен в приложении П5 (П5.1...П5.2) настоящего руководства.



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Производится архивирование всех нештатных ситуаций, зафиксированных на момент отключения. Например, при запуске ПЧ на отключенный двигатель, формируется 3 записи: «обрыв тока U», «обрыв тока V», «обрыв тока W».

Структурой архива предусмотрено хранение 99 записей о нештатных ситуациях. При заполнении архива, следующая запись помещается под номером 99, запись под номером 1 удаляется. Таким образом, архив содержит информацию о последних 99 аварийных событиях в системе. Информация архива аварий сохраняется в энергонезависимой памяти контроллера. Архив аварий организован по принципу «вертикальный список». Прокрутка производится по циклу клавишами  или , возврат в меню архивов – клавишей  (отмена).



Рисунок 3.1.1. Отображение окна архива аварий.

Строка 1 отображает название окна «архив аварий». Строка 2 содержит информацию о номере записи и общем количестве записей (в скобках). Последние записи заносятся с большим номером. При заполнении архива последняя запись заносится под номером 99, запись с номером 1 удаляется. Строка 3 содержит описание действия, дату и время формирования записи. При формировании записи архива аварий предусмотрены следующие типы действий:

БЛОК	блокировка Преобразователя Частоты
АвМ1	аварийное отключение агрегата 1 СЧУ
АвМ2	аварийное отключение агрегата 2 СЧУ
АвМ3	аварийное отключение агрегата 3 СЧУ
АвМ4	аварийное отключение агрегата 4 СЧУ

Строка 4 отображает описание события. Полный перечень аварийных событий, соответствующие им коды, комментарии к нештатной ситуации приведены в Приложении П5 настоящего руководства.

Предусмотрена возможность очистки информации в архиве аварий. Очистка информации производится вводом пароля в меню СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ \ ОЧИСТИТЬ АРХИВ АВАРИЙ. Подробное описание функции очистки архива – см. раздел 6.4. настоящего руководства.

Обратите внимание, что операция очистки архива производит сброс указателя количества записей. Информация архива аварий может быть восстановлена и расшифрована на заводе изготовителе.

3.2. Организация архива событий.

Архив событий содержит информацию об изменении состояния агрегатов при управлении от СЧУ. Фиксируются моменты запуска, останова агрегатов, а также моменты переключения ПЧ-СЕТЬ (агрегат переводится на питание от сети), переключения СЕТЬ-ПЧ (отключение агрегата от сети и подключение к выходу Преобразователя Частоты) В архив событий также заносится информация о блокировке работающего агрегата по сухому ходу. Перечень архивируемых аварийных событий представлен в приложении П5 (П5.3) настоящего руководства.

Структурой архива предусмотрено хранения 99 записей о событиях. При заполнении архива, следующая запись помещается под номером 99, запись под номером 1 удаляется. Таким образом, архив содержит информацию о последних 99 событиях в системе. Информация архива сохраняется в энергонезависимой памяти контроллера. Архив аварий организован по принципу «вертикальный список». Прокрутка производится по циклу клавишами  или , возврат в меню архивов – клавишей  (отмена).

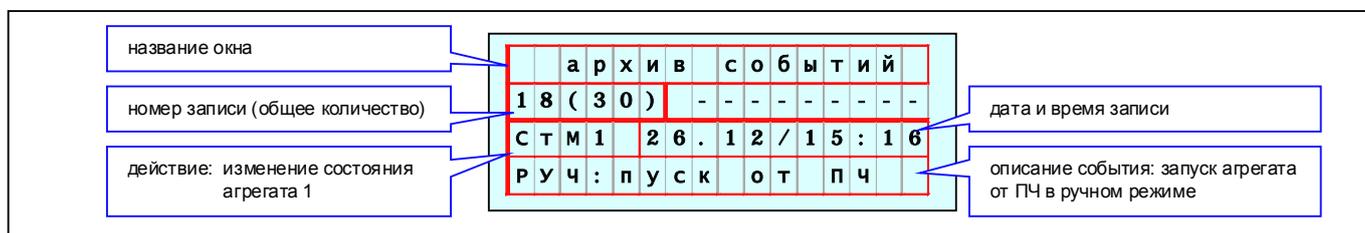


Рисунок 3.1.2. Отображение окна архива аварий.

Строка 1 отображает название окна «архив событий». Строка 2 содержит информацию о номере записи и общем количестве записей (в скобках). Последние записи заносятся с большим номером. При заполнении архива, последняя запись заносится под номером 99, запись с номером 1 удаляется. Строка 3 содержит описание действия, дату и время формирования записи. При формировании записи архива событий предусмотрены следующие типы действий:

	общееинформационное сообщение
СТМ1	информация об изменении состояния агрегата 1
СТМ2	информация об изменении состояния агрегата 2
СТМ3	информация об изменении состояния агрегата 3
СТМ4	информация об изменении состояния агрегата 4

Строка 4 отображает описание события. Полный перечень архивируемых событий, соответствующие им коды и комментарии приведены в Приложении П5 настоящего руководства.

Предусмотрена возможность очистки информации в архиве аварий. Очистка информации производится вводом пароля в меню СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ \ ОЧИСТИТЬ АРХИВ АВАРИЙ. Подробное описание функции очистки архива – см. раздел 6.5. настоящего руководства.



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Формирование записи в архив событий производится по окончании соответствующего действия штатным образом. Например, запись об останове агрегата от ПЧ формируется после полного останова агрегата, закрытия напорной задвижки (если необходимо), отключении коммутационной аппаратуры. Если в процессе выключения формируется аварийная блокировка, запись в архив событий не производится.

версия	Меню архивов.	Раздел.	Стр.
004.03.С		3	4
12.04.16			

4. Меню графиков.

Меню графиков предназначено для просмотра / редактирования временных последовательностей сигналов и флагов. Изменяющиеся во времени значения сигналов и флагов могут использоваться для управления заданным значением частоты, технологического параметра, команд управления оборудованием СЧУ. Предусмотрено 2 типа графиков: временной и суточный. Каждый график формирует один выходной сигнал и 4 флага.

Временной график задает последовательность изменения сигнала и флагов, начало последовательности определяется разрешающим флагом. Пользователь имеет возможность выбора любого флага из таблицы для разрешения расчета графика (например, запуск ПЧ). По окончании расчета график повторяется по циклу.

Суточный график определяет последовательность изменения сигнала и флагов, начало последовательности определяется началом текущих суток. Для суточного графика предусмотрено 7 независимых последовательностей: суточный 1...суточный 7. Пользователь имеет возможность конфигурировать использование последовательностей (выбор одного из семи, чередование по дням недели, чередование по рабочим / выходным дням).

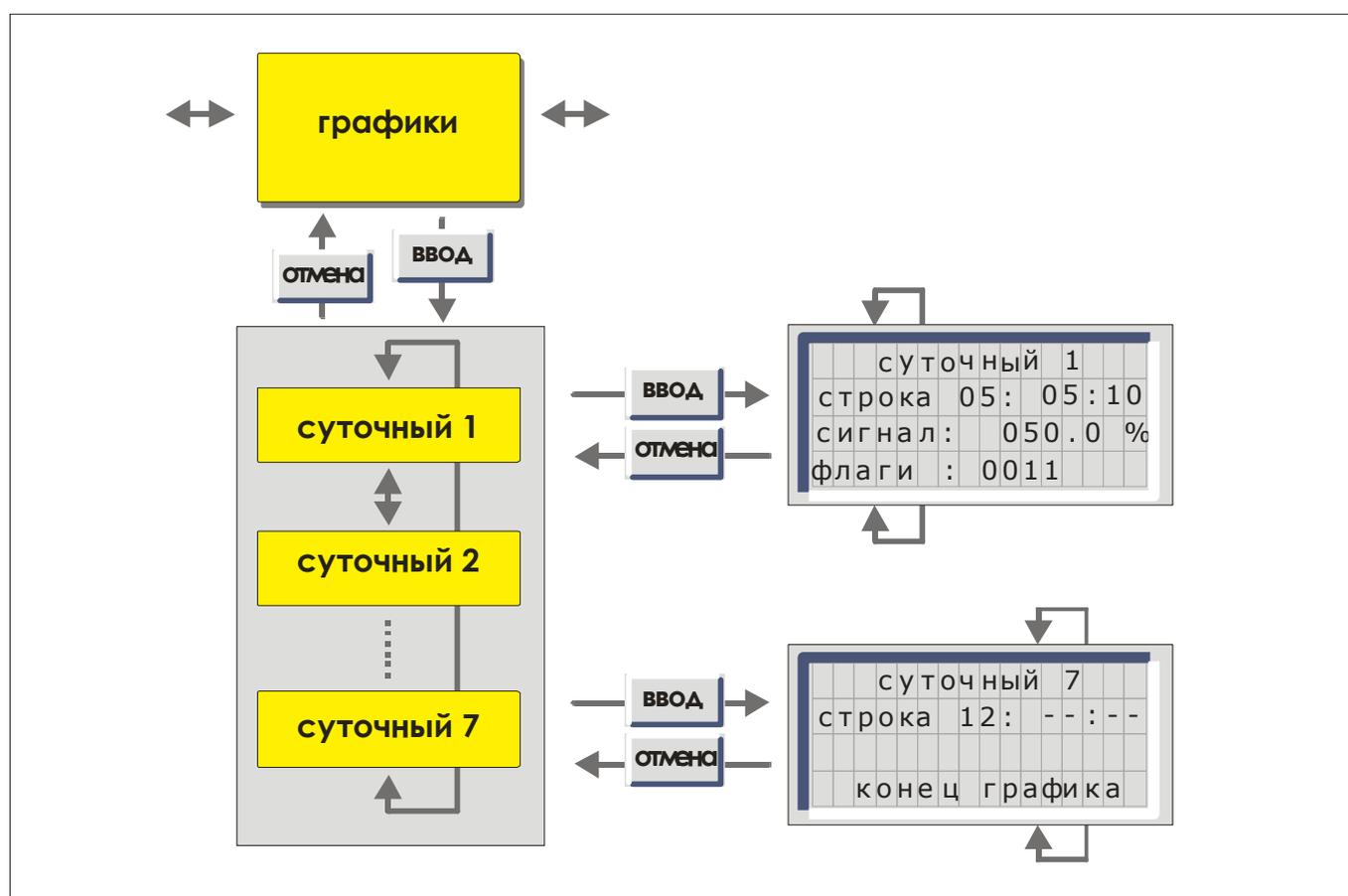


Рисунок 4.1. Структура меню графиков.

Меню графиков организовано по принципу «вертикальный список». Прокрутка меню производится по циклу клавишами или . 8 опций доступны для выбора: «временной», «суточный 1» ... «суточный 7». Выбор опции производится клавишей (ввод), возврат к списку опций – клавишей (отмена).

Как правило, меню графиков включено в режим сокращенного меню и доступно обслуживающему персоналу. Конфигурирование состава меню производится в подменю СПЕЦ.ФУНКЦИИ \ СЕРВИСНОЕ МЕНЮ. Подробное описание функции – см. раздел 6.6. настоящего руководства.

версия	Меню графиков.	Раздел.	Стр.
004.03.C		4	1
12.04.16			

4.1. Организация суточного графика.

Суточный график предназначен для организации изменяющегося во времени управляющего сигнала и флагов. Предусмотрено формирование одного сигнала (А.088) и четырех флагов (Д029.00...Д029.03).



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Для корректной работы графика следует правильно устанавливать текущее время и дату. (См. параметры IN.25 и IN.26 соответственно).

Суточный график определяется максимум из 16 интервалов. Начало каждого интервала определяется пользователем. Последний интервал действует до первого интервала следующих суток. Минимальная длительность одного интервала – 1 минута. На каждом интервале пользователь имеет возможность определить значение формируемого сигнала и флагов. Формируемый сигнал может использоваться как заданное значение технологического параметра, частоты питания двигателя и пр. Флаги графика могут использоваться для формирования команд управления оборудованием СЧУ.



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Несмотря на то, что в системе предусмотрена возможность определения до 7 графиков, в каждый момент времени используется только один. Управление суточными графиками производится параметрами ST.45...ST.49. Подробнее – см. функциональную схему (Приложение П4.21).

Окно управления суточным графиком представлено на рисунке 4.1.1. Параметры графиков сохраняются в энергонезависимом ЗУ контроллера. Суточный график аварий организован по принципу «вертикальный список». Перемещение между полями окна производится клавишами , . Курсор (в виде подчеркивания соответствующего знакоместа) указывает на текущее поле для редактирования. Изменение значения поля производится по циклу клавишами или , выход в верхнее меню – клавишей (ввод) или (отмена).

наименование графика	суточный 1
поле выбора номера интервала	строка 05
время начала интервала	05:10
уровень вых. сигнала на интервале	050.0%
значения вых. флагов на интервале	0011

Рисунок 4.1.1. Отображение окна суточного графика.

Перед сохранением, введенные значения проходят проверку на корректность. Критерием корректности служит следующее: время начала следующего интервала должно быть минимум на 1 минуту позже, чем у предыдущего (интервалы должны быть расположены в хронологическом порядке). При некорректных значениях отображается строка «ОШИБКА ИНТЕРВАЛА xx», где «xx» – номер интервала с обнаруженной ошибкой. Для сохранения изменений и дальнейшей работы следует откорректировать введенные значения.

В случаях, когда не имеет смысла использовать все интервалы графика, имеется возможность уменьшить количество используемых интервалов. Для этого в значении следующего за последним интервалом необходимо выбрать «КОНЕЦ ГРАФИКА». Маркер «КОНЕЦ ГРАФИКА» устанавливается при изменении позиции часов и находится между значениями 23 и 00.

версия	Меню графиков.	Раздел.	Стр.
004.03.С		4	2
12.04.16			

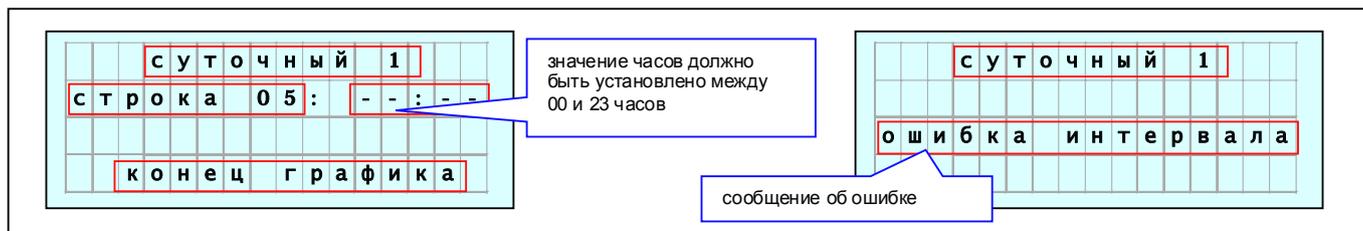


Рисунок 4.1.2. Маркер конца графика, информация об ошибке интервала.

Функциональная схема управления графиками представлена в Приложении П4.21. Параметр ST.45 (перечисление) определяет используемый график (вариант совместной работы графика). Доступны следующие варианты:

график 1	всегда используется график 1
график 2	всегда используется график 2
график 3	всегда используется график 3
график 4	всегда используется график 4
график 5	всегда используется график 5
график 6	всегда используется график 6
график 7	всегда используется график 7
по дням недели	чередование графиков по дням недели (1-понедельник7-воскресенье)
по раб/вых дням	чередование графиков по рабочим / выходным дням (1-рабочий день, 2-выходной день, графики 3..7 не используются).

Следующие параметры отображают текущие значения работы графика:

ST.46	название текущего графика подобно параметру ST.45
ST.47	номер интервала графика
ST.48	значение выходного сигнала (-100.0....100.0%), соответствует сигналу A.088
ST.49	значение формируемых флагов, слева – направо соответствуют ТФ: 029.3....029.0

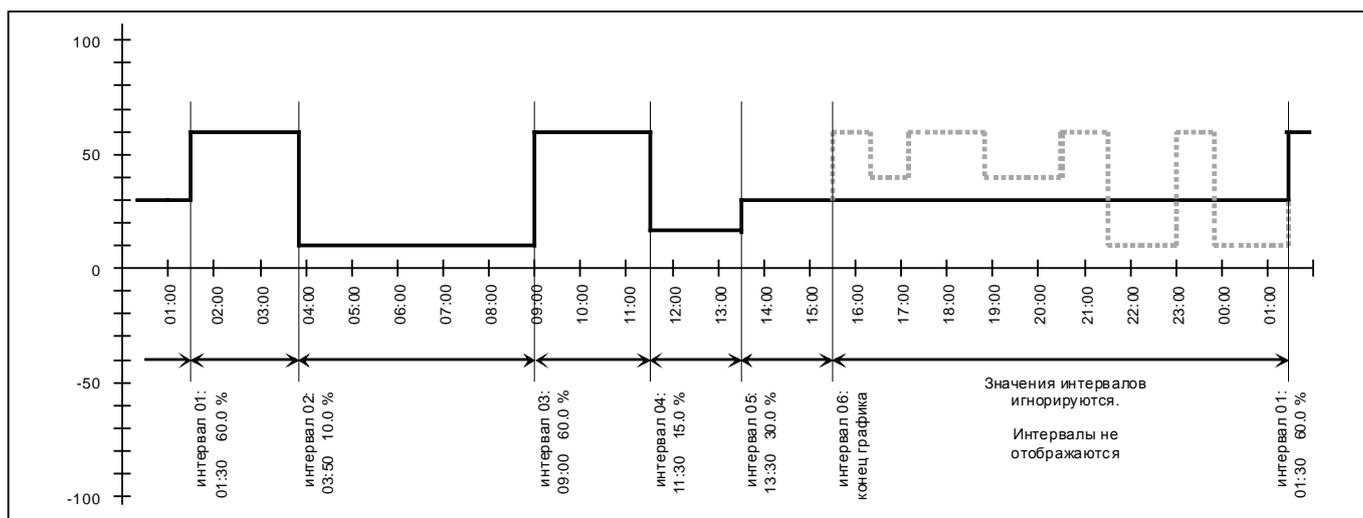


Рисунок 4.1.3. Пример суточного графика (используется 6 интервалов).

версия	Меню графиков.	Раздел.	Стр.
004.03.С		4	4
12.04.16			

5. Меню параметров.

Характеристики, режимы работы оборудования СЧУ определяются значениями параметров. Меню параметров предназначено для просмотра / редактирования значений параметров. Приложение П1 содержит спецификацию и краткое описание всех параметров, предусмотренных системой. Каждый параметр определяет соответствующую характеристику функции управления. В Приложение П4 представлены функциональные схемы, поясняющие работу соответствующей функции.

Структурой системы параметров предусмотрено деление параметров на группы. Как правило, в группе параметров объединены значения, относящиеся к одной или нескольким схожим функциям управления (аналоговые входы, управление двигателем, последовательные порты и пр.). Группа состоит максимум из 64 параметров, всего системой параметров предусмотрено 32 группы. В таблице ниже представлен обзор предусмотренных системой групп параметров.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! В зависимости от версии Программного Обеспечения, значений конфигурационных переменных, применения оборудования СЧУ перечень доступных параметров может изменяться. Настоящее руководство представляет описание наиболее полного списка параметров.

ID... идентификатор	Группа параметров содержит номинальные характеристики оборудования СЧУ. Группа параметров не входит в наборы. Редактирование параметров, входящих в группу, заблокировано. Значения устанавливаются на заводе – изготовителе оборудования. Конфигурация оборудования также определяет состав доступных параметров. Так параметр ID.51 определяет количество агрегатов, входящих в состав СЧУ. Группы параметров неиспользуемых агрегатов не отображаются.
IN... информационные параметры	Группа содержит основные показатели работы Преобразователя Частоты, как основного компонента СЧУ. Группа параметров не входит в наборы. Редактирование параметров, входящих в группу, заблокировано. Исключение составляют параметры IN.25, IN.26 (текущее время и текущая дата соответственно).
AI... аналоговые входы	Группа объединяет параметры обработки аналоговых входов СЧУ. Как правило, аналоговые входы используются для подключения датчиков технологического процесса, задающих воздействий и пр. (в системе предусмотрено 2 универсальных аналоговых входа). Значения параметров группы дублируются в наборах параметров.
AO... аналоговые выходы	Группа объединяет параметры обработки аналоговых выходов СЧУ. Как правило, аналоговые выходы используются для передачи во внешнюю систему автоматизации значений основных показателей работы оборудования (в системе предусмотрено 2 универсальных аналоговых выхода). Значения параметров группы дублируются в наборах параметров.
DI... дискретные входы	Группа объединяет параметры обработки основных цифровых входов СЧУ. Как правило, цифровые входы используются для подключения дискретных датчиков технологического процесса, приема управляющих команд и пр. (в системе предусмотрено 8 универсальных дискретных входов). Типовая конструкция СЧУ обеспечивает 4 дискретных входа для подключения датчиков процесса. Значения параметров группы дублируются в наборах параметров.
DO... дискретные выходы	Группа объединяет параметры обработки основных цифровых выходов СЧУ. Как правило, цифровые выходы используются для передачи во внешнюю систему автоматизации информации о состоянии оборудования СЧУ, организации удаленной индикации и пр. (в системе предусмотрено 4 универсальных дискретных выхода). Значения параметров группы дублируются в наборах параметров.
ST... сигналы управления	Сгруппированы параметры, определяющие функционирование основных сигналов управления (выбор фиксированного значения, графики, ФПД и пр.) Как правило, сигналы управления используются для формирования заданного значения технологического параметра или выходной частоты ПЧ. Значения параметров группы дублируются в наборах параметров.
SM... команды управления	Группа содержит параметры, определяющие логику формирования основных команд управления Преобразователем Частоты. Параметры группы также определяют логику работы свободных функциональных блоков RS-триггеров, также используемых для вычисления команд управления. Значения параметров группы дублируются в наборах параметров.
SH... формирователь частоты	Параметры формирователя заданного значения частоты позволяют обеспечить ограничение заданного значения частоты, темпы разгона / торможения, реализовать функции запрещения разгона / торможения в предаварийной ситуации. Значения параметров группы дублируются в наборах параметров.
MD... управление инвертором	Группа параметров содержит значения, отвечающие за специальные режимы управления инвертором Преобразователя Частоты. Значения параметров группы дублируются в наборах параметров.
DR... параметры двигателя	Группа объединяет значения параметров двигателя, используемых для частотного управления двигателем. Значения параметров группы дублируются в наборах параметров. При управлении несколькими двигателями в составе СЧУ, наборы используются для определения параметров соответствующих агрегатов СЧУ. Алгоритм группового управления производит переключение наборов параметров при подключении ПЧ к соответствующему агрегату.
TR... защитные функции	Группа параметров объединяет предельные значения, используемые для контроля за работой оборудования СЧУ. Определяются уровни предаварийного контроля, правила Автоматического Повторного Включения оборудования при устранении нештатной ситуации. Значения параметров группы дублируются в наборах параметров.

версия	Меню параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		5	1
12.04.16			

ТН... технологический регулятор	Группа определяет значения параметров регулирования технологического процесса. Технологический регулятор является основным средством автоматического управления технологическим процессом при помощи СЧУ, включая групповое управление агрегатами. Значения параметров группы дублируются в наборах параметров.
RA... последовательный порт «А»	Параметры группы «RA» определяют правила сетевого обмена с внешней системой автоматики через последовательный порт А (RS232) платы контроллера. Последовательный порт имеет протокол Modicon ModBus RTU и предназначен для передачи данных во внешнюю систему управления, а также для дистанционного управления. Протокол обмена поддерживает функции доступа ко всем параметрам СЧУ. Значения параметров группы дублируются в наборах параметров.
RB... последовательный порт «В»	Параметры группы «RB» определяют правила сетевого обмена с внешней системой автоматики через последовательный порт В (RS485) платы контроллера. Последовательный порт имеет протокол Modicon ModBus RTU и предназначен для передачи данных во внешнюю систему управления, а также для дистанционного управления. Протокол обмена поддерживает функции доступа ко всем параметрам СЧУ. Значения параметров группы дублируются в наборах параметров.
RC... последовательный порт «С»	Параметры группы «RC» определяют правила информационного обмена данными между несколькими СЧУ в алгоритме совместного управления через порт С (CAN). Обмен данными производится по принципу «равный с равным». Протокол обмена данными обеспечивает доставку данных от одной СЧУ всем подключенным по шине CAN. Значения параметров группы дублируются в наборах параметров.
ХТ... плата расширения	В группе объединены параметры настройки / контроля интерфейса платы расширения (устанавливается как элемент системы управления СЧУ). Плата расширения включает в себя до 16 цифровых входов, 16 цифровых выходов, 6 последовательных портов для связи с коммутационной аппаратурой и ПДУ. Значения параметров группы дублируются в наборах параметров.
M1... параметры агрегата 1.	Группа определяет параметры управления агрегатом 1. Определяются параметры управления напорной задвижкой, коммутационной аппаратуры, ручного и автоматического управления, приоритет агрегата в алгоритме группового управления, сигналы технологических защит агрегата. Значения параметров группы дублируются в наборах параметров. Отображение группы производится при условии ID51= «ПЧ+1агрегат», «...+2», «...+3», «...+4 агрегата».
M2... параметры агрегата 2.	Группа определяет параметры управления агрегатом 2. Определяются параметры управления напорной задвижкой, коммутационной аппаратуры, ручного и автоматического управления, приоритет агрегата в алгоритме группового управления, сигналы технологических защит агрегата. Значения параметров группы дублируются в наборах параметров. Отображение группы производится при условии ID51= «ПЧ+2агрегата», «...+3», «...+4 агрегата».
M3... параметры агрегата 3.	Группа определяет параметры управления агрегатом 3. Определяются параметры управления напорной задвижкой, коммутационной аппаратуры, ручного и автоматического управления, приоритет агрегата в алгоритме группового управления, сигналы технологических защит агрегата. Значения параметров группы дублируются в наборах параметров. Отображение группы производится при условии ID51= «ПЧ+3агрегата», «...+4 агрегата».
M4... параметры агрегата 4.	Группа определяет параметры управления агрегатом 4. Определяются параметры управления напорной задвижкой, коммутационной аппаратуры, ручного и автоматического управления, приоритет агрегата в алгоритме группового управления, сигналы технологических защит агрегата. Значения параметров группы дублируются в наборах параметров. Отображение группы производится при условии ID51= «ПЧ+4агрегата».
GR... групповое управление	Параметры группового управления предназначены для определения законов и правил управления агрегатами СЧУ в автоматическом режиме работы. Определяются условия подключения дополнительных и отключения избыточных агрегатов. Значения параметров группы дублируются в наборах параметров.
UC... параллельное управление МПЧ	Параметры параллельного управления Модулями Преобразователей Частоты определяют правила взаимодействия МПЧ при реализации Преобразователя Частоты большой мощности, состоящего из нескольких МПЧ, работающих на общую нагрузку. (для синхронизации используется порт С). Значения параметров группы дублируются в наборах параметров.
СВ... калибровка интерфейса	При помощи калибровочных параметров производится настройка измерительного интерфейса системы управления СЧУ. Установка значений производится на заводе изготовителе оборудования. Редактирование значений заблокировано. Значения параметров группы дублируются в наборах параметров.

Значения большинства параметров дублируются в 4-х наборах параметров. Пользователь имеет возможность выбора текущего набора параметров для использования в качестве активного. Обратитесь к разделу 6.1 и 6.3 настоящего руководства для дополнительных сведений об управлении наборами параметров.

Редактирование значения некоторых параметров (таких, как идентификационных и калибровочных) заблокировано. Значения таких параметров устанавливаются на заводе изготовителе оборудования. Редактирование таких параметров производится при помощи ввода пароля. Для получения дополнительной информации обратитесь к разделу 6.7.

версия	Меню параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.С		5	2
12.04.16			

5.1. Организация меню параметров.

Доступ к параметрам производится при помощи окна редактирования параметров. Вид окна представлен на рисунке 5.1.1. Окно редактирования состоит из полей идентификатора группы, номера параметра в группе и номера набора параметров. Перемещение между полями окна производится клавишами , . Курсор (в виде подчерка соответствующего знакоместа) указывает на текущее поле для редактирования. Изменение значения поля производится по циклу клавишами  или , выход из меню – клавишей  (отмена). Вход в режим редактирования значения параметра производится клавишей  (ввод).



Рисунок 5.1.1. Отображение окна редактирования параметров.

Выбор параметра. Поле «название группы» представляет расширенное наименование группы параметра, отображаемого в данный момент. Навигация по меню производится в следующем порядке:

1. Курсор устанавливается в позицию идентификатора группы, изменением значения идентификатора выбирается группа необходимого параметра.
2. Курсор устанавливается в позицию номера параметра в группе, изменением значения выбирается необходимый параметр.
3. Курсор устанавливается в позицию набора параметров, изменением значения выбирается необходимый набор параметров.

Поле «значение параметра» отображает текущее значение выбранного параметра. Обратите внимание, что для вычисляемых значений (показаний) поле выбора номера набора недоступно. Такие параметры не входят в набор параметров. Отображение в поле «набор параметров» символа «а» (например, «4а») означает, что в настоящее время набор параметров установлен как активный.

Редактирование значения. Вход в режим редактирования значения параметра производится клавишей  (ввод). При этом курсор (горизонтальный подчерк) перемещается в поле значения параметра. Процесс редактирования зависит от типа отображаемого значения (десятичный, бинарный, строковый и пр.). Детально, процесс редактирования каждого типа параметра будет рассмотрен ниже. Выход из режима редактирования производится клавишей  (ввод) или  (отмена). При выходе из режима редактирования в нижней строке отображается запрос на сохранение введенного значения «сохранить ?». Для подтверждения введенного значения нажмите , для отказа от сохранения значения нажмите  (отмена).



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Запись отредактированного значения производится в соответствующий набор параметров (см. значение поля номера набора). Запись значения в активный набор может иметь моментальную реакцию. Для обеспечения безопасной работы оборудования следует с особой осторожностью производить редактирование переменных, способных спровоцировать формирование команд запуска оборудования. Производитель рекомендует производить редактирование таких параметров в заблокированном состоянии оборудования.

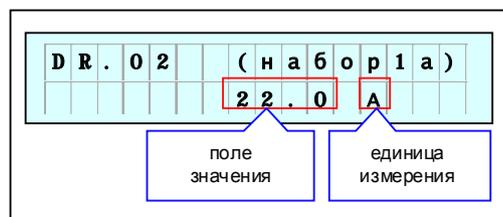
версия	Меню параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		5	3
12.04.16			

5.2. Типы параметров.

Для удобства и наглядности представления информации, отображение значений параметров производится следующими вариантами:

- десятичное число, бинарное число, шестнадцатеричное число;
- перечисление;
- текстовая строка;
- выбор сигнала, выбор флага;
- дата, время.

Десятичное число. Наиболее распространенный тип параметра. Значение имеет одно поле для изменения. При отображении значения также отображается соответствующая единица измерения. Приложение П1 настоящего руководства содержит информацию о типе отображения значения для каждого параметра, а также о возможных диапазонах изменения параметра типа «десятичное число». Изменение значения производится клавишами  или  для, соответственно, увеличения или уменьшения величины. Диапазон изменения значений ограничен разрешенным диапазоном (см. Приложение П1).



Бинарное число. Значения, описывающие битовые операции (например, поразрядное инвертирование значения) отображаются в виде бинарного числа. Значение имеет несколько полей для изменения. Каждое поле может принимать значение 0 или 1. Перемещение между полями производится клавишами  или , изменение значения каждого поля:  или . Курсор указывает на текущий разряд, выбранный для редактирования. Количество разрядов определяется спецификой параметра. Приложение П1 содержит информацию о количестве разрядов для каждого параметра типа «бинарное число».



Шестнадцатеричное число. В виде шестнадцатеричного значения отображаются величины, характеризующие состояние 16-битной переменной. Значение имеет 4 поля для изменения. Каждое поле может принимать значение 0...F. Перемещение между полями производится клавишами  или , изменение значения каждого поля:  или . Курсор указывает на текущий разряд, выбранный для редактирования.



Перечисление. Перечисление используется для отображения значения в виде «выбор варианта». Значение параметра имеет диапазон изменения 0...15. Каждому значению сопоставляется соответствующая строка. Наборы строк предусмотрены для каждого параметра. Для некоторых параметров значения могут быть пропущены. Перечень возможных значений для параметров типа «перечисление» приводится по тексту. Выбор варианта производится клавишами  или .



Текстовая строка. Параметр типа «текстовая строка» используется для определения произвольной цифро-буквенной комбинации. Например, определение единицы измерения технологического параметра. Значение имеет определенное количество полей. Каждое поле может принимать значения русского и латинского алфавита, символы цифр, основные знаки препинания. Перемещение между полями производится клавишами ◀ или ▶, изменение значения каждого поля: ▲ или ▼. Курсор указывает на текущий разряд, выбранный для редактирования.

поля значений (символы алфавита, цифры, символы) редактируются независимо

Выбор сигнала. Параметры используются для чтения ячейки Таблицы Сигналов при использовании в качестве сигнала заданной частоты, вывода на аналоговый выход, вычисления заданного и реального значения технологического параметра и пр. Приложение ПЗ содержит описание используемых в системе сигналов. Значение параметра изменяется в диапазоне 000...511. Изменение значения производится клавишами ▲ или ▼. Обратите внимание, что следует использовать только описанные значения. Значение зарезервированных ячеек таблицы может быть неопределенным.

поле значения содержит номер выбираемого сигнала из Таблицы Сигналов

Выбор флага. Параметры используются для доступа к ячейке Таблицы Флагов при выборе источника формирования команды, информационного сигнала и пр. Приложение П2 содержит описание используемых в системе флагов. Значение поля «номер строки» изменяется в диапазоне 000...255. Поле «разряд» изменяется в диапазоне 00...15. Изменение значения поля производится клавишами ▲ или ▼. Перемещение между полями производится клавишами ◀ или ▶, курсор указывает на поле, выбранное для редактирования. Обратите внимание, что следует использовать только описанные значения. Значение зарезервированных ячеек таблицы может быть неопределенным.

номер строки таблицы флагов

разряд строки

Дата. Специальный тип параметра, используемый для определения текущей даты. Значение параметра содержит поля числа, месяца, года, дня недели. Изменение значения поля производится клавишами ▲ или ▼. Перемещение между полями производится клавишами ◀ или ▶, курсор указывает на поле, выбранное для редактирования. Обратите внимание, что определение дня недели (пн...вс) производится пользователем (не вычисляется). Значения пн...пт (понедельник ... пятница) соответствуют рабочим дням. Значения сб...вс (суббота ... воскресенье) соответствуют выходным дням. Значение рабочий / выходной день используется в функции чередования суточных графиков.

поле числа

поле месяца

поле года

день недели

Время. Специальный тип параметра, используемый для определения текущего времени. Значение параметра содержит поля часов, минут, секунд. Изменение значения поля производится клавишами ▲ или ▼. Перемещение между полями производится клавишами ◀ или ▶, курсор указывает на поле, выбранное для редактирования.

поле часов

поле минут

поле секунд

версия	Меню параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.С		5	6
12.04.16			

6. Меню специальных функций.

Меню объединяет набор специальных функций управления наборами параметров, архивами, доступом к идентификационным параметрам, конфигурирования сокращенного и расширенного режимами работы меню. В большинстве случаев меню специальных функций предназначено для инженерного обслуживающего персонала, как правило, входит только в расширенный режим работы меню. Структура меню представлена на рисунке 6.1.

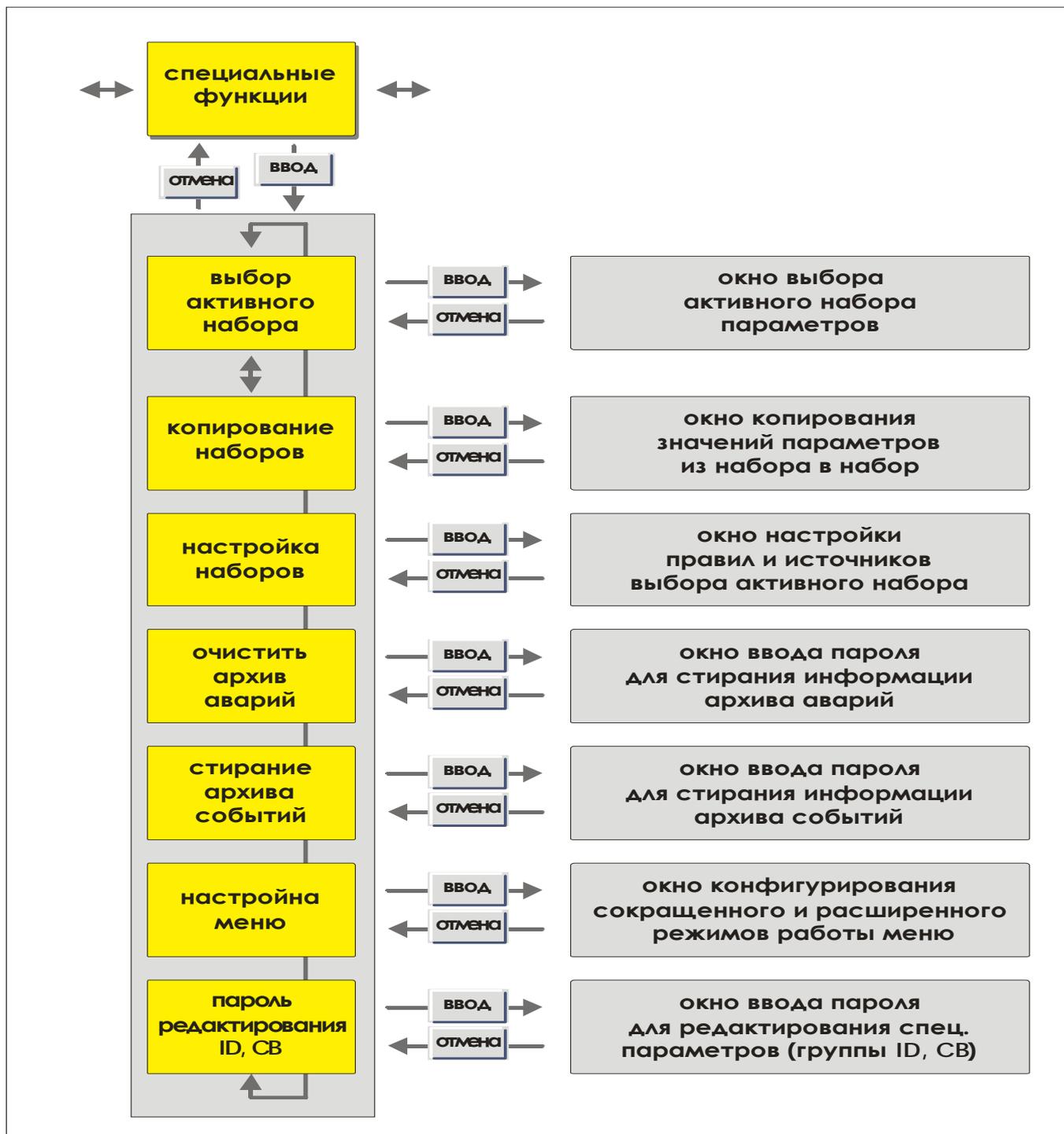


Рисунок 6.1. Структура меню специальных функций.

версия	Меню специальных функций.	Раздел.	Стр.
004.03.С		6	1
12.04.16			

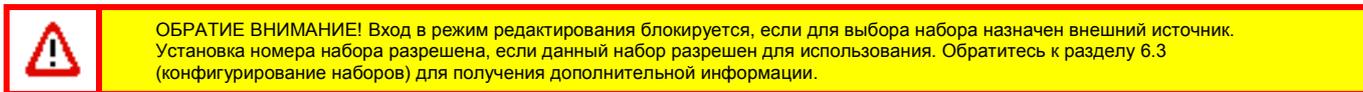
6.1. Изменение активного набора параметров.

Пользователь имеет возможность выбора в качестве активного одного из четырех наборов параметров для каждой группы индивидуально. Таким образом, текущие (актуальные) настройки привода могут определяться комбинацией наборов (например, группа АІ: набор 3, группа АО: набор 2 и т.д.). Выбор активного набора производится при помощи соответствующего окна (рисунок 6.1.1.).

Окно состоит из полей идентификатора группы и номера активного набора для группы. Курсор (в виде подчеркика соответствующего знакоместа) указывает на текущее поле для редактирования. Выбор группы производится клавишами ▲ или ▼ по циклу. Вход в режим изменения номера набора производится клавишей ⌨ (ввод), при этом курсор перемещается в поле номера набора. Изменение значения производится по циклу клавишами ▲ или ▼. Выход из режима редактирования без сохранения производится клавишей ⏪ (отмена). Для сохранения изменений следует нажать ⌨ (ввод), после чего подтвердить произведенные изменения клавишей ⌨ (ввод).



Рисунок 6.1.1. Окно изменения активного набора параметров.



6.2. Копирование наборов параметров.

Программным обеспечением контроллера предусмотрена функция копирования значений параметров групп из одного набора параметров в другой. Копирование производится индивидуально для каждой группы. Операция копирования производится в окне копирования параметров (рисунок 6.2.1.).



Рисунок 6.2.1. Окно копирования наборов параметров.

Окно состоит из полей идентификатора группы, номера набора источника и номера набора приемника информации. Курсор (в виде подчеркика соответствующего знакоместа) указывает на текущее поле для редактирования.

версия	Меню специальных функций.	Раздел.	Стр.
004.03.C		6	2
12.04.16			

Выбор группы производится клавишами  или  по циклу. Вход в режим копирования производится клавишей  (ввод), при этом курсор перемещается в поле номера набора источника. Перемещение между полями номера источника и приемника информации производится клавишами , . Изменение значения полей производится по циклу клавишами  или . Выход из режима редактирования без сохранения производится клавишей  (отмена). Для сохранения изменений следует нажать  (ввод), после чего подтвердить операцию копирования клавишей  (ввод).

 **ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ!** При выполнении копирования производятся требуемые операции в энергонезависимом ОЗУ контроллера. Поэтому, при выполнении копирования в активный набор, измененные значения не действуют. Для загрузки обновленных значений следует вновь выбрать активный набор (см. раздел 6.1) или перезагрузить систему.

6.3. Настройка наборов параметров.

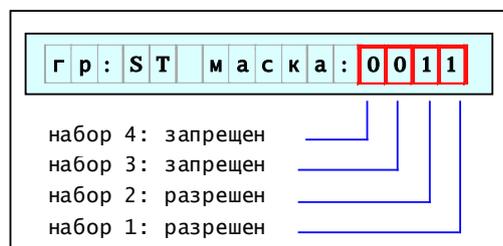
Функции настройки наборов параметров определяют возможность использования набора в качестве активного, а также источник выбора активного набора. Конфигурирование производится индивидуально для каждой группы параметров. Окно настройки наборов представлено на рисунке 6.3.1.



Рисунок 6.3.1. Окно настройки наборов параметров.

Окно состоит из полей идентификатора группы и конфигурационных параметров наборов. Курсор (в виде подчеркивания соответствующего знакоместа) указывает на текущее поле для редактирования. Выбор группы производится клавишами  или  по циклу. Вход в режим редактирования производится клавишей  (ввод), при этом курсор перемещается в поля конфигурационных параметров. Перемещение между полями производится клавишами , . Изменение значения полей производится клавишами  или . Выход из режима редактирования без сохранения производится клавишей  (отмена). Для сохранения изменений следует нажать  (ввод), после чего подтвердить сохранение изменений клавишей  (ввод).

Поля «маска наборов» определяют разрешение использования наборов параметров в качестве активного. Каждый набор параметров может быть индивидуально разрешен или запрещен для использования. Значение «1» разрешает использование набора, значение «0» запрещает использование.



 **ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ!** Активный в настоящий момент времени набор нельзя запретить.

Поле «источник выбора наборов» определяет способ определения текущего набора параметров для группы. Предусмотрено 2 варианта:

- «источник: меню». Выбор номера активного набора производится в меню установки номера активного набора (см. п.6.1).
- «источник: флаги». Определение номера активного набора производится комбинацией флагов (предусмотрено 2 двоично-кодированных флага).

Использование двоично-кодированных флагов позволяет управлять наборами параметров внешней системой автоматики (с клеммной колодки, по последовательному интерфейсу и пр.).

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! При определении номера активного набора комбинацией флагов меню установки активного набора отображает текущее значение номера набора без возможности редактирования.

Поля флагов определения наборов устанавливают текущий номер набора в соответствии с одной из комбинаций:

значение старшего флага	значение младшего флага	№ набора
0	0	1
0	1	2
1	0	3
1	1	4

В качестве значений может использоваться любой флаг из таблицы флагов. Описание флагов приведено в Приложении П2 к настоящему руководству. Комбинации, соответствующие запрещенному набору параметров игнорируются.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Изменение номера активного набора может быть произведено непосредственно после завершения редактирования свойств набора параметров.

6.4. Очистка архива аварий.

Операция очистки архива аварий удаляет ранее зафиксированную информацию архива. Для ограничения доступа, функция защищена паролем. Окно ввода пароля и запроса очистки архива представлено на рисунке 6.4.1.

Рисунок 6.4.1. Окно очистки архива аварий.

Установка значения пароля производится клавишами или . При установке соответствующего значения, отображается окно запроса выполнения операции. Нажатие (ввод) подтверждает выполнение операции. Нажатие клавиши (отмена) производит выход без удаления информации архива.

6.5. Очистка архива событий.

Операция очистки архива событий удаляет ранее зафиксированную информацию архива. Для ограничения доступа, функция защищена паролем. Окно ввода пароля и запроса очистки архива представлено на рисунке 6.5.1.

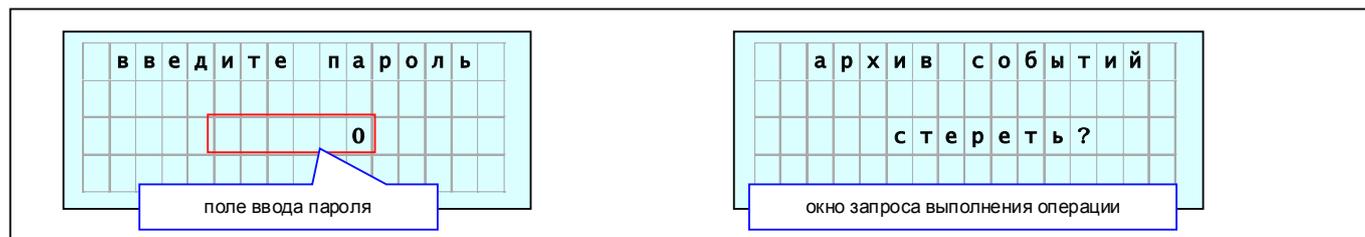


Рисунок 6.5.1. Окно очистки архива событий.

Установка значения пароля производится клавишами или . При установке соответствующего значения, отображается окно запроса выполнения операции. Нажатие (ввод) подтверждает выполнение операции. Нажатие клавиши (отмена) производит выход без удаления информации архива.

6.6. Настройка меню.

Функция настройки меню определяет опции меню, входящие в состав сокращенного и расширенного режима работы меню. Для ограничения доступа, функция защищена паролем. Окно ввода пароля и конфигурационных параметров представлено на рисунке 6.6.1. Установка значения пароля производится клавишами или . При установке соответствующего значения, отображается окно конфигурационных параметров.

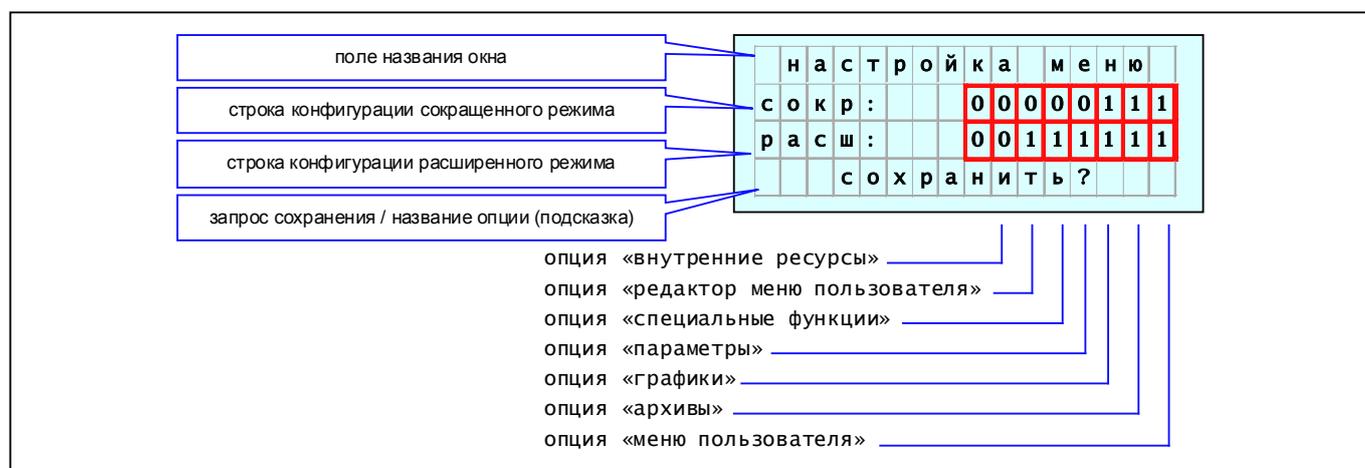


Рисунок 6.6.1. Окно конфигурации системы меню.

Курсор (в виде подчеркивания соответствующего знакоместа) указывает на текущую строку для редактирования. Выбор строки производится клавишами  или  по циклу. Вход в режим редактирования производится нажатием  (ввод). В режиме редактирования нижняя строка содержит наименование текущей опции меню (подсказку).

Строка конфигурации сокращенного режима определяет состав опций, входящих в сокращенный режим меню. Значение «1» включает опцию. Значение «0» отключает опцию. Переключение между полями производится клавишами , . Изменение значения полей производится клавишами  или . Выход из режима редактирования без сохранения производится клавишей  (отмена). Для сохранения изменений следует нажать  (ввод), после чего подтвердить операцию копирования клавишей  (ввод).

Строка конфигурации расширенного режима определяет состав опций, входящих в расширенный режим меню. Значение «1» включает опцию. Значение «0» отключает опцию. Переключение между полями производится клавишами , . Изменение значения полей производится клавишами  или . Выход из режима редактирования без сохранения производится клавишей  (отмена). Для сохранения изменений следует нажать  (ввод), после чего подтвердить операцию копирования клавишей  (ввод).

	ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Не рекомендуется выключать опцию «меню пользователя» для сокращенного режима. Не рекомендуется выключать опции «меню пользователя» и «спец. функции» для расширенного режима работы меню. Опции принудительно включаются при перезагрузке системы.
---	--

6.7. Редактирование специальных параметров.

Функция разрешает редактирование параметров группы ID (идентификационные параметры) и СВ (калибровка измерительного интерфейса). Для ограничения доступа, функция защищена паролем. Окно ввода пароля представлено на рисунке 6.7.1.

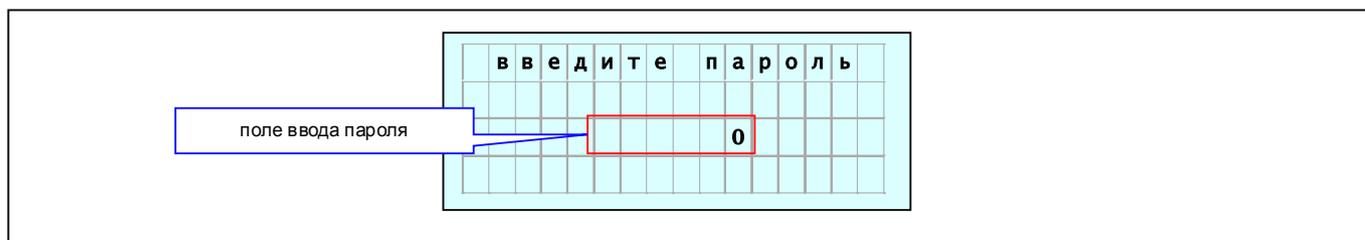


Рисунок 6.7.1. Окно ввода пароля редактирования спец. параметров.

Установка значения пароля производится клавишами  или , ввод значения производится клавишей  (ввод). При установке соответствующего значения, значения параметров групп ID и СВ становятся доступными для редактирования. Разрешение редактирования сохраняется до перезагрузки системы.

7. Редактор меню пользователя.

Функции редактора меню пользователя позволяют определять в меню пользователя до 30 параметров из меню «параметры». Для каждого параметра предусмотрено формирование произвольного названия из 4-х символов. Меню пользователя, как правило, содержит перечень оперативных параметров, требующихся при эксплуатации оборудования.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! В меню пользователя можно определить только параметры типа «десятичное число». При попытке определения иных типов параметров отображается значение «?????????????»

Меню редактора состоит из окна свойств меню пользователя. Вид окна представлен на рисунке 7.1.1. Окно редактора состоит из полей номера строки и полей конфигурации строки меню пользователя. Выбор номера строки производится клавишами или . В каждый момент времени отображается 3 строки меню пользователя. Курсор (в виде подчеркивания соответствующего знакоместа) указывает на текущую строку. Вход в режим редактирования производится клавишей (ввод), при этом курсор перемещается в поле выбора параметра. Выход из режима редактирования без сохранения производится клавишей (отмена). Для сохранения изменений следует нажать (ввод), после чего курсор возвращается в позицию номера строки.

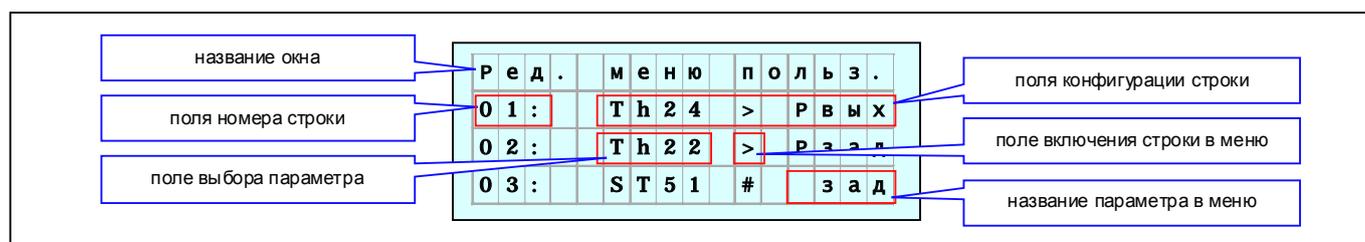
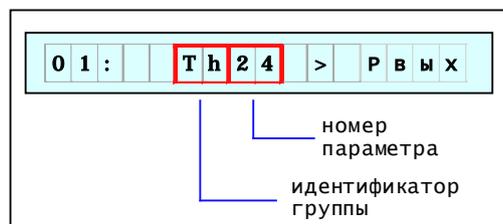
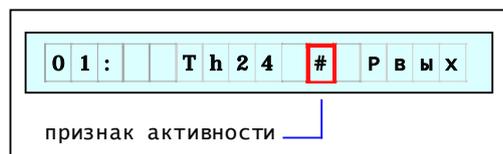


Рисунок 7.1.1. Окно редактора меню пользователя.

Поле выбора параметра позволяет отобразить произвольный активный параметр в меню пользователя. Выбор параметра производится вводом идентификатора группы и номера параметра в группе. Изменение значений полей производится клавишами или . Обратите внимание на порядок выбора параметра. Первой выбирается группа, затем – номер параметра. Перемещение между полями производится клавишами , . При выводе в меню параметров редактируемых величин, производится отображение и редактирование значения в активном наборе.



Поле флага активности строки управляет отображением строки в меню пользователя. Поле имеет 2 значения. Значение «>» включает отображение строки. Значение «#» скрывает строку. Изменение значения поля производится клавишами или .



Поле названия параметра включает 4 независимо устанавливаемых символов (цифры, русский, латинский алфавит, некоторые спец. символы). Изменение символа производится клавишами или , перемещение между полями - клавишами , .



версия	Редактор меню пользователя.	Раздел.	Стр.
004.03.С		7	1
12.04.16			

Строки меню пользователя 31 и 32 предназначены для отображения специализированных параметров. Строка 31 предназначена для конфигурирования верхней строки ЖКИ (как правило, In.25: текущее время). Строка 2 предназначена для конфигурирования нижней строки ЖКИ (как правило, In.17: состояние ПЧ). Редактирование полей названий для этих параметров заблокировано.

31:		In.25	>	стр 1
32:		In.17	>	стр 2



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Строки 31 и 32 могут содержать только параметры типа дата, время, текстовая строка. При попытке определения иных типов параметров отображается значение «????????????????»

версия	Редактор меню пользователя.	Раздел.	Стр.
004.03.C		7	2
12.04.16			

8. Меню внутренних ресурсов.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Меню внутренних ресурсов предназначено для специально подготовленного обслуживающего персонала. Как правило, опция меню внутренних ресурсов выключена в сокращенном и расширенном режиме работы меню. Изменение значений неквалифицированным персоналом может нарушить работу системы.

Меню внутренних ресурсов обеспечивает доступ к значениям внутренних переменных для различных областей памяти управляющего контроллера. Отображение значений ячеек памяти производится в шестнадцатеричном виде. Меню обеспечивает доступ к следующим областям памяти управляющего контроллера:

область	описание области	доступ
пп	Память Программ (ОЗУ контроллера). Каждая ячейка памяти содержит код выполняемой инструкции (24 разряда).	чт./запись
пд	Память Данных (ОЗУ контроллера). Каждая ячейка памяти содержит значение соответствующей внутренней переменной (16 разрядов). Значения переменных общего назначения (таблица флагов, таблица сигналов и пр.) расположены по приведенным в приложении в Приложениях П2, П3 адресам.	чт./запись
FRAM	Энергонезависимая память параметров. Каждая ячейка содержит значение параметра, сохраняемого при отключении питания (параметры, графики, архивы и пр.).	чт./запись
FLASH	Энергонезависимая память программ. Каждая ячейка области содержит код инструкции, загружаемой в ОЗУ Памяти Программ и Памяти Данных при включении системы.	чтение

Вид окна доступа к внутренним ресурсам представлен на рисунке 8.1.1. Окно редактора состоит из полей выбора области памяти контроллера. Выбор области производится клавишами или . Курсор (в виде подчеркивания соответствующего знакоместа) указывает на выбранную опцию. Вход в режим редактирования / просмотра производится клавишей (ввод), при этом ЖК отображает окно работы с соответствующей областью памяти. Выход из режима редактирования / просмотра производится клавишей (отмена), после чего возвращается отображение окна выбора области памяти.

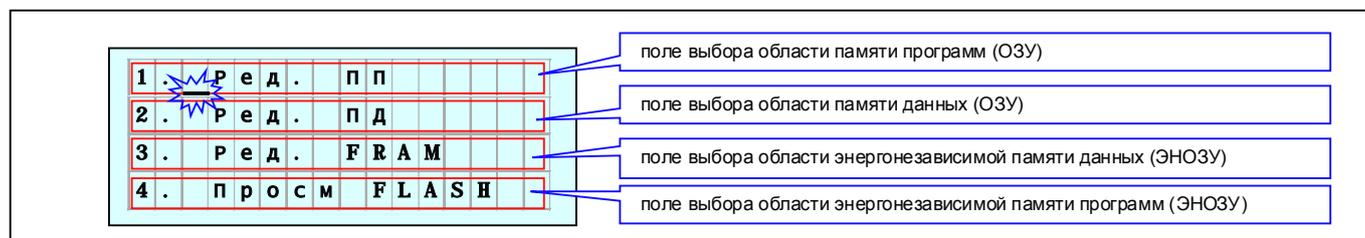
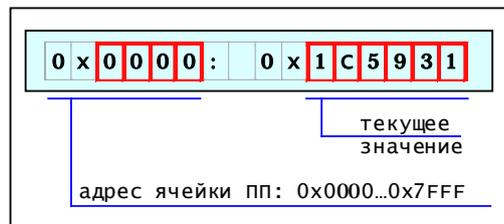


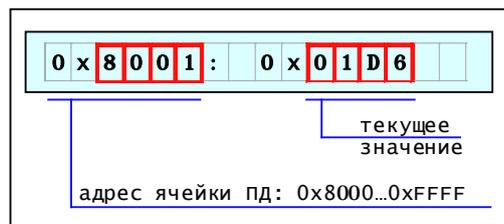
Рисунок 8.1.1. Окно доступа к внутренним ресурсам.

версия	Меню внутренних ресурсов.	Раздел.	Стр.
004.03.С		8	1
12.04.16			

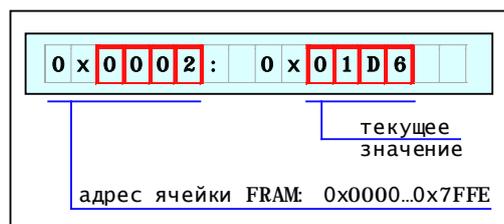
В режиме просмотра / редактирования значений ОЗУ ПП верхняя строка содержит поле адреса ячейки памяти (каждый разряд устанавливается независимо клавишами  или ). Поле текущего значения отображает 24 битный код команды, закрепленный за ячейкой памяти. Строки 2...4 отображают состояние следующих 3-х ячеек памяти. Перемещение между разрядами полей производится клавишами  , . Редактирование поля текущего значения производится поразрядно. Для подтверждения установленного значения используется клавиша  (ввод). Выход из режима редактирования / просмотра производится клавишей  (отмена).



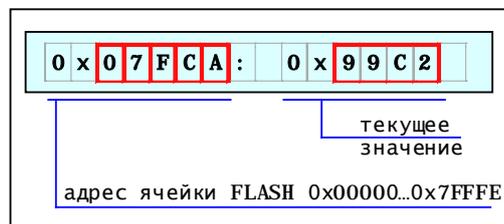
В режиме просмотра / редактирования значений ОЗУ ПД верхняя строка содержит поле адреса ячейки памяти (каждый разряд устанавливается независимо клавишами  или ). Поле текущего значения отображает 16 битное число, содержащееся в ячейке памяти. Строки 2...4 отображают состояние следующих 3-х ячеек памяти. Перемещение между разрядами полей производится клавишами  , . Редактирование поля текущего значения производится поразрядно. Для подтверждения установленного значения используется клавиша  (ввод). Выход из режима редактирования / просмотра производится клавишей  (отмена).



В режиме просмотра / редактирования значений энергонезависимого ОЗУ параметров (FRAM) верхняя строка содержит поле адреса ячейки памяти FRAM (каждый разряд устанавливается независимо клавишами  или ). Поле текущего значения отображает 16 битное число, содержащееся в ячейке памяти. Строки 2...4 отображают состояние следующих 3-х ячеек памяти. Обратите внимание, ввиду особенностей организации памяти FRAM, доступ разрешается только к четным адресам ячеек памяти (0, 2, 4, 6, 8 и т.д.). Перемещение между разрядами полей производится клавишами  , . Редактирование поля текущего значения производится поразрядно. Для подтверждения установленного значения используется клавиша  (ввод). Выход из режима редактирования / просмотра производится клавишей  (отмена).



В режиме просмотра значений энергонезависимой памяти программ (FLASH) верхняя строка содержит поле адреса ячейки FLASH памяти (каждый разряд устанавливается независимо клавишами  или ). Поле текущего значения отображает 16 битное число, содержащееся в ячейке. Строки 2...4 отображают состояние следующих 3-х ячеек памяти. Обратите внимание, ввиду особенностей организации памяти FLASH, доступ разрешается только к четным адресам ячеек (0, 2, 4, 6, 8 и т.д.). Перемещение между разрядами полей производится клавишами  , . Редактирование поля текущего значения запрещено. Выход из режима просмотра производится клавишей  (отмена).



9. Программирование интерфейса СЧУ.

Станция Частотного Управления обеспечивает прием информационных сигналов, и формирование управляющих воздействий на подключенное оборудование при помощи встроенных каналов приема / формирования данных. Для связи с подключенным оборудованием используется сигнальный и информационный интерфейсы. **Сигнальный интерфейс** представлен перечнем цифровых и аналоговых входов и выходов, каждая линия которых может быть настроена на передачу конкретного сигнала. **Информационный интерфейс СЧУ** представлен набором последовательных шин, обеспечивающих передачу набора данных между компонентами системы.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Производитель оставляет за собой право изменения перечня сигнального и информационного интерфейса в соответствии с комплектностью Станции Частотного Управления или требованиями проекта установки оборудования. Особенности аппаратной части интерфейсов следует уточнять при заказе оборудования. Наличие того или иного интерфейса в типовых применениях указано ниже.

Основные характеристики **сигнального интерфейса** представлены в таблице 9.1. Элементы сигнального интерфейса расположены на плате управляющего контроллера и платы расширения. Для удобства подключения некоторые сигналы выведены на клеммные наборы СЧУ.

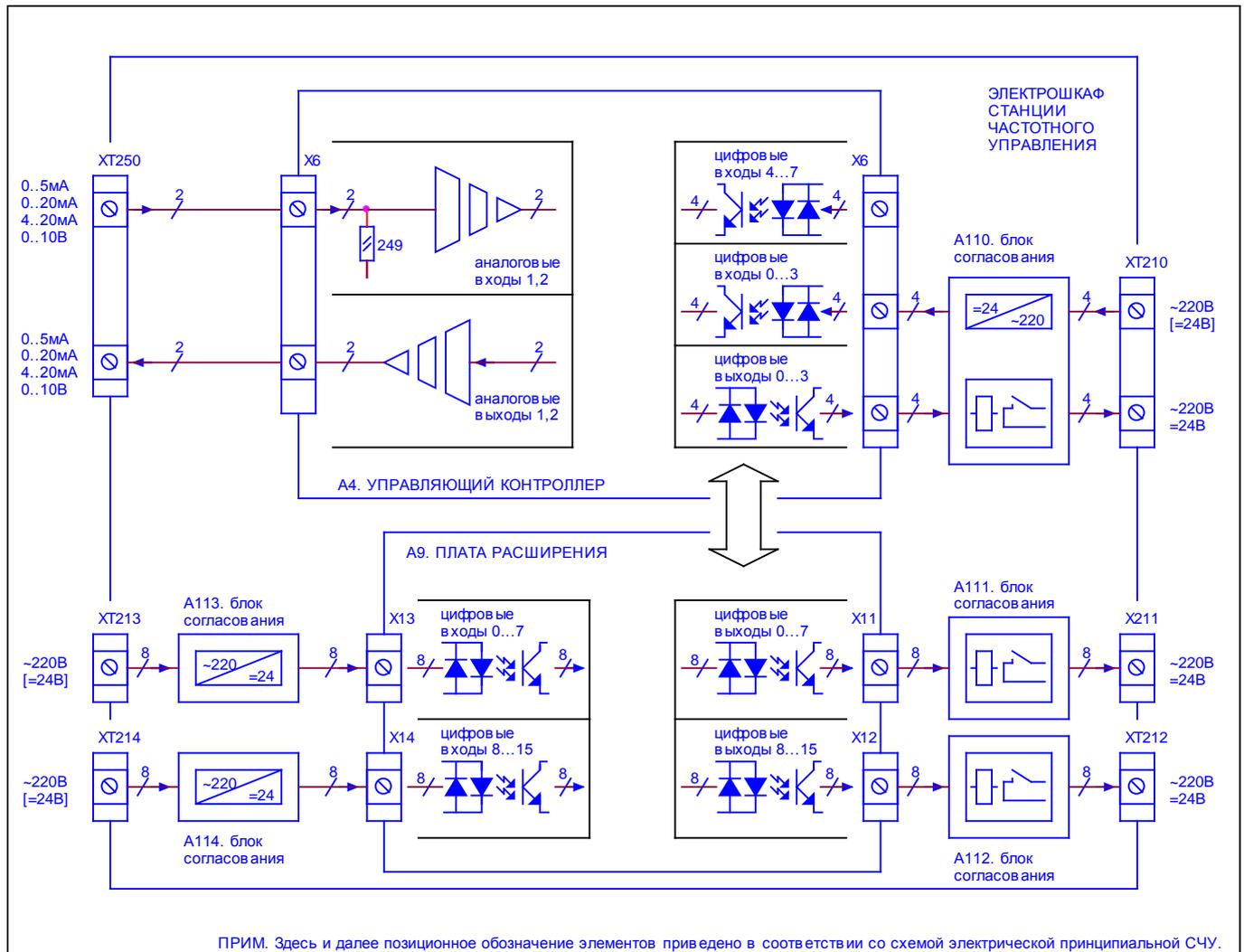


Рисунок 9.1. Функциональная схема сигнального интерфейса.

версия	Программирование интерфейса СЧУ.	Раздел.	Стр.
004.03.С		9	1
12.04.16			

интерфейс	описание
аналоговые входы 1,2	Обязательно присутствующие многофункциональные входы для подключения внешних сигналов стандарта 0...5мА, 0...20мА, 4...20мА, 0...10В. Для подключения используется клеммный набор ХТ250. Как правило, аналоговые входы используются для приема сигналов заданного значения частоты / технологического параметра или реального значения технологического параметра от соответствующих датчиков физических величин. Обратитесь к разделу 9.1. настоящего руководства для получения сведений по настройке интерфейса аналоговых входов.
аналоговые выходы 1,2	Обязательно присутствующие многофункциональные выходы для формирования сигналов стандарта 0...5мА, 0...20мА, 4...20мА, 0...10В во внешнюю автоматику. Для подключения используется клеммный набор ХТ250. Любая ячейка Таблицы Сигналов может быть определена как целевой сигнал соответствующего выхода. Обратитесь к разделу 9.2. настоящего руководства для получения сведений по настройке интерфейса аналоговых выходов.
цифровые входы ПРЛ 0...7	8 обязательно присутствующих многофункциональных входов для приема внешних информационных сигналов или команд управления от внешней автоматики. В типовом применении входы 0...3 подключены через блок согласования к клеммному набору ХТ210 (уровень управляющих сигналов ~220В). При необходимости использования входов 4...7 следует использовать клеммник Х6 платы контроллера (уровень управляющих сигналов =24В). Обратитесь к разделу 9.3. настоящего руководства для получения сведений по настройке интерфейса цифровых входов.
цифровые выходы 0...3	4 обязательно присутствующих многофункциональных выходов для формирования сигналов во внешнюю автоматику. В типовом применении выходы подключены через блок согласования к клеммному набору ХТ210 (стандарт сигнала: сухой нормально открытый контакт реле ~220В, 2А). Обратитесь к разделу 9.4. настоящего руководства для получения сведений по настройке интерфейса цифровых выходов.
цифровые входы ДПЛ 0...7	8 дополнительных входов стандарта ~220В (опционально =24В) для приема внешних информационных сигналов или команд управления от внешней автоматики. В типовом применении входы подключены через блок согласования к клеммному набору ХТ213. Как правило, аппаратура интерфейса монтируется при управлении коммутационной аппаратурой типа КА2 или необходимости управления напорными задвижками с существующей на объекте системой управления (управление комплектными шкафами управления задвижками и коммутационной аппаратуры производится через интерфейс RS485). Обратитесь к разделу 9.3. настоящего руководства для получения сведений по настройке интерфейса цифровых входов.
цифровые входы ДПЛ 8...15	8 дополнительных входов (аналогично ДПЛ0...7) стандарта ~220В (опционально =24В) для приема внешних информационных сигналов или команд управления от внешней автоматики. В типовом применении входы подключены через блок согласования к клеммному набору ХТ214.
дополнительные цифровые выходы 0...7	8 дополнительных выходов стандарта «открытый коллектор» для формирования сигналов во внешнюю автоматику. В типовом применении выходы подключены через блок согласования к клеммному набору ХТ211 (стандарт сигнала: сухой нормально открытый контакт реле ~220В, 2А). Как правило, аппаратура интерфейса монтируется при управлении коммутационной аппаратурой типа КА2 или необходимости управления напорными задвижками с существующей на объекте системой управления (управление комплектными шкафами управления задвижками и коммутационной аппаратуры производится через интерфейс RS485). Обратитесь к разделу 9.4. настоящего руководства для получения сведений по настройке интерфейса цифровых выходов.
дополнительные цифровые выходы 8...15	8 дополнительных выходов стандарта «открытый коллектор» аналогичных выходам 0...7 для формирования сигналов во внешнюю автоматику. В типовом применении выходы подключены через блок согласования к клеммному набору ХТ212 (стандарт сигнала: сухой нормально открытый контакт реле ~220В, 2А).

Таблица 9.1. Состав сигнального интерфейса СЧУ.

версия	Программирование интерфейса СЧУ.	Раздел.	Стр.
004.03.С		9	2
12.04.16			

Основные характеристики **информационного интерфейса** представлены в таблице 9.2. Элементы информационного интерфейса расположены на плате управляющего контроллера и платы расширения. Подключение кабельных линий производится к соответствующим клеммам контроллера и платы расширения.

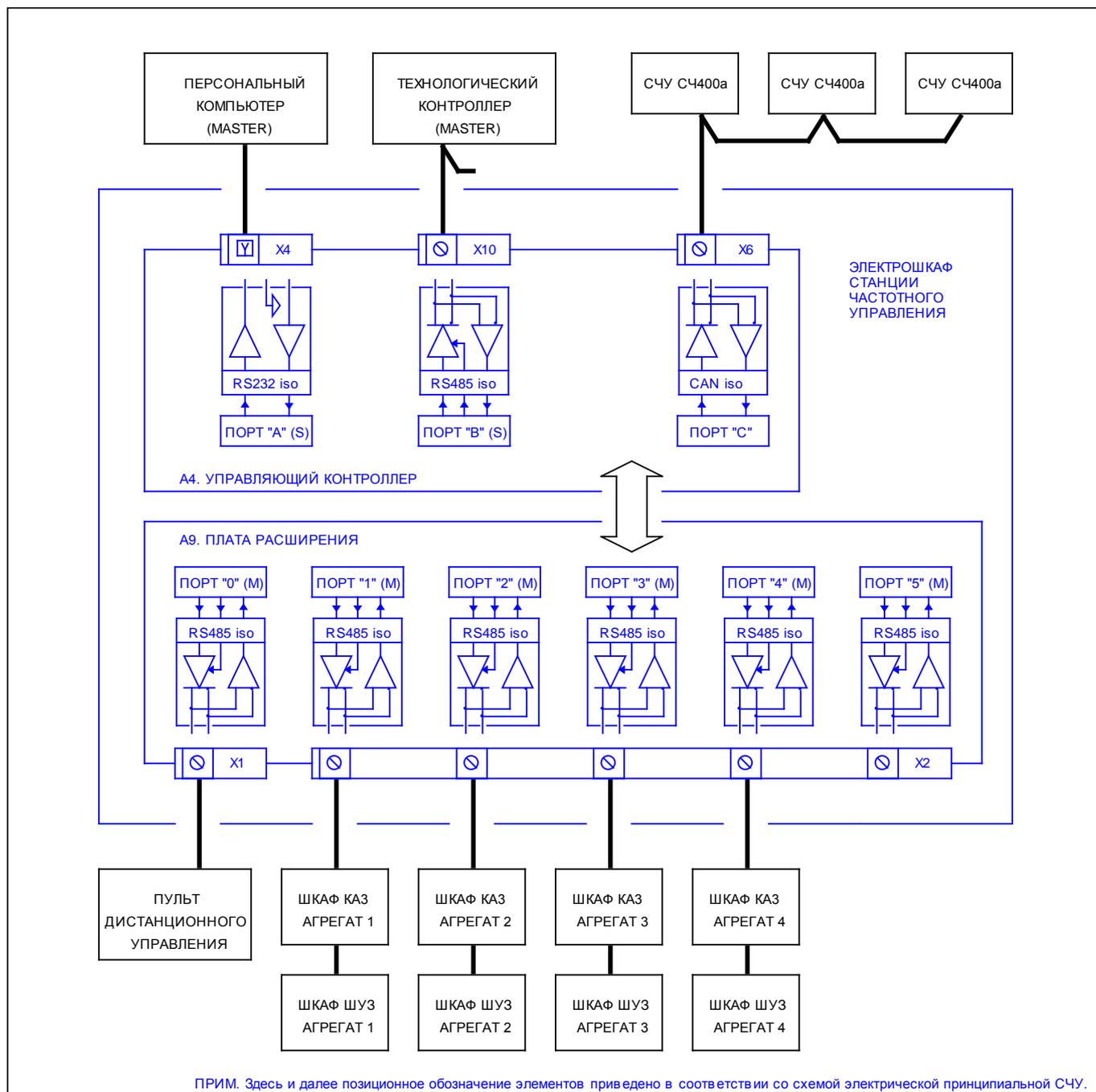


Рисунок 9.2. Функциональная схема информационного интерфейса.

В состав информационного интерфейса входит набор шин последовательной передачи данных. Встроенные алгоритмы передачи данных (протоколы) обеспечивают построение развитой информационной сети по управлению основным оборудованием насосной станции, обеспечивая достоверность передаваемой информации.

версия	Программирование интерфейса СЧУ.	Раздел.	Стр.
004.03.С		9	3
12.04.16			

интерфейс	описание
порт «А»	Обязательно присутствующий последовательный порт передачи данных стандарта RS232. Поддерживает передачу данных по протоколу Modicon Modbus RTU (9600...57600 бит/сек). Предназначен для передачи данных ведущему устройству (контроллер С4400а выступает как ведомое устройство на шине Modbus). Прежде всего предназначен для подключения к персональному компьютеру с установленным сервисным программным обеспечением. Обеспечивает полный доступ ко всем данным, С4400а (параметры, архивы, графики и т.д.). Цепи порта «А» гальванически изолированы от внутренних схем преобразователя частоты. Обратитесь к разделу 9.5. для получения дополнительной информации. Обратите внимание! Цепи портов «А», «В», «С» потенциально связаны.
порт «В»	Обязательно присутствующий последовательный порт передачи данных стандарта RS485. Функционально полностью идентичен порту «В». Прежде всего предназначен для подключения к внешнему технологическому контроллеру (системе сбора данных и пр.). Цепи порта «В» гальванически изолированы от внутренних схем преобразователя частоты. Обратитесь к разделу 9.6. для получения дополнительной информации. Обратите внимание! Цепи портов «А», «В», «С» потенциально связаны.
порт «С»	Обязательно присутствующий последовательный порт передачи данных стандарта CAN. Предназначен для обмена данными между СЧУ в алгоритме совместного управления нескольких СЧУ. Обеспечивает протокол передачи данных как «равный с равным». Каждый контроллер передает текущую информацию соседним в сети CAN. Цепи порта «С» гальванически изолированы от внутренних схем преобразователя частоты. Обратитесь к разделу 9.7. для получения дополнительной информации. Обратите внимание! Цепи портов «А», «В», «С» потенциально связаны.
порт «0»	Опциональный (только при установленной плате расширения) последовательный порт передачи данных стандарта RS485 для обеспечения связи с Пульт Дистанционного управления (Modbus-подобный протокол передачи данных). Скорость обмена фиксированная 57600 бит/сек. Контроллер С4400а выступает как ведущее устройство, инициируя процесс обмена данными. Цепи порта гальванически изолированы от внутренних схем преобразователя частоты. Обратитесь к разделу 9.8. для получения дополнительной информации. Обратите внимание! Цепи портов «0»...«5» потенциально связаны.
порт «1»	Опциональный (только при установленной плате расширения) последовательный порт передачи данных стандарта RS485 для обеспечения связи со шкафами коммутационной аппаратуры (КАЗ) и управления задвижкой (ШУЗ) для насосного агрегата 1. Modbus-подобный протокол передачи данных. Скорость обмена фиксированная 57600 бит/сек. Контроллер С4400а выступает как ведущее устройство, инициируя процесс обмена данными. Цепи порта гальванически изолированы от внутренних схем преобразователя частоты. Обратитесь к разделу 9.9. для получения дополнительной информации. Обратите внимание! Цепи портов «0»...«5» потенциально связаны.
порт «2»	Опциональный (только при установленной плате расширения) последовательный порт передачи данных стандарта RS485. Функционально идентичный порту 1. Управление оборудованием агрегата 2.
порт «3»	Опциональный (только при установленной плате расширения) последовательный порт передачи данных стандарта RS485. Функционально идентичный порту 1. Управление оборудованием агрегата 3.
порт «4»	Опциональный (только при установленной плате расширения) последовательный порт передачи данных стандарта RS485. Функционально идентичный порту 1. Управление оборудованием агрегата 4. Обратите внимание! Цепи порта «4» монтируются только для 4-х канальной СЧУ.
порт «5»	Последовательный порт передачи данных стандарта RS485. Функции последовательного порта зарезервированы для последующих модификаций.

Таблица 9.2. Состав информационного интерфейса СЧУ.

версия	Программирование интерфейса СЧУ.	Раздел.	Стр.
004.03.С		9	4
12.04.16			

9.1. Аналоговые входы. Группа «AI».

Управляющий контроллер содержит 2 идентичных аналоговых входа для подключения датчиков технологического параметра, приема сигнала заданного значения и пр. Изменение свойств обработки подключаемого сигнала производится изменением параметров группы «AI». Описание функционирования приводится на основе функциональной схемы П4.7 (см. Приложение 4). Ниже приведены комментарии по функционированию.

Аппаратное обеспечение. Подключение сигналов производится к клеммному набору XT250 (см. рисунок 9.1.1.). Предусмотрено 2 варианта подключения: в режиме генератора напряжения (синфазное включение) и в режиме генератора тока (дифференциальное включение).

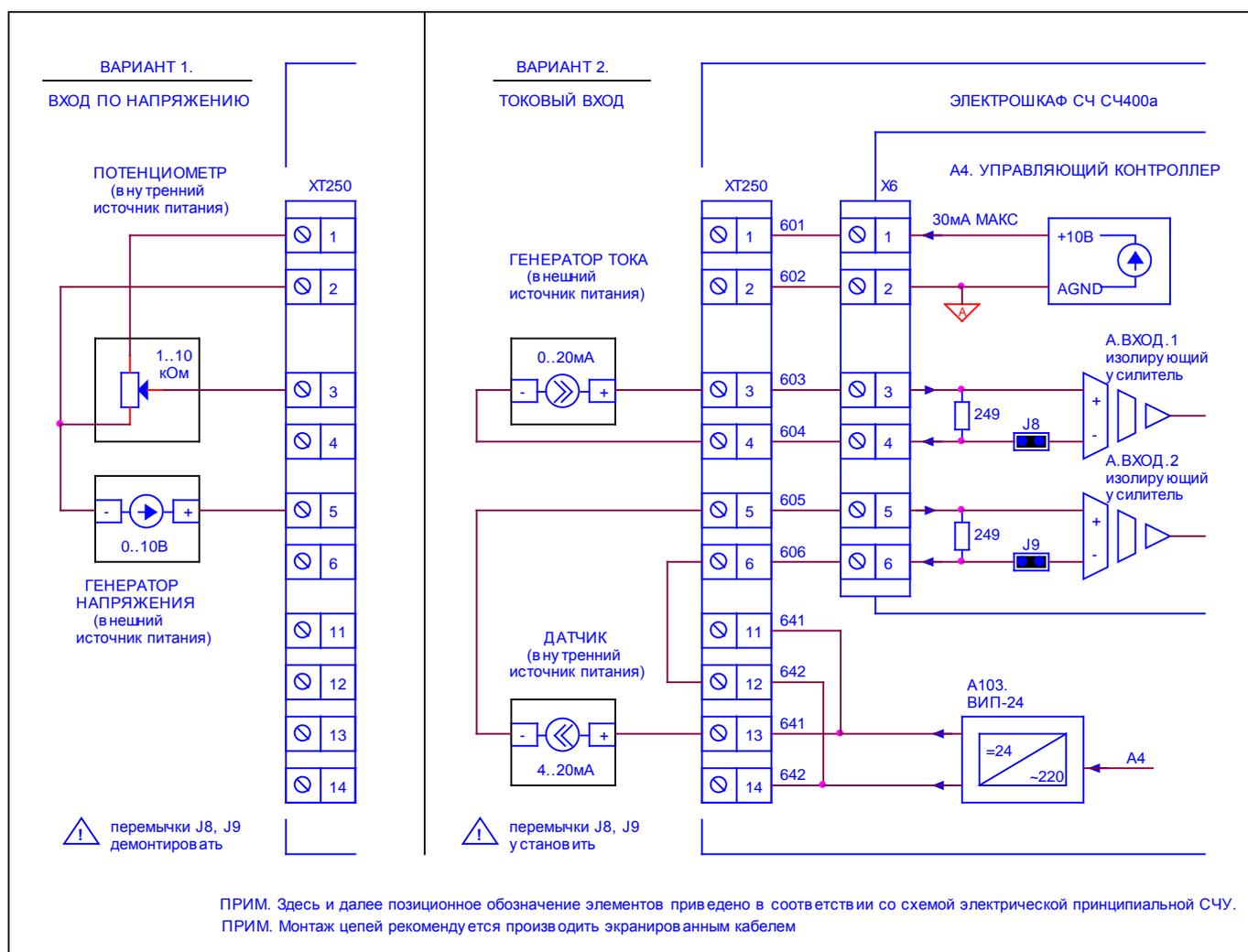


Рисунок 9.1.1. Аналоговые входы.

Использование режимов для входов 1 и 2 произвольное. В режиме генератора напряжения следует демонтировать перемычку J8 (J9). Входное сопротивление в режиме генератора напряжения составляет не менее 40 кОм. Входное сопротивление в режиме генератора тока ~250 Ом.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Нагрузочная способность источника опорного напряжения 10В (клеммы 1-2) составляет 30мА. Источник допускается использовать только для подключения переменного резистора номиналом 1...10 кОм.

Входное преобразование. Значение параметров $\boxed{\text{AI.01}}$ / $\boxed{\text{AI.11}}$ определяют тип подключаемого сигнала для соответствующего входа. В зависимости от выбранного варианта значение входного сигнала приводится к диапазону 0...100%. Предусмотрены следующие варианты:

- | | |
|---------------|--|
| 0: 00...05 мА | вх. токовый сигнал с диапазоном 0..5мА, преобразуется в диапазон 0.0...100.0% |
| 1: 00...20 мА | вх. токовый сигнал с диапазоном 0..20мА, преобразуется в диапазон 0.0...100.0% |
| 2: 04...20 мА | вх. токовый сигнал с диапазоном 4..20мА, преобразуется в диапазон 0.0...100.0% |
| 3: 00...10 В | вх. сигнал с диапазоном 0..10В, преобразуется в диапазон 0.0...100.0% |

Значения измеренного сигнала отображаются в параметрах $\boxed{\text{AI.41}}$ / $\boxed{\text{AI.46}}$. Единица измерения для этих параметров устанавливается в зависимости от установленного типа (мА/В). Значение приведенного сигнала отображается в ячейках А.010 / А.015 таблицы сигналов (ТС).

Фильтр низких частот. Блок фильтра (апериодическое звено первого порядка) необходим для исключения из результатов преобразования паразитных флуктуаций входного сигнала. Параметры $\boxed{\text{AI.02}}$ / $\boxed{\text{AI.12}}$ устанавливают значение постоянной времени фильтра. Большее значение соответствует более низкой частоте среза (более явной фильтрации высших гармоник). Низкое значение обеспечивает наибольшую чувствительность к изменениям во входном сигнале. Уровень сигнала после фильтрации отображается в параметрах $\boxed{\text{AI.42}}$ / $\boxed{\text{AI.47}}$, а также в ячейках А.012 / А.017 ТС.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Необоснованно большое значение может приводить к задержкам в распространении сигнала, запаздыванию сигнала обратной связи регулятора, что снижает качество регулирования тех. процесса.

Зона нечувствительности. В некоторых применениях нет необходимости в реакции на минимальное отклонение входного сигнала. Задача решается при помощи функции зоны нечувствительности. Параметры $\boxed{\text{AI.03}}$ / $\boxed{\text{AI.13}}$ устанавливают минимальное отклонение, необходимое для изменения выходного значения. Уровень сигнала после функции зоны нечувствительности отображается в параметрах $\boxed{\text{AI.43}}$ / $\boxed{\text{AI.48}}$, а также в ячейках А.013 / А.018 ТС. Обратите внимание, что необоснованно большое значение зоны нечувствительности может привести к «ступенчатому» регулированию и способствует колебаниям в системе.

Характеристический усилитель. Функция характеристического усилителя позволяет включать математическое преобразование входного сигнала с произвольным коэффициентом $\boxed{\text{AI.04}}$ / $\boxed{\text{AI.14}}$ и смещением $\boxed{\text{AI.05}}$ / $\boxed{\text{AI.15}}$:

$$\begin{aligned} \text{AI.44} &= \text{AI.43} \times \text{AI.04} + \text{AI.05} \text{ (для входа 1),} \\ \text{AI.49} &= \text{AI.48} \times \text{AI.14} + \text{AI.15} \text{ (для входа 2).} \end{aligned}$$

Параметры $\boxed{\text{AI.06}}$ / $\boxed{\text{AI.16}}$ устанавливают максимальное значение выходного сигнала, параметры $\boxed{\text{AI.07}}$ / $\boxed{\text{AI.17}}$ устанавливают минимальное значение выходного сигнала функции характеристического усилителя. Уровень выходного сигнала усилителя отображается в параметрах $\boxed{\text{AI.44}}$ / $\boxed{\text{AI.49}}$, а также в ячейках А.014 / А.019 ТС.

Значение параметров группы «AI» дублируются в наборах параметров, что позволяет оперативно переключать до 4-х предустановленных настроек входов. Значения сигналов могут использоваться функциональными модулями программного обеспечения (например, для определения сигнала заданной частоты).

версия	Программирование интерфейса СЧУ.	Раздел.	Стр.
004.03.С		9	6
12.04.16			

9.2. Аналоговые выходы. Группа «АО».

Управляющий контроллер содержит 2 идентичных аналоговых выхода, предназначенных для формирования 2-х информационных сигналов внешней системе автоматики. Каждый выход может работать в двух режимах: генератора напряжения и генератора тока. Любой сигнал из таблицы сигналов может быть определен как целевой для аналогового выхода. Конфигурирование аналоговых выходов сигнала производится изменением параметров группы «АО». Описание функционирования приводится на основе функциональной схемы П4.9 (см. Приложение 4). Ниже приведены комментарии по функционированию.

Аппаратное обеспечение. Подключение сигналов производится к клеммному набору ХТ250 (см. рисунок 9.1.1.). Предусмотрено 2 варианта подключения: в режиме генератора напряжения и генератора тока. В любом случае производится генерация сигнала относительно общего потенциала (синфазный сигнал). Переключение режима работы производится установкой переключателей (J10, J11) на плате контроллера. Разрешающая способность сигнала 8 бит (~250 единиц на полную шкалу выходного сигнала).

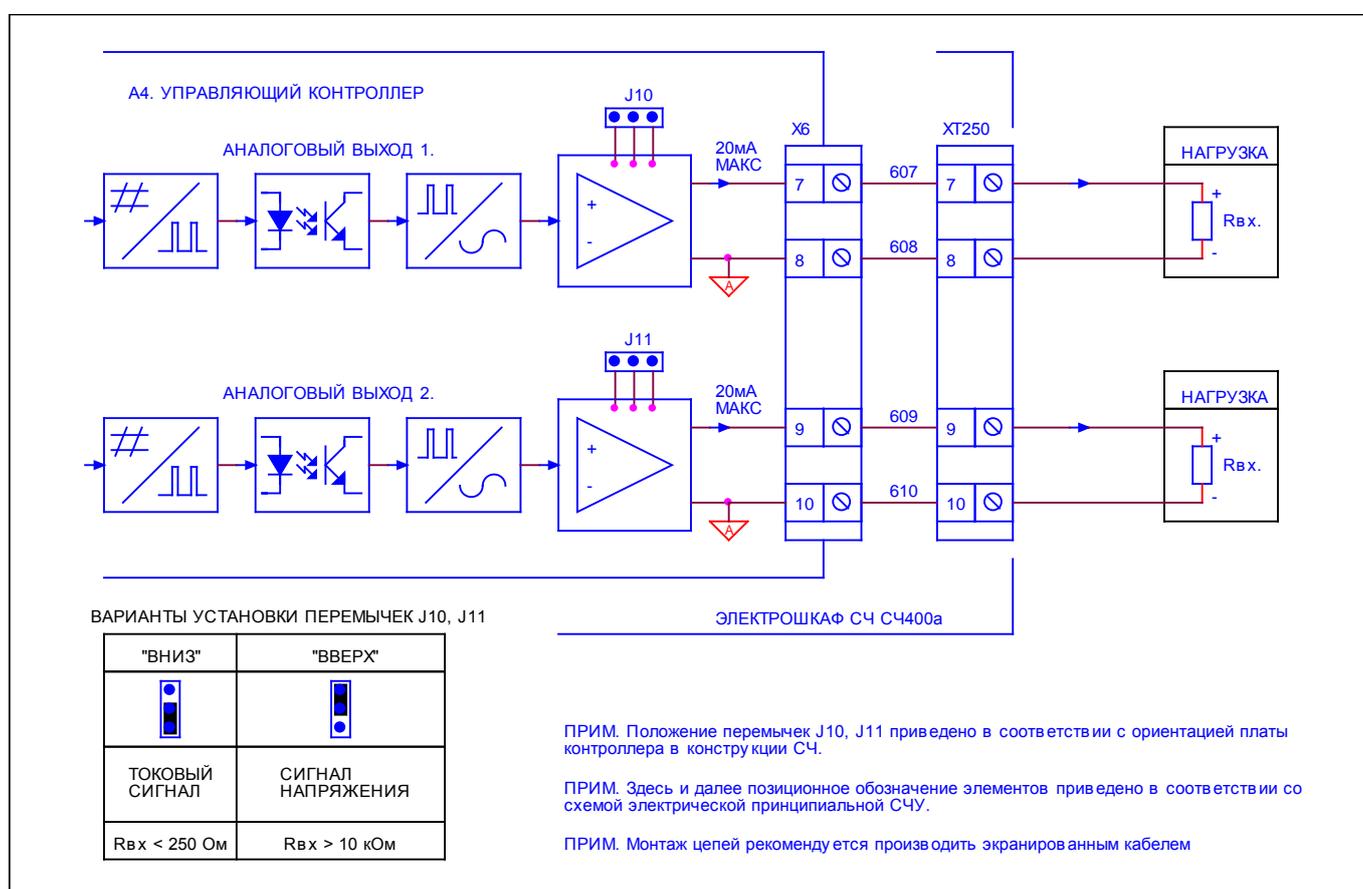


Рисунок 9.2.1. Аналоговые выходы.

В режиме генератора напряжения эквивалентное внутреннее сопротивление ~300Ом. В этом случае входное сопротивление приемника должно быть как можно большим (рекомендуется значение >10кОм).

В режиме генератора тока напряжение насыщения ~7В при выходном сигнале 20мА, сопротивление шунта (Rвх) должно быть выбрано не выше 250 Ом.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Вне зависимости от режима работы аналоговые выходы выступают как активный источник сигнала. Подключение внешних источников питания, включение в токовую петлю и пр. не допускается.

версия	Программирование интерфейса СЧУ.	Раздел.	Стр.
004.03.С		9	7
12.04.16			

Выбор сигнала. Любое значение из таблицы сигналов может быть определено как целевое для аналогового выхода. Выбор производится параметром $\boxed{\text{AO.50}}$ / $\boxed{\text{AO.55}}$. Большинство данных в таблице сигналов имеет формат данных (-2...0...2). Аппаратура аналоговых выходов поддерживает формирование только положительных сигналов (0..10В, 0..20мА и пр.), отрицательные значения игнорируются. Значения в диапазоне (1...2) также игнорируются. При необходимости использования отрицательных значений или значений диапазона (1...2) следует произвести начальное масштабирование сигнала. Для этого предлагается использовать блоки независимых усилителей. Подробнее – см. раздел 9.3.

Характеристика выхода. Параметры $\boxed{\text{AO.51}}$ / $\boxed{\text{AO.56}}$ определяют тип формируемого сигнала для соответствующего выхода. Диапазон входного сигнала 0...100% приводится к следующим стандартам выходного сигнала:

- | | | |
|---------------|------------------------------------|--|
| 0: 00...05 мА | диапазон значений 0.0...100.0% вх. | преобразуется в токовый сигнал с диапазоном 0..5мА, |
| 1: 00...20 мА | диапазон значений 0.0...100.0% вх. | преобразуется в токовый сигнал с диапазоном 0..20мА, |
| 2: 04...20 мА | диапазон значений 0.0...100.0% вх. | преобразуется в токовый сигнал с диапазоном 4..20мА, |
| 3: 00...10 В | диапазон значений 0.0...100.0% вх. | преобразуется в сигнал напряжения 0..10В, |

Значения $\boxed{\text{AO.53}}$ / $\boxed{\text{AO.57}}$ индицируют прогнозируемый уровень выходного сигнала на соответствующем выходе. Индикация производится с единицей измерения (В/мА) в соответствии с типом выходного сигнала.



Установка типа выходного сигнала также должна быть произведена установкой переключателей J10 и J11 на плате контроллера. В противном случае реальный сигнал на зажимах может отличаться от прогнозируемого..

Калибровка выхода. Параметры $\boxed{\text{CB.31}}$, $\boxed{\text{CB.32}}$ / $\boxed{\text{CB.36}}$, $\boxed{\text{CB.37}}$ позволяют произвести настройку электрического сигнала в соответствии с заданным значением. Калибровка производится на заводе-изготовителе оборудования. Редактирование параметров $\boxed{\text{CB.31}}$, $\boxed{\text{CB.32}}$ / $\boxed{\text{CB.36}}$, $\boxed{\text{CB.37}}$ заблокировано.

Выходное преобразование. Формирование выходного сигнала производится при помощи широтно-импульсной модуляции. Микропроцессор формирует сигнал с шириной импульса пропорционально выходному сигналу. Параметры $\boxed{\text{CB.33}}$ / $\boxed{\text{CB.38}}$ определяют период ШИМ выхода (типовое значение: 200мкс). Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования. Электрическая схема производит гальваническую развязку выходных цепей и преобразование импульсного сигнала в соответствующий электрический непрерывный сигнал.

9.3. Функциональные блоки усилителей. Группа «АО».

Программное обеспечение обеспечивает 4 независимых функциональных блока типа «усилитель». Блоки функционируют независимо. Применение блоков обеспечивает дополнительную математическую обработку для любых ячеек таблицы сигналов. Конфигурирование блоков производится изменением параметров группы «АО». Описание функционирования приводится на основе функциональной схемы П4.8 (см. Приложение 4). Конфигурирование блоков 1...4 идентично. Ниже приведено описание блока «усилитель 1».

версия	Программирование интерфейса СЧУ.	Раздел.	Стр.
004.03.С		9	8
12.04.16			

Выбор сигналов. Усилитель ориентирован на обработку любых 2-х ячеек таблицы сигналов. Выбор сигналов производится параметрами $\boxed{AO.01}$, $\boxed{AO.02}$ для соответствующего канала усилителя. Выбранное значение отображается в ячейках А.150 / А.151 ТС.

Характеристический усилитель. Функция характеристического усилителя позволяет включать математическое преобразование входных сигналов с произвольным коэффициентом $\boxed{AO.03}$ / $\boxed{AO.04}$ и смещением $\boxed{AO.05}$:

$$(A.150 \times AO.03) + (A.151 \times AO.04) + AO.05$$

Параметр $\boxed{AO.06}$ устанавливает максимальное значение операции, параметр $\boxed{AO.07}$ устанавливает минимальное значение выходного сигнала функции. Уровень выходного сигнала усилителя отображается в параметре $\boxed{AO.10}$, а также в ячейке А.152 ТС. Применение комбинаций положительных и отрицательных коэффициентов позволяет выполнить операцию суммирующего и вычитающего усилителя.

9.4. Цифровые входы. Группы «DI», «ХТ».

Система управления СЧ400а обеспечивает обработку до 24 универсальных цифровых входов для приема внешних команд и информационных сигналов. 8 обязательных входов содержит управляющий контроллер, до 16 входов (в типовом применении 8) содержит плата расширения. Для удобства подключения цифровые входы подключены к клеммным наборам шкафа СЧУ ХТ210, ХТ213, ХТ214. Как правило, схема обработки цифровых входов содержит нормирующие преобразователи $\sim 220V/\approx 24V$ (А110, А113, А114). Схемное решение обеспечивает как подключение «сухих» контактов контролируемой схемы, так и подключение внешнего потенциала (например, напряжение на катушке контактора), что позволяет сокращать количество контактов в схеме.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! При использовании внешнего потенциала применять только одноименную фазу. В противном случае это может вывести из строя цепи интерфейсного модуля.

Конфигурирование дискретных входов производится изменением параметров группы «DI» и «ХТ». Описание функционирования приводится на основе функциональной схем П4.1... П4.3 (см. Приложение 4).

Аппаратное обеспечение входов платы контроллера. Цифровые входы 0...3 подключены через интерфейсный модуль А110 к клеммному набору ХТ210. Модуль содержит 4 канала преобразования сигнала $\sim 220V/\approx 24V$. Питание внутренних цепей интерфейсного модуля производится от встроенного в контроллер источника (+18V). Типовая принципиальная схема узла обработки цифровых входов представлена на рисунке 9.4.1.

Для организации внешней цепи рекомендуется использовать потенциал «А4» (от автоматического выключателя вторичных цепей СЧУ QF102). При использовании только внешних потенциалов переключку ХТ210:4-5 допускается не выполнять. В этом случае, общий провод (ХТ210:5...6) рекомендуется подключать к контролируемой схеме. Допускается в качестве общего проводника использовать фазный потенциал.

Входы 4...7 зарезервированы и могут использоваться по требованиям проекта при подключении непосредственно к клеммному зажиму Х6 платы контроллера.

версия	Программирование интерфейса СЧУ.	Раздел.	Стр.
004.03.С		9	9
12.04.16			

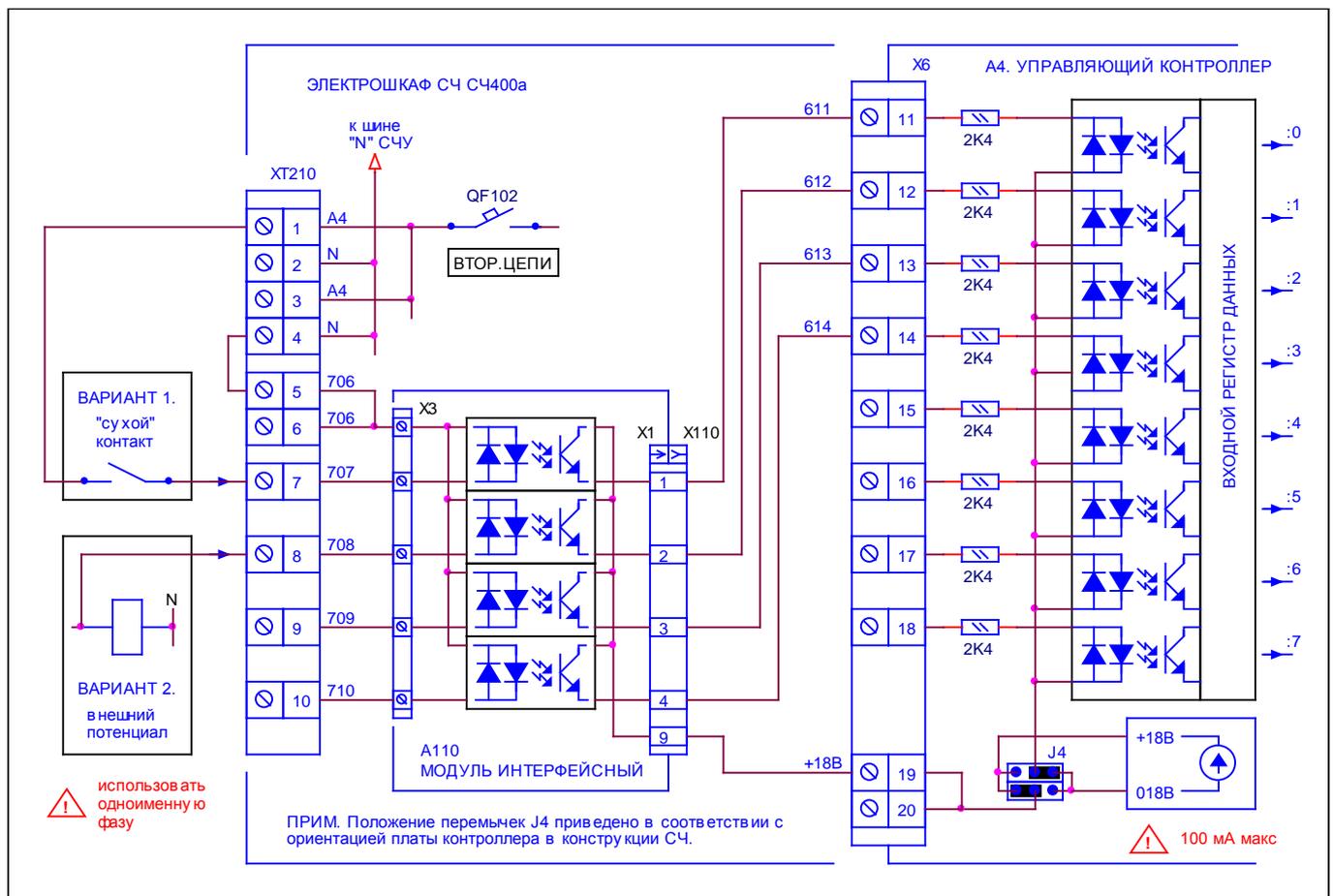


Рисунок 9.4.1. Основные дискретные входы.

Конфигурирование входов платы контроллера. Обратитесь к функциональной схеме П4.1 для иллюстрации приводимого описания. Контроллер производит считывание состояния цифровых входов и помещает результат чтения во входной регистр данных. Информация входного регистра доступна в таблице флагов (флаги Д011.0... Д011.7). Считанное значение линий доступно в параметре **DI.05**. Значение «1» в соответствующем разряде (счет справа налево) свидетельствует о наличии сигнала на цифровом входе.

Функция маскирования разрешает или запрещает анализ соответствующей линии. Управление маскированием производит параметр **DI.01**, каждый бит которого (счет справа налево) соответствует цифровому входу. Значение «1» разрешает анализ, значение «0» запрещает анализ. При запрете анализа выходная переменная функции хранит значение «0» (вход не активен).

Функция инвертирования обеспечивает инверсию считанного значения цифрового входа. Управление инвертированием производит параметр **DI.02**, каждый бит которого (счет справа налево) соответствует цифровому входу. Значение «1» производит инвертирование входного значения. Значение «0» передает состояние без изменения.

Функция антидребезга (цифрового фильтра) позволяет произвести защиту от кратковременных ложных срабатываний в том числе при переключении контактной схемы. Параметр **DI.03** устанавливает минимальное время, необходимое для анализа достоверности состояния входа. Импульсы, короче установленного времени игнорируются.

Выходное состояние блока обработки цифровых входов отображается в параметре **DI.06**, а также в таблице флагов: Д013.0...Д013.7 (рассчитанное значение) и Д014.0...Д014.7 (инверсное значение).

версия	Программирование интерфейса СЧУ.	Раздел.	Стр.
004.03.С		9	10
12.04.16			

Аппаратное обеспечение входов платы расширения. Плата расширения СМ2687 содержит до 16 цифровых входов. В типовом исполнении установлены компоненты для входов 0...7. Необходимость установки дополнительных входов 8...15 определяется проектом и должна быть оговорена при заказе оборудования. Входы 0...7 подключены через модуль оптовходов А113 (8 каналов преобразования $\sim 220\text{В}/=24\text{В}$) к клеммному набору ХТ213. Входы 8...15 подключены через модуль оптовходов А114 к клеммному набору ХТ214. Аппаратное обеспечение входов 0...7 и 8...15 аналогично. Описание приведено для аппаратуры входов 0...7.

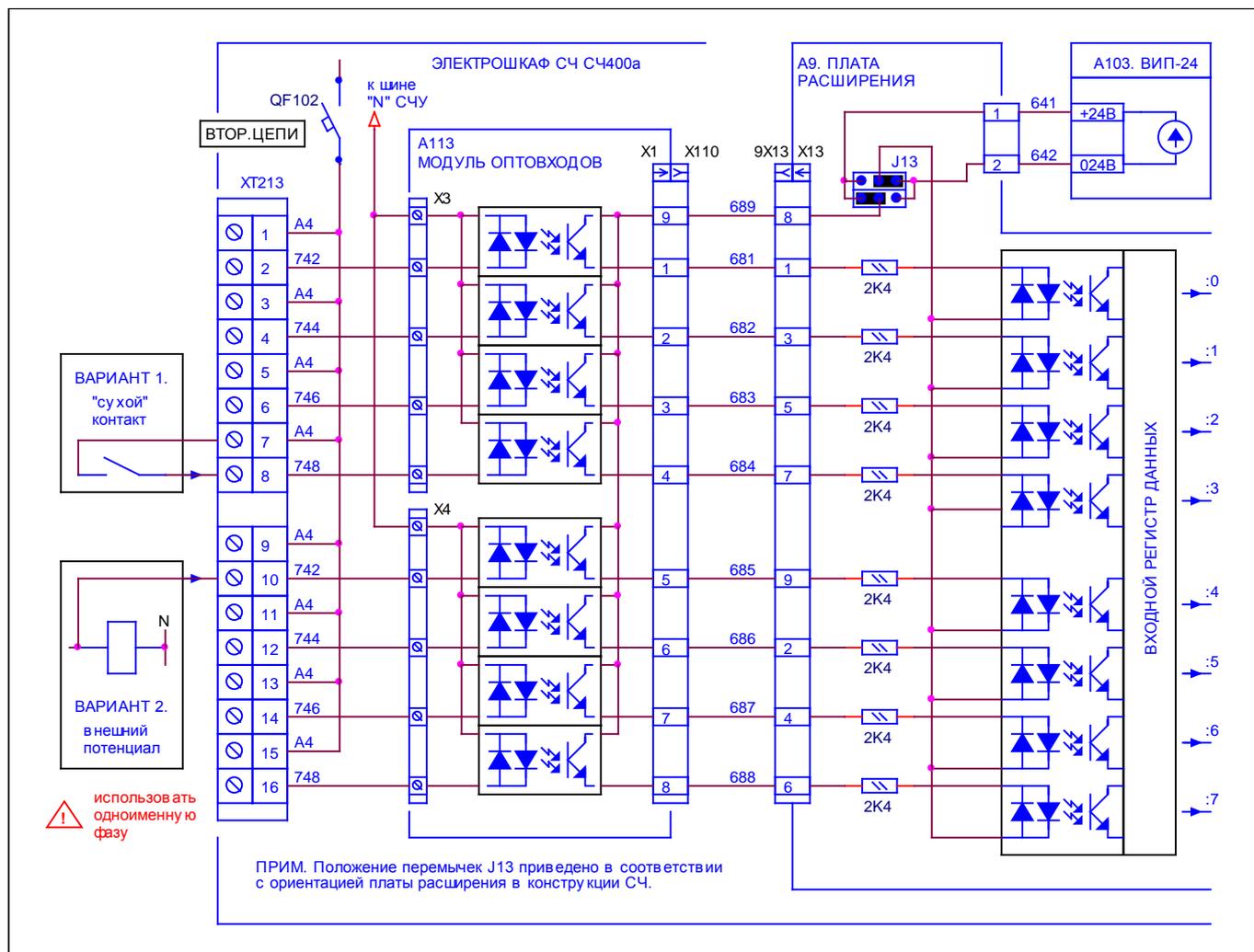


Рисунок 9.4.2. Дискретные входы 0...7 платы расширения.

Питание внутренних цепей модуля А113 производится от источника питания вторичных цепей А103 (+24В). Перемычками J13 производится переключение схемы формирования входных сигналов (PNP – NPN логика) Типовая принципиальная схема узла обработки цифровых входов представлена на рисунке 9.4.2.

Для организации внешней цепи рекомендуется использовать потенциал «А4» (от автоматического выключателя вторичных цепей СЧУ QF102). Альтернативно допускается подключение внешнего потенциала контролируемой схемы.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! При использовании внешнего потенциала применять только одноименную фазу. В противном случае это может вывести из строя цепи модуля оптовходов.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Обработка дискретных входов ДПЛО...15, а также связанные параметры выключены, если значение ID.51 установлено как «ПЧ автономно».

Конфигурирование входов платы расширения. Обратитесь к функциональной схеме П4.2/ П4.3 для иллюстрации приводимого описания. Контроллер производит считывание состояния цифровых входов и помещает результат чтения во входной регистр данных. Информация входного регистра доступна в таблице флагов Д061.0...7 (входы 0...7) и Д065.0...7 (входы 8...15). Считанное значение линий доступно в параметре XT.05 / XT.15. Значение «1» в соответствующем разряде (счет справа налево) свидетельствует о наличии сигнала на цифровом входе.

Функция маскирования разрешает или запрещает анализ соответствующей линии. Управление маскированием производит параметр XT.01 / XT.11, каждый бит которого (счет справа налево) соответствует цифровому входу. Значение «1» разрешает анализ, значение «0» запрещает анализ. При запрете анализа выходная переменная функции хранит значение «0» (вход не активен).

Функция инвертирования обеспечивает инверсию считанного значения цифрового входа. Управление инвертированием производит параметр XT.02 / XT.12, каждый бит которого (счет справа налево) соответствует цифровому входу. Значение «1» производит инвертирование входного значения. Значение «0» передает состояние без изменения.

Функция антидребезга (цифрового фильтра) позволяет произвести защиту от кратковременных ложных срабатываний в том числе при переключении контактной схемы. Параметр XT.03 / XT.13 устанавливает минимальное время, необходимое для анализа достоверности состояния входа. Импульсы короче установленного времени игнорируются.

Выходное состояние блоков обработки цифровых входов отображается в параметре XT.06 / XT.16, а также в таблице флагов: Д063.0...7 (рассчитанное значение входов 0...7) и Д064.0...7 (инверсное значение входов 0...7), Д067.0...7 (рассчитанное значение входов 8...15) и Д068.0...7 (инверсное значение входов 8...15).

9.5. Цифровые выходы. Группы «DO», «ХТ».

Система управления СЧ400а обеспечивает обработку до 20 универсальных цифровых выходов для формирования команд и информационных сигналов внешней системе автоматики или исполнительным схемам. 4 обязательных выхода содержит управляющий контроллер, до 16 выходов (в типовом применении 8) содержит плата расширения. Для удобства подключения цифровые выходы подключены к клеммным наборам шкафа СЧУ XT210, XT213, XT212. Как правило, схема цифровых выходов содержит исполнительное реле ~220В,2А (А110, А113, А114). Пользователю предоставляются «сухие нормально открытые» контакты исполнительных реле.

Конфигурирование дискретных выходов производится изменением параметров группы «DO» и «ХТ». Описание функционирования приводится на основе функциональной схем П4.5... П4.6 (см. Приложение 4).

Аппаратное обеспечение выходов платы контроллера. Цифровые входы 0...3 подключены через интерфейсный модуль А110 к клеммному набору XT210. Модуль содержит 4 исполнительных реле (~220В, 2А). Питание внутренних цепей интерфейсного модуля производится от встроенного в контролер источника (+18В). Типовая принципиальная схема цифровых выходов представлена на рисунке 9.5.1. В состав схемы включен электромеханический

версия	Программирование интерфейса СЧУ.	Раздел.	Стр.
004.03.С		9	12
12.04.16			

звонок. При необходимости он может использоваться для звукового оповещения обслуживающего персонала о нештатной ситуации. Подключение звонка производится установкой соответствующих перемычек.

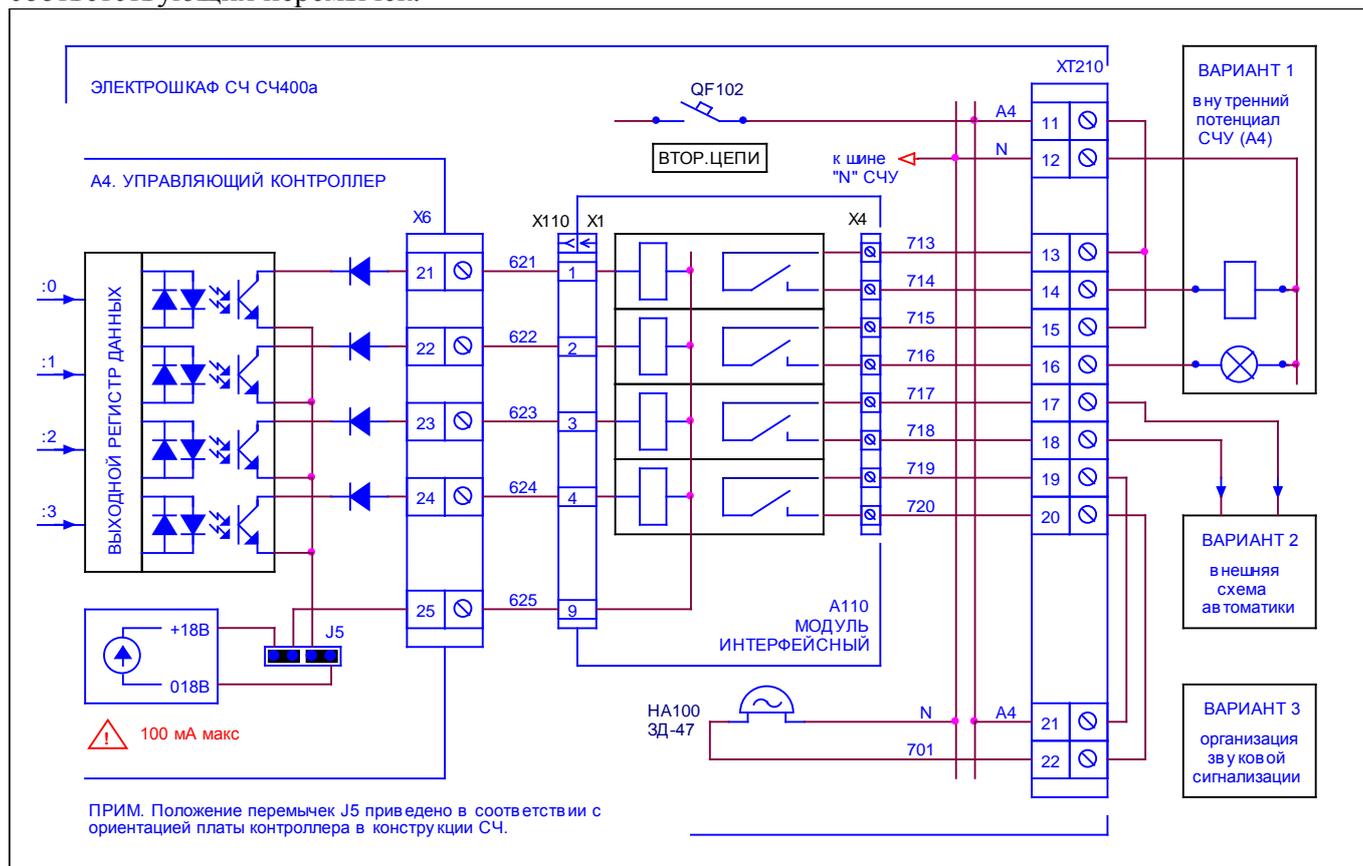
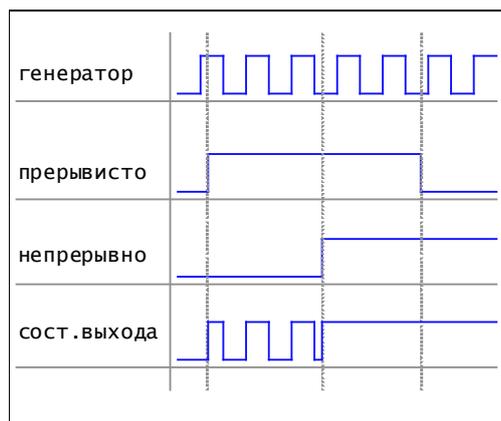


Рисунок 9.5.1. Дискретные выходы 0...3 платы контроллера.

Для организации внешней цепи рекомендуется использовать потенциал «А4» (от автоматического выключателя вторичных цепей СЧУ QF102). При подключении внешних потенциалов ~220В допускается использовать только одноименную фазу.

Конфигурирование выходов платы контроллера.

Обратитесь к функциональной схеме П4.5 для иллюстрации приводимого описания. Каждый дискретный выход 0...3 может работать в двух режимах: прерывистый и непрерывный. Для организации прерывистого режима предусмотрен общий генератор. Параметры **DO.58**, **DO.59** определяют диаграмму работы генератора (время импульса и время паузы соответственно). Прерывистый режим может использоваться для организации цепи индикации (уровень предупреждения). Прерывистый режим имеет меньший приоритет, чем непрерывный.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Подключенная схема может накладывать ограничения на прерывистый режим. Не рекомендуется превышать предельное значение частоты коммутации. Производитель рекомендует максимальное значение частоты 0,5Гц.

Выбор информации для дискретного выхода. Любая ячейка таблицы флагов может быть выбрана для вывода в качестве прерывистого или непрерывного режима выхода. Параметры **DO.50**...**DO.57** определяют источники сигналов для непрерывного и прерывистого режимов

версия	Программирование интерфейса СЧУ.	Раздел.	Стр.
004.03.С		9	13
12.04.16			

работы выходов 0...3. Состояние выходов отображается в параметре **DO.62** (битовое значение, счет справа налево), а также в таблице флагов: Д055.0...3.

Аппаратное обеспечение выходов платы расширения. Плата расширения CM2687 содержит до 16 цифровых выходов. В типовом исполнении установлены компоненты для выходов 0...7. Необходимость установки дополнительных выходов 8...15 определяется проектом и должна быть оговорена при заказе оборудования. Выходы 0...7 подключены через модуль реле A111 (8 исполнительных реле) к клеммному набору XT211. Выходы 8...15 подключены через аналогичный модуль реле A112 к клеммному набору XT212. Аппаратное обеспечение выходов 0...7 и 8...15 аналогично. Описание приведено для аппаратуры выходов 0...7.

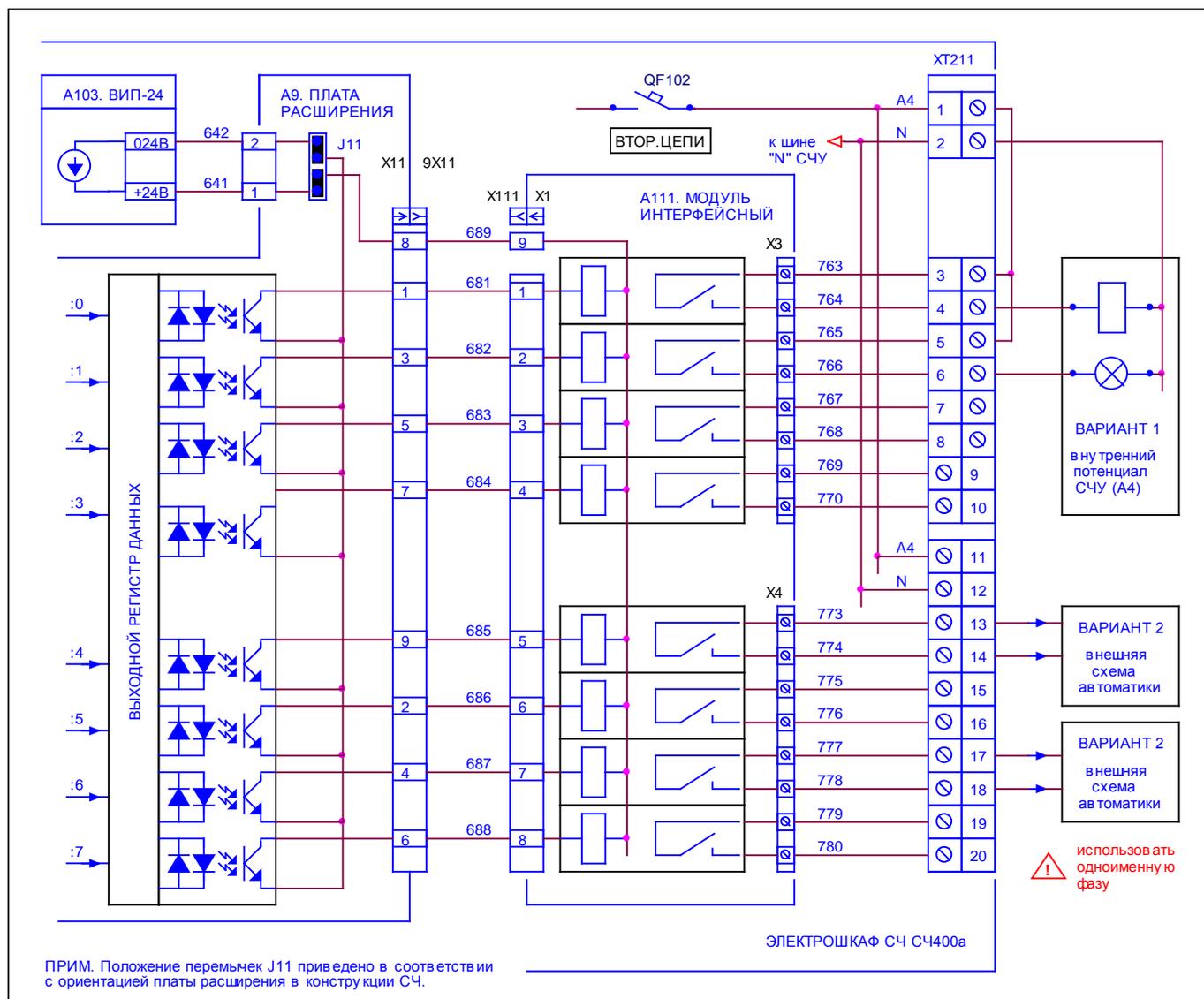


Рисунок 9.5.2. Дискретные выходы 0...7 платы расширения.

Для организации внешней цепи рекомендуется использовать потенциал «А4» (от QF102). Питание внутренних цепей модуля A111 производится от источника питания вторичных цепей A103 (+24В). Перемычками J11 производится переключение схемы формирования входных сигналов (внешний / внутренний источник питания).

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Обработка дискретных выходов, а также связанные параметры выключены, если значение ID.51 установлено как «ПЧ автономно».

Конфигурирование выходов платы расширения. Обратитесь к функциональной схеме П4.6 для иллюстрации приводимого описания. Любая ячейка таблицы флагов может быть выбрана для вывода на соответствующую линию. Параметры XТ.20...XТ.27 определяют источники сигналов для выходов 0...7. Параметры XТ.28...XТ.35 определяют источники сигналов для выходов 8...15.

9.6. Функциональные логические блоки. Группа «DO».

Программное обеспечение содержит 8 независимых логических элементов для вспомогательных вычислений. Применение блоков обеспечивает дополнительную математическую обработку для любых ячеек таблицы флагов. Конфигурирование блоков производится изменением параметров группы «DO». Описание функционирования приводится на основе функциональной схемы П4.4 (см. Приложение 4). Конфигурирование блоков 0...7 идентично. Ниже приведено описание 0-го логического модуля. Логический блок построен на основе логического элемента «4И» (4 входных аргумента должны содержать 1 для установки результирующего флага). Конфигурирование блока заключается в выборе аргументов функции 4И.

Выбор входных сигналов. Блок ориентирован на обработку любых 4-х ячеек таблицы флагов. Выбор флагов производится параметрами DO.01...DO.04 для соответствующего канала блока.

Поразрядное инвертирование обеспечивает реализацию на базе элемента «4И» функцию «4ИЛИ» или более сложную комбинированную схему.

Отображение результата вычисления производится параметром DO.45, каждый бит которого отображает результат вычисления соответствующего блока (счет справа налево). Результаты вычислений также помещаются в ячейки D053.0...7 таблицы флагов. В ячейки D054.0...7 помещаются инвертированные значения результата работы функций.

9.7. Информационный интерфейс порта «А». Группа «RA».

Последовательный порт «А» (стандарт RS232) относится к информационному интерфейсу СЧУ СЧ400а. Порт предназначен для информационного обмена между внешним оборудованием (персональный компьютер, система телеметрии, технологический контроллер) и оборудованием СЧУ.

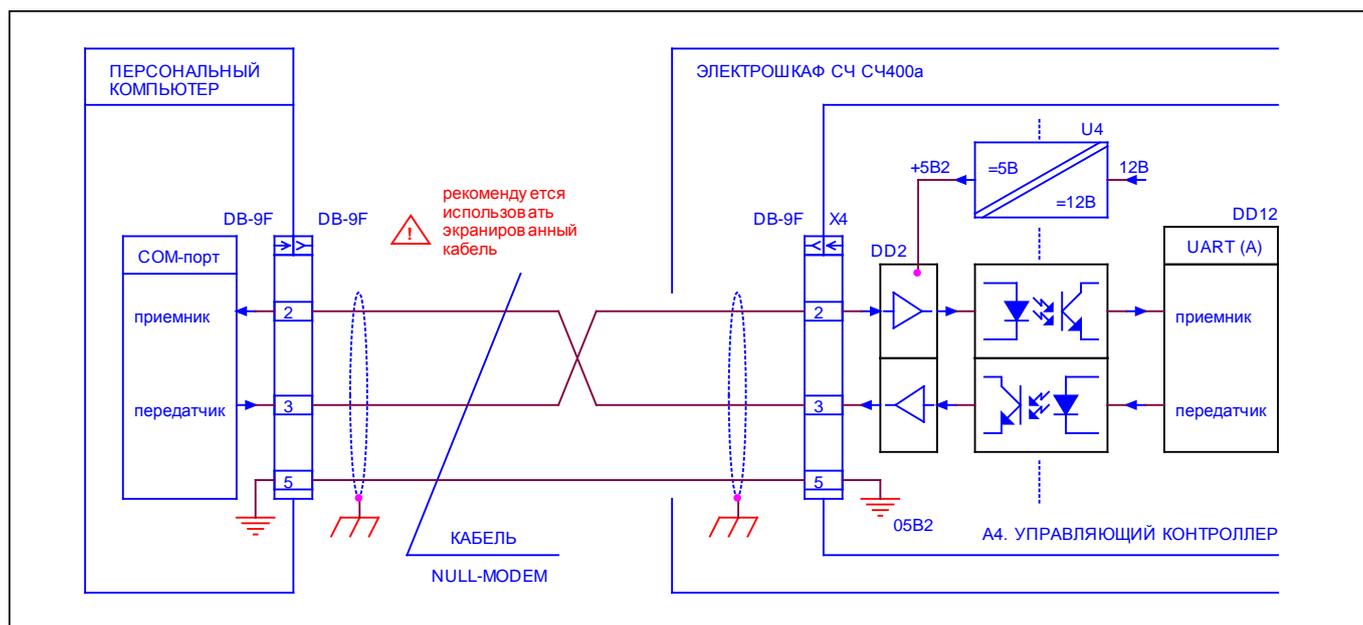
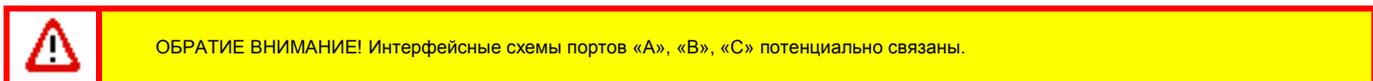


Рисунок 9.7.1. Последовательный порт «А».

версия	Программирование интерфейса СЧУ.	Раздел.	Стр.
004.03.С		9	15
12.04.16			

Аппаратное обеспечение. Стандарт предполагает прямое кабельное соединение между двумя устройствами при помощи кабеля типа NULL-modem (например, при подключении к COM порту персонального контроллера). При использовании контроллеров и прочего оборудования подключение может быть иным. Стандарт предполагает передачу данных на расстояние до 15 метров. Типовое использование приведено на рисунке 9.7.1.

В состав оборудования порта входит универсальный асинхронный приемо-передатчик UART (DD12), обеспечивающий прием и передачу информации по последовательной шине. «Внешние» цепи порта гальванически развязаны от внутреннего потенциала контроллера. Питание интерфейсной части производится от независимого источника (U4). Драйвер линии (DD2) обеспечивает формирование электрического сигнала на шине RS232, а также преобразование входного сигнала линии в логический уровень.



Протокол обмена. Правила приема и передачи на последовательной шине определены протоколом передачи данных. Контроллер СЧ400а реализует промышленный протокол передачи данных Modicon ModBus RTU. Стандарт протокола определяет одно ведущее устройство на шине (Master) и до 247 ведомых устройств (Slave). Номер устройства определяется сетевым адресом (1 байт данных). Ведущее устройство инициирует запрос конкретному (с указанием адреса) ведомому устройству. Ведомое устройство производит обработку запроса и генерацию ответной посылки. Ведущее устройство производит прием и обработку ответной информации, после чего цикл обмена повторяется. Рисунок 9.7.2. иллюстрирует обмен данными.

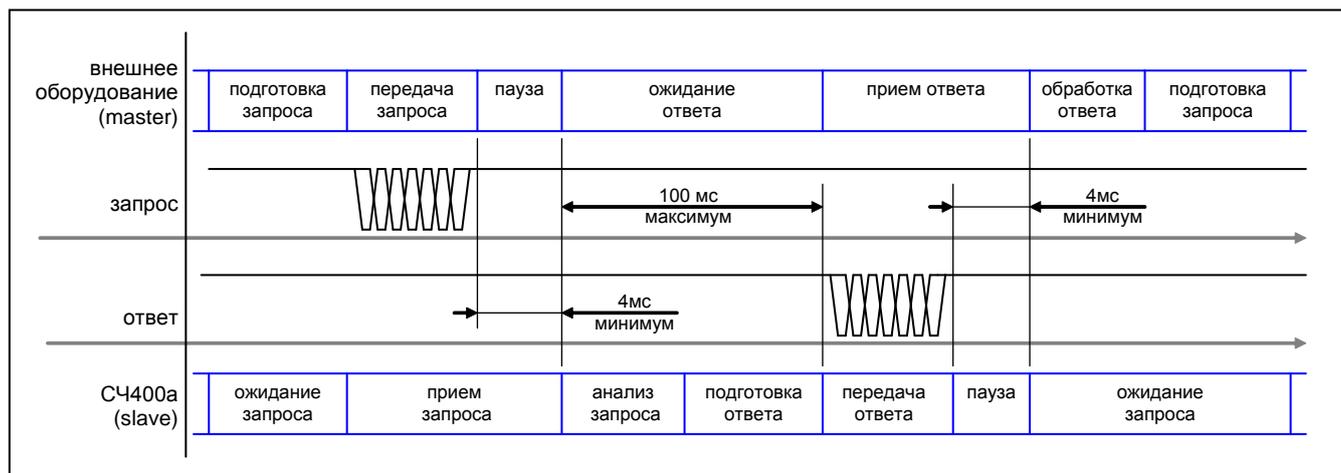


Рисунок 9.7.2. Процесс обмена данными.

Программное обеспечение поддерживает следующие типы запросов в соответствии со спецификацией протокола Modicon ModBus RTU.

0x03 чтение регистров	Стандартный запрос чтения последовательности 16-битных регистров (ячеек памяти СЧ400а). Ответ содержит информацию о значениях соответствующих ячеек памяти. Запрос может быть обращен к полной карте параметров или буферу состояния (см. описание параметра [RA.05]).
0x10 запись регистров	Стандартный запрос записи последовательности 16-битных регистров (ячеек памяти СЧ400а). Ответ содержит информацию результате записи (подтверждение или ошибка). Запрос может быть обращен к полной карте параметров или буферу состояния (см. описание параметра [RA.05]).
0x45 чтение регистров	Запрос чтения последовательности 16-битных регистров из полной карты параметров СЧ400а. Полностью эквивалентен запросу 0x03 в режиме полной адресации. Номер функции определен как «функция пользователя».
0x46 запись регистров	Запрос записи последовательности 16-битных регистров из полной карты параметров СЧ400а. Полностью эквивалентен запросу 0x10 в режиме полной адресации. Номер функции определен как «функция пользователя».

версия	Программирование интерфейса СЧУ.	Раздел.	Стр.
004.03.С		9	16
12.04.16			

Карта памяти СЧ400а. Полное описание протокола передачи данных через последовательные порты «А» и «В» приведены в руководстве «Встроенный последовательный канал связи». Ниже приводятся справочные данные о доступных данных для СЧ400а. Карта памяти справедлива для функций 0x03 и 0x10 в режиме расширенной адресации, а также функций 0x45, 0x46.

адрес блока	содержание блока	доступ	Примечания
0000...07FF	параметры (набор 1)	R/W	Прямая адресация к FRAM (энергонезависимая память параметров). См. приложение 2 (спецификация параметров). Набор 1 также содержит значения группы «ID». Доступ к неотредактируемым параметрам (показаниям) см. блок «активные параметры».
0880...0FFF	параметры (набор 2)	R/W	
1080...17FF	параметры (набор 3)	R/W	
1880...1FFF	параметры (набор 4)	R/W	
6000...7FFF	описатели параметров	R	Правила отображения и редактирования параметров (4 слова для каждого параметра)
8000...87FF	активные параметры	R	Текущий набор включая показания.
8800...8FFF	таблица строк	R	варианты строк для параметров типа «перечисление», WIN-1251
9000...91FF	таблица сигналов	R/W	формат чисел 2.14 (см. Приложение 3)
9200...92FF	таблица флагов	R/W	16 флагов в регистре (см. Приложение 2)
9300...93FF	таблица констант	R	Используется в описателях параметров
9400...94C5	таблица архива аварий	R	Каждая запись состоит из 2-х слов
9500...95C5	таблица архива событий	R	Каждая запись состоит из 2-х слов
9600...965F	таблица меню пользователя	R/W	32 строки по 3 слова
9680...96FF	таблица строк пользователя	R/W	
9700...97FF	таблица полных названий групп	R	32 строки по 8 слов (16 символов), WIN-1251
9800...98FF	таблица временных графиков	R/W	8 графиков по 32 слова
9940...997F	буфер управления UART А	R/W	запись возможна только в подключенный буфер
9980...99BF	буфер управления UART В	R/W	запись возможна только в подключенный буфер
99C0...99DF	идентификаторы групп	R	1 слово (2 символа), WIN-1251
99E0...9A1F	таблица единиц измерений	R	каждая запись по 2 слова (4 символа), WIN-1251
9A20...9A3F	номеров активных наборов	R	отдельно для каждой группы
9A40...9A4F	таблица времен/дат	R/W	
9AB0	кол-во записей в архиве аварий	R	не более 99 записей
9AB1	последняя запись архива аварий	R	адрес последней записи
9AB2	кол-во записей в архиве событий	R	не более 99 записей
9AB3	последняя запись архива событий	R	адрес последней записи
9AB4	пароль доступа спец. параметров	R/W	разреш. редактирования параметров ID..., СВ...
9AB5	маска сокращенного меню	R/W	используются младшие семь бит (0..6)
9AB6	маска расширенного меню	R/W	используются младшие семь бит (0..6)

Таблица 9.7.1. Состав сигнального интерфейса СЧУ.

Значение «R/W» означает, что ячейки памяти доступны для чтения и записи. Значение «R» означает, что ячейка памяти доступна только для чтения. Значение адреса приведена в шестнадцатеричном формате (hex). Обратитесь к описанию «Часть 4. Встроенный последовательный канал связи» для получения дополнительной информации о доступе к различным блокам адресного пространства СЧ400а.

версия	Программирование интерфейса СЧУ.	Раздел.	Стр.
004.03.C		9	17
12.04.16			

Буфер управления СЧ400а. Буфер управления содержит сгруппированные данные о состоянии СЧУ и текущих показателях работы оборудования. Как правило, используется для периодической передачи во внешнюю систему информации, а также приема внешних команд от верхней системы автоматики. Доступ к буферу управления производится при помощи функций 0x03 и 0x10 в режиме адресации буфера управления (см. параметр [RA.05]). Ниже приведена структура буфера управления. Работу буфера управления иллюстрируют функциональные схемы П4.10, П4.11.

адрес	содержание	доступ	Примечания
0000	осн. флаги управления	R/W	16 флагов управления → д030.00...15
0001	доп. флаги управления	R/W	16 флагов управления → д031.00...15
0002	осн. сигнал управления	R/W	знач. 10000 соотв. 100.0% → А.090
0003	доп. сигнал управления	R/W	знач. 10000 соотв. 100.0% → А.091
0004	осн. флаги состояния	R	см. расшифровку ниже
0005	флаги пользователя	R	определяются параметрами RA. 30...RA. 45
0006	заданное значение частоты ПЧ	R	знач. 10000 соотв. 100.00 Гц
0007	выходная частота ПЧ	R	знач. 10000 соотв. 100.00 Гц (= IN. 11)
0008	строка состояния (симв.1,2)	R	тестовая строка состояния преобразователя частоты (кодировка WIN-1251) источник: параметр IN. 17 (нижняя строка меню пользователя) 1 символ – старший байт 2 символ – младший байт 1 символ – левый в строке статуса 16 символ – правый в строке статуса
0009	строка состояния (симв.3,4)	R	
000A	строка состояния (симв.5,6)	R	
000B	строка состояния (симв.7,8)	R	
000C	строка состояния (симв.9,10)	R	
000D	строка состояния (симв.11,12)	R	
000E	строка состояния (симв.13,14)	R	
000F	строка состояния (симв. 15, 16)	R	
0010	оценка напряжения двигателя	R	знач. 1000 соотв. 1000 В (= UC. 51)
0011	оценка тока двигателя	R	знач. 1000 соотв. 100.0 А (= UC. 53)
0012	суммарный ток МПЧ	R	знач. 1000 соотв. 1000 А (= UC. 52)
0013	оценка момента двигателя	R	знач. 1000 соотв. 1000 Нм
0014	оценка мощности двигателя	R	знач. 1000 соотв. 1000 кВт
0015	оценка оборотов двигателя	R	знач. 1000 соотв. 1000 об/мин (= IN. 12)
0016	сигнал пользователя 1	R	определяется параметром RA. 50
0017	сигнал пользователя 2	R	определяется параметром RA. 51
0019	состояние ПЧ	R	ст.байт: №состояния, мл.байт: №аварии
001A	состояние агрегата 1	R	ст.байт: №состояния, мл.байт: №аварии
001B	состояние агрегата 2	R	ст.байт: №состояния, мл.байт: №аварии
001C	состояние агрегата 3	R	ст.байт: №состояния, мл.байт: №аварии
001D	состояние агрегата 4	R	ст.байт: №состояния, мл.байт: №аварии
0022	напряжение питания ПЧ	R	знач. 10000 соотв. 1000.0 В (= IN. 13)
0023	напряжение ЗПТ ПЧ	R	знач. 10000 соотв. 1000.0 В (= IN. 14)
0024	выходной ток МПЧ	R	знач. 10000 соотв. 1000.0 А (= IN. 02)
0025	температура радиатора ПЧ	R	знач. 1000 соотв. 100.0 Град (= IN. 20)
0026	температура воздуха ПЧ	R	знач. 1000 соотв. 100.0 Град (= IN. 21)

Таблица 9.7.2. Состав буфера управления СЧУ.

версия	Программирование интерфейса СЧУ.	Раздел.	Стр.
004.03.С		9	18
12.04.16			

Комментарии к таблице 9.7.2.

- Основные и дополнительные управляющие флаги порта помещаются в таблицу флагов D030.00...15 и D031.00...15 соответственно, Для приема команд действуют ограничения сторожевого таймера, определяющего сценарий при потере связи в управляющей системой (см. параметры RA.11... RA.12).
- Основной и дополнительный сигналы управления помещаются в таблицу сигналов A090 и A091 соответственно, Для приема сигналов действуют ограничения сторожевого таймера, определяющего сценарий при потере связи в управляющей системой (см. параметры RA.11... RA.12).
- Основные флаги состояния рассчитываются системой управления ПЧ в следующем формате:
 - 00 = Д.025.00 силовая часть ПЧ включена;
 - 01 = Д.025.01 работа инвертора ПЧ разрешена;
 - 02 = Д.025.02 инвертор в работе (управление двигателем активно);
 - ~~~
 - 08 = Д.025.08 ПЧ готов к включению;
 - ~~~
 - 13 = Д.023.13 в любом режиме работы обнаружена нештатная ситуация, ПЧ не готов к включению;
 - 14 = Д.023.14 ПЧ производит автоматическое повторное включение (АПВ);
 - 15 = Д.025.15 аварийная блокировка ПЧ.
- Флаги пользователя определяются параметрами RA.30 (мл.бит) ... RA.45 (ст.бит) из таблицы флагов.
- Сигналы пользователя определяются параметрами RA.50 и RA.51 из таблицы сигналов.
- Строка состояния передается в формате 16 символов (8 регистров) в кодировке WIN-1251. Пример: «0xf0e0, 0xe7e3, 0xeeed, 0x20e4, 0xe2e8, 0xe3e0, 0xf2e5, 0xebff» соответствует строке «разгон двигателя».
- Регистр 0x0019 (состояние ПЧ) в старшем байте содержит информацию о номере состояния. Младший байт содержит номер нештатной ситуации (для состояний «ошибка», «АПВ», «авария»):

старший байт	младший байт
00 выключен	
01 готов к запуску	
02 ожидание выбега	
03 предварительный заряд	
04 силовая часть включена	
05 запуск двигателя	
06 работа	
07 разгон двигателя	00 нештатная ситуация отсутствует
08 торможение двигателя	
09 ограничение выходного тока	01... код нештатной ситуации в соответствии
10 ограничение напряжения ЗПТ	...63 с перечнем нештатных ситуаций (см.
11 аварийное торможение	Приложение.5, раздел 5.1. «нештатные
12 поиск частоты	ситуации преобразователя частоты)»
13 перегрев внешнего устройства (сигн.1)	
14 перегрев внешнего устройства (сигн.2)	
15 перегрев воздуха	
16 перегрев радиатора	
17 ошибка (см. младший байт)	
18 авария (см. младший байт)	
19 АПВ (см. младший байт)	

- Регистры 0x001A...0x001D (состояния агрегатов СЧУ) в старшем байте содержат информацию о номере состояния агрегата. Младший байт содержит номер нештатной ситуации. Формат информации идентичен для перечисленных регистров.

старший байт	младший байт
00 инициализация	00 нештатная ситуация отсутствует
01 выключен (к пуску не готов)	01 МТД: превышена уставка I _{макс} .
02 готов к пуску от ПЧ	02 МТД: превышена уставка I _{тмакс} (перегрузка).
03 готов к пуску от СЕТИ	03 МТД: ток ниже уставки I _{мин}
04 готов к пуску от СЕТИ и ПЧ	04 МТД: авария питающего напряжения (РКН)
05 запуск от ПЧ	05 ПЧ: превышена уставка I _{макс}
06 запуск от СЕТИ	06 ПЧ: сумма выходного тока не 0
07 работа от ПЧ	07 ПЧ: превышена уставка I _{тмакс}
08 работа от СЕТИ	08 ПЧ: ток ниже уставки I _{мин}
09 останов от ПЧ	09 технологическая блокировка 1 (Мх.58)
10 останов от СЕТИ	10 технологическая блокировка 2 (Мх.59)
11 переход ПЧ- СЕТЬ	11 истекло время включения контактора КМпч
12 переход СЕТЬ- ПЧ	12 истекло время включения ПЧ
14 аварийное отключение агрегата	13 истекло время включения контактора КМсеть
15 аварийная блокировка агрегата	14 истекло время открывания задвижки
	15 истекло время закрывания задвижки

Конфигурирование последовательного порта «А». Настройка характеристик работы порта «А» производится параметрами группы «РА». Обратитесь к функциональным схемам П4.9, П4.10 (приложение 4) для иллюстрации приводимого описания.

Настройка соединения. В соответствии с требованиями протокола передачи каждое ведомое устройство должно иметь уникальный сетевой адрес. Сетевой адрес определяется параметром **RA.01**. Обратите внимание на уникальность адреса в сети передачи данных. В противном случае возможен конфликт на шине и искажение данных.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Сетевой адрес порта «В» не связан с адресом порта «А». Программное обеспечение действует независимо для обоих портов. Оба порта могут быть подключены к одной информационной шине с соблюдением условия уникальности адресов.

Скорость передачи данных определяется параметром **RA.02**. Обратите внимание: скорость для всех устройств сети должна быть установлена одинаковой. Параметр **RA.03** устанавливает длительность таймаута для определения маркера конца пакета. Ведущее устройство должно обеспечить непрерывное генерирование информации, в противном случае возможно ложное определение маркера конца пакета. Параметры **RA.21** и **RA.22** индицируют общее количество принятых пакетов и количество пакетов, содержащих ошибку.

Выбор режима адресации. Параметр **RA.05** определяет режим адресации при использовании функции 0x03 и 0x10. Предусмотрены следующие варианты:

- 0: буфер состояния адресация к буферу состояния порта «А»;
- 1: полный доступ адресация к полной карте памяти контроллера СЧ400а.

Сторожевой таймер. Функция сторожевого таймера определяет сценарий действий контроллера при потере соединения с ведущим устройством. Параметр **RA.04** устанавливает предельное время отсутствия активности на линии порта. Параметр **RA.23** индицирует время от последнего принятого пакета. При равенстве значений связь считается утраченной. Сценарий действий определяет параметр **RA.11**. Предусмотрены следующие варианты:

- 0: игнор.таймер сторожевой таймер отключен, регистры 0..3 буфера состояния хранят последнее принятое значение;
- 1: сброс управления в случае потери соединения содержимое регистров 0...3 сбрасывается в 0.

Хранение команд. Принятые в буфер управления команды могут быть сохранены в энергонезависимой памяти контроллера. Работой функции управляет параметр **RA.12**.

- 0: не сохранять при включении питания контроллера содержимое регистров 0...3 сбрасывается в 0;
- 1: сохр. управление последняя принятая информация сохраняется в энергонезависимом ОЗУ и действует с момента включения питания контроллера.

Данные пользователя. Произвольные данные могут передаваться через буфер состояния во внешнюю систему. Предусмотрена передача 16 флагов из таблицы флагов. Целевые флаги определяются параметрами **RA.30**... **RA.45** и располагаются в регистре 0x05 буфера состояния. Предусмотрена передача 2-х произвольных сигналов из таблицы сигналов. Выбор сигналов производится параметрами **RA.50**, **RA.51** (регистры 0x16 и 0x17 соответственно). Сигналы передаются в двоично-дополнительном коде в виде целого числа. Передаваемое значение 10000 соответствует уровню сигнала 100.0%.

9.8. Информационный интерфейс порта «В». Группа «RB».

Последовательный порт «В» (стандарт RS485) предназначен для информационного обмена между СЧУ и внешним оборудованием (персональный компьютер, система телеметрии, технологический

версия	Программирование интерфейса СЧУ.	Раздел.	Стр.
004.03.С		9	20
12.04.16			

контроллер). В отличие от последовательного порта «А», аппаратура порта «В» обеспечивает прямую интеграцию СЧУ в сеть совместимых устройств.

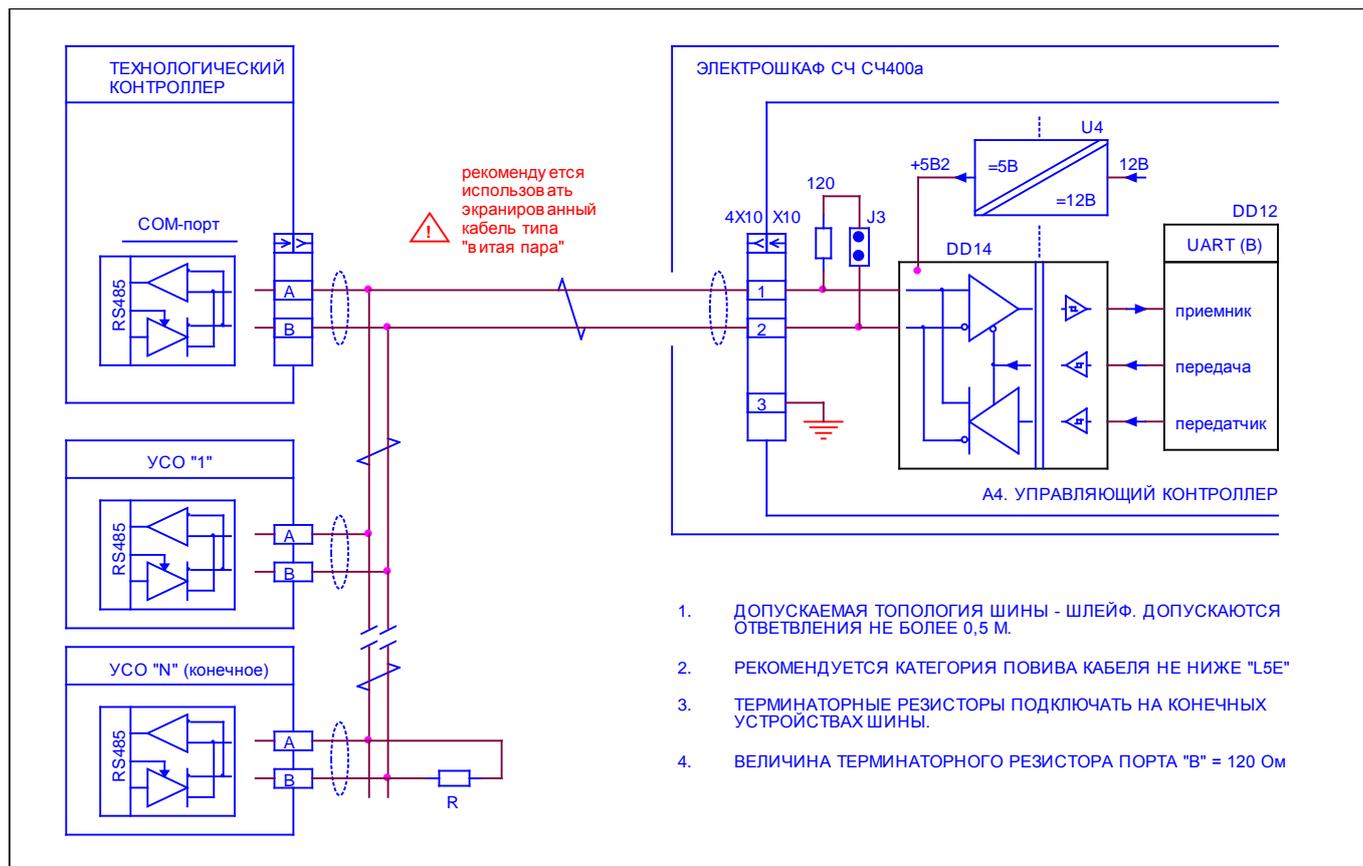
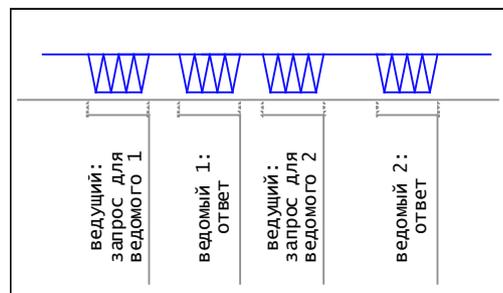


Рисунок 9.8.1. Последовательный порт «В».

Аппаратное обеспечение. Стандарт RS485 предполагает прямое кабельное соединение между устройствами сети при помощи кабеля типа «витая пара». При этом обеспечивается полудуплексный обмен данными. Передача данных производится с временным разделением запросов ведущего устройства и ответа адресуемого ведомого устройства. Для корректной организации шины передачи данных, настройки портов всех устройств должны быть идентичны.



В состав оборудования порта входит универсальный асинхронный приемо-передатчик UART (DD12), обеспечивающий прием и передачу информации по последовательной шине. «Внешние» цепи порта гальванически развязаны от внутреннего потенциала контроллера. Питание интерфейсной части производится от независимого источника (U4). Драйвер линии (DD14) обеспечивает согласование и гальваническую развязку логических сигналов с линией передачи данных.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Интерфейсные схемы портов «А», «В», «С» потенциально связаны.

Конфигурирование последовательного порта «В». Последовательный порт «В» полностью эквивалентен по функциональным возможностям порту «А» (см. раздел 9.7.). Настройка характеристик работы порта «В» производится параметрами группы «RB». Обратитесь к

функциональным схемам П4.12, П4.13 (приложение 4) для иллюстрации приводимого описания. Последовательный порт «В» имеет индивидуальный буфер управления, что обеспечивает полное дублирование функций управления через информационный интерфейс (например, от двух независимых технологических контроллеров, подключенных к портам «А» и «В»).

9.9. Информационный интерфейс порта «С». Группа «RC».

Последовательный порт «С» предназначен для организации обмена информацией между СЧУ. Аппаратное обеспечение порта построено на основе полевой шины «CAN». Информационный обмен на шине построен по принципу «от каждого к каждому». Информация, передаваемая одним устройством принимается остальными. В информационном обмене нет выделенного мастера, каждое устройство (до 4-х) самостоятельно инициирует передачу данных. Протокол передачи данных обеспечивает передачу 16 дискретных сигналов (флагов) и 3-х сигналов из таблицы сигналов. В типовом применении порт «С» используется для согласованного управления несколькими СЧУ в одном технологическом процессе без внешнего технологического контроллера.

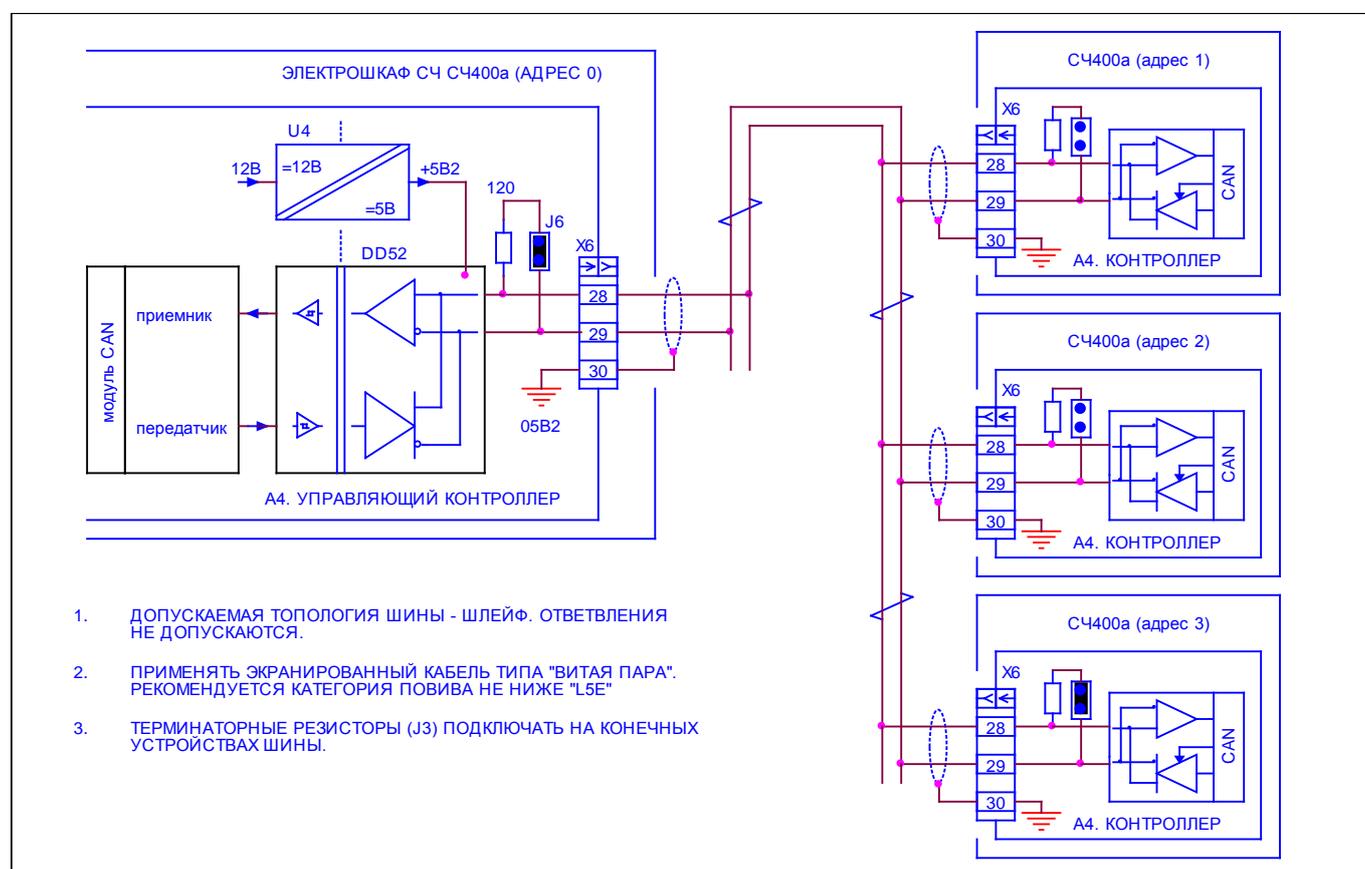


Рисунок 9.9.1. Последовательный порт «С».

Модуль CAN, входящий в состав центрального процессора, обеспечивает прием и передачу информации по последовательной шине. «Внешние» цепи порта гальванически развязаны от внутреннего потенциала контроллера. Питание интерфейсной части производится от независимого источника (U4). Драйвер линии (DD52) обеспечивает согласование логических сигналов с линией передачи данных.

! ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Интерфейсные схемы портов «А», «В», «С» потенциально связаны.

Логикой информационного интерфейса предусмотрено наличие ведущего на шине порта «С». Ведущее устройство обеспечивает тактирование обмена данными. Все ведущие начинают передачу с временным сдвигом относительно кадра ведущей СЧУ. При отсутствии кадров от ведущего, ведомые начинают передачу информации в сеть по внутренним таймерам. Арбитраж конфликтных ситуаций на шине стандарта CAN реализуется аппаратно. Приоритет отдается СЧУ, которая уже начала передачу информации (битовый арбитраж).

Для ведущего устройства предусмотрен дополнительный кадр управления (16 произвольных флагов и 3 сигнала из таблицы сигналов). Информация кадра принимается каждым соседним СЧУ. Передачу кадра управления иллюстрирует функциональная схема П4.14 (см. Приложение 4.).

Протоколом передачи данных предусмотрена передача кадра состояния (16 произвольных флагов и 3 сигнала из таблицы сигналов). Информация кадра принимается каждым соседним СЧУ. В состав кадра включен идентификатор, связанный с сетевым адресом СЧУ (0...3). В соответствии с этим информация от каждого отправителя принимается в индивидуальную ячейку памяти (почтовый ящик). Передачу кадра состояния иллюстрирует функциональная схема П4.15 (см. Приложение 4.).

Конфигурирование последовательного порта «С». Настройка характеристик работы порта «С» производится параметрами группы «RC». Обратитесь к функциональным схемам П4.14, П4.15 (приложение 4) для иллюстрации приводимого описания.

16 произвольных флагов, определяемых параметрами RC.20... RC.35 и 3 сигнала, определяемых параметрами RC.10... RC.12 для устройства с адресом передаются в линию с идентификатором адреса отправителя (0, 1, 2 или 3). Прием кадров в соответствии с идентификатором производится в соответствующий почтовый ящик. Так, устройство с адресом «0» передает флаги в ячейки D038.0...15 таблицы флагов, сигналы передаются в ячейки A100...A102 всех устройств сети. Передача данных от устройства с адресами 1...3 аналогичная. Таким образом, каждое устройство хранит идентичные данные, передаваемые каждым участником сети с информацией об адресе отправителя.

D038.0...15	16 флагов состояния от устройства с адресом 0 (определяются RC20...35).
D039.0...15	16 флагов состояния от устройства с адресом 1.
D040.0...15	16 флагов состояния от устройства с адресом 2.
D041.0...15	16 флагов состояния от устройства с адресом 3.
A100...A102	3 произвольных сигнала из таблицы сигналов от устройства с адресом 0 (RC10...RC12).
A104...A106	3 произвольных сигнала из таблицы сигналов от устройства с адресом 1.
A108...A110	3 произвольных сигнала из таблицы сигналов от устройства с адресом 2.
A112...A114	3 произвольных сигнала из таблицы сигналов от устройства с адресом 3.

Настройка соединения. В соответствии с требованиями протокола передачи каждое ведомое устройство должно иметь уникальный сетевой адрес. Сетевой адрес определяется параметром RC.01. Обратите внимание на уникальность адреса в сети передачи данных. В противном случае

версия	Программирование интерфейса СЧУ.	Раздел.	Стр.
004.03.C		9	23
12.04.16			

возможен конфликт на шине и искажение данных. Адрес ведущего устройства на шине определяется параметром **RC.02**. Устройство считается ведущим, если значения параметров равны. Значение адреса ведущего должно быть одинаковым для всех устройств на шине.

Параметр **RC.03** (битовое значение) управляет разрешением приема данных от внешних устройств на шине. Каждый бит параметра соответствует адресу на шине. Младший (правый) бит соответствует адресу «0» и т.д. Рекомендуется устанавливать значение 1 для всех устройств, участвующих в информационном обмене.

Синхронизация передачи. Параметр **RC.04** определяет период синхронизации данных ведущим устройством. Ведущее устройство обеспечивает передачу данных с заданной периодичностью. Ведомые устройства обеспечивают передачу данных состояния с временным сдвигом относительно тактирующих пакетов. При отсутствии активности ведущего, производится передача по внутренним таймерам ведомых устройств (асинхронный режим).



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Значения параметров **RC.02** ... **RC.04** должны быть одинаковыми для всех устройств сети. Значение параметра **RC.01** должно быть уникально. Настройки соединения через порт «С» применяются после перезагрузки управляющего контроллера. Обязательно выполняйте перезагрузку после установки параметров связи для всех устройств на шине.

Состояние связи. Параметр **RC.62** (битовое значение) индицирует состояние связи с устройствами на шине. Каждый бит параметра соответствует адресу на шине. Младший (правый) бит соответствует адресу «0» и т.д. Значение «0» соответствует наличию связи, значение «1» - отсутствие связи.

Типовое использование. В станциях частотного управления порт «С» используется для передачи информации о текущем состоянии в алгоритме согласованного управления нескольких СЧУ. Алгоритм не содержит выделенного ведущего устройства (каждая СЧУ может быть назначена на роль ведущей), поэтому функция передачи команд не используется в логике управления. Кадр состояния **RC.20**... **RC.35** содержит информацию о состоянии подключенных агрегатов, приоритете СЧУ в алгоритме совместного управления, команды от ведущей СЧУ для управления коммутациями на увеличение / уменьшение производительности (флаги Д074.00...15), а также выходной сигнал технологического регулятора для синхронного управления по частоте ведомыми СЧУ (определяется параметром **RC.10**). Обратитесь к разделу 12.9 для получения дополнительной информации.

9.10. Информационный интерфейс ПДУ. Порт «0».

Управление оборудованием СЧУ производится при помощи Пульт Дистанционного Управления (ПДУ). Пульт Дистанционного Управления обеспечивает формирование команд управления оборудованием СЧУ, подключенными к СЧУ двигателями, а также индикацию текущего состояния оборудования. Информационный обмен данными между ПДУ и СЧУ обеспечивается последовательным каналом передачи данных стандарта RS485 (порт «0»). Аппаратура последовательного порта расположена на плате расширения А9 (СМ2687). Подключение цепей ПДУ производится к зажиму X1 платы расширения (9X1).

версия	Программирование интерфейса СЧУ.	Раздел.	Стр.
004.03.С		9	24
12.04.16			

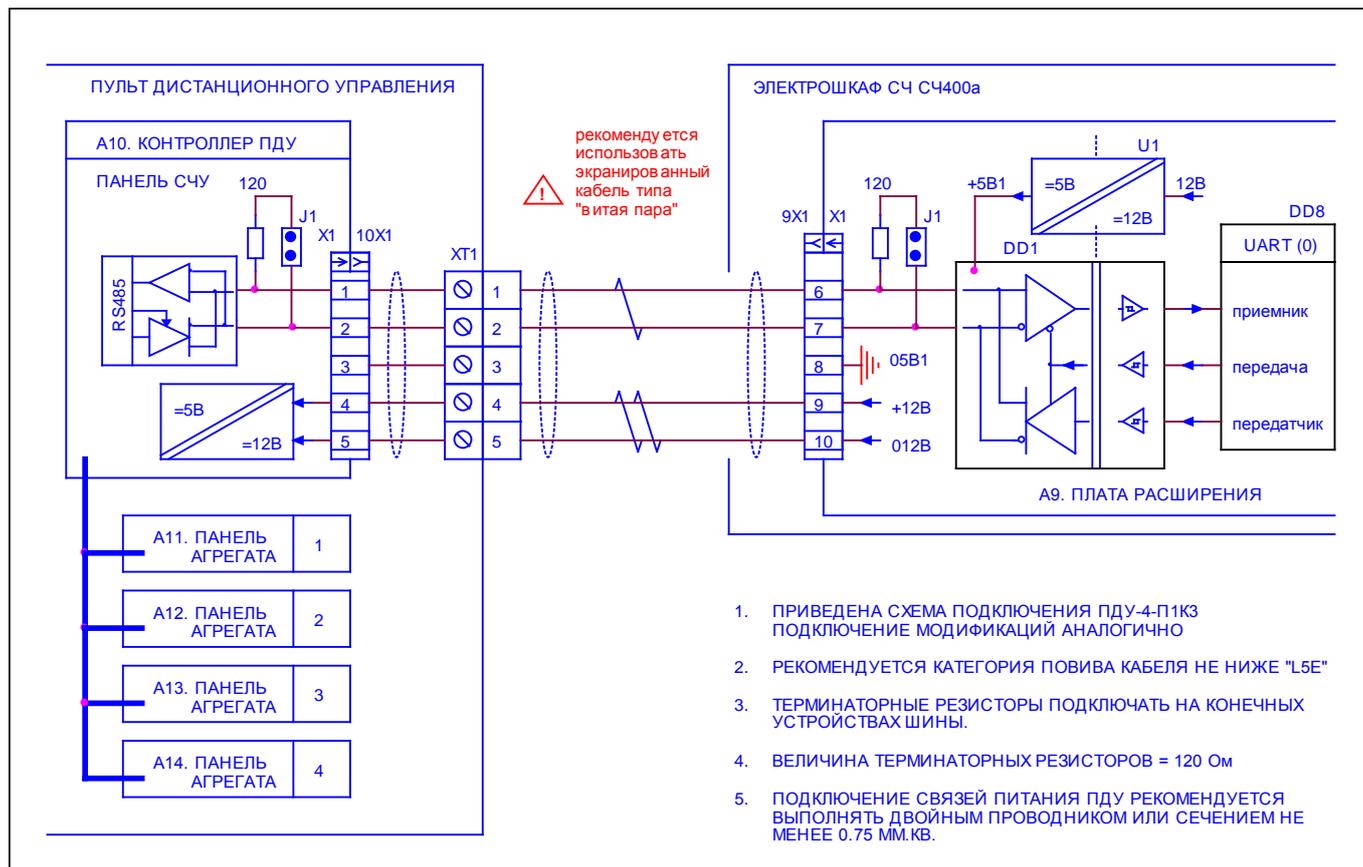


Рисунок 9.10.1. Аппаратура интерфейса ПДУ.

В состав оборудования порта входит универсальный асинхронный приемо-передатчик UART (DD8), обеспечивающий прием и передачу информации по последовательной шине. «Внешние» цепи порта гальванически развязаны от внутреннего потенциала контроллера. Питание интерфейсной части производится от независимого источника (U1). Драйвер линии (DD1) обеспечивает формирование электрического сигнала на шине RS485, а также преобразование входного сигнала линии в логический уровень.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Интерфейсные схемы портов «0»... «5» потенциально связаны.

Питание ПДУ производится от внутреннего источника питания СЧУ (напряжение =12В). Допускается использование внутреннего источника при длине кабельной линии не более 100м (исполнение ПДУ-х-ПхПх-А). При удалении ПДУ более 100 метров следует применять исполнение ПДУ-х-ПхПх-Б (со встроенным источником питания ~220В/=12В).

Аппаратура ПДУ состоит из модуля контроллера с органами управления и индикации СЧУ, а также панелей управления агрегатами. Количество панелей определяется количеством подключенных к СЧУ агрегатов (1...4). Контроллер ПДУ обеспечивает индикацию текущего состояния СЧУ и агрегатов, а также передачу команд в систему управления СЧУ. Панели агрегатов связаны с контроллером ПДУ внутренней шиной.

Протокол обмена. Правила приема и передачи на последовательной шине определены протоколом передачи данных. Обмен данными построен на базе промышленного протокола передачи данных Modicon ModBus RTU. Ведущим устройством на шине является контроллер СЧУ. Обмен данными производится на фиксированной скорости 57600 бит/сек.

версия	Программирование интерфейса СЧУ.	Раздел.	Стр.
004.03.С		9	25
12.04.16			

Обмен данными производится в полудуплексном режиме. Контроллер СЧУ генерирует запрос чтения или записи информации в ПДУ, контроллер ПДУ производит требуемые операции, и генерирует ответ о выполненном действии. Протоколом обмена предусмотрен следующий формат передачи информации:

0x41 комбинированный запрос	контроллер СЧУ передает на ведомое устройство (ПДУ) данные о текущем состоянии индикаторов. В ответ контроллер ПДУ передает информацию о состоянии органов управления и функциональных кнопок. Команда относится к функции пользователя, предусмотренной протоколом передачи данных Modicon ModBus.
-----------------------------------	---

Процесс обмена повторяется циклически с периодичностью ~ 200мс. Информация о требуемом состоянии индикации находится в ТФ: D080.00 ... D103.15. Описание и распределение флагов приведено в приложении П2 к настоящему руководству. В составе передаваемых данных нет данных, конфигурируемых пользователем. Все значения рассчитываются внутренними средствами программного обеспечения.

Информация о текущем состоянии органов управления (функциональных клавиш) передается в ТФ: D104.00 ... D111.15. Описание и распределение флагов приведено в приложении П2 к настоящему руководству. Принимаемые значения могут использоваться как команды управления оборудованием. При этом, некоторые данные жестко подключены к функциям управления (обслуживание меню ПДУ, формирование команд управления агрегатом от ПДУ, управление режимом работы СЧУ ручной или автоматический и пр.).

Конфигурирование последовательного порта «0». Настройка соединения производится на заводе – изготовителе оборудования. Параметр **ID.54** производит конфигурирование связи с ПДУ через порт 0:

0: нет связи обработка ПДУ через порт 0 платы расширения SM2687 отключена
1: в сети ПДУ обработка ПДУ через порт 0 платы расширения SM2687 включена

	ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Обработка последовательного порта 0, а также связанные параметры выключены, если значение ID.54 установлено как «нет связи».
---	--

Обратите внимание: после изменения значения параметра требуется перезагрузка контроллера СЧУ. Состояние связи с ПДУ отображается в параметре **XT.41**. Значение «в сети ПДУ» соответствует наличию связи с ПДУ, значение «нет связи» соответствует отсутствию соединения. Параметры **XT.42** ... **XT.43** содержат счетчики успешных и ошибочных сеансов связи с ПДУ. К ошибочным относятся сеансы, содержащие ошибку в данных, а также запросы без ответа от ПДУ.

Обратите внимание на значение счетчика ошибочных сеансов **XT.43** при наладке и работе системы. Наличие большого количества ошибок может быть следствием помех, прокладке информационной кабельной трассы вблизи силовых линий, плохое качество повива проводников, неудовлетворительное заземление оборудования СЧУ и экранирующей оплетки информационного кабеля.

9.11. Информационный интерфейс КА и ШУЗ. Порты «1...4».

Оборудование СЧУ обеспечивает управление 4-мя насосными агрегатами, каждый из которых оснащен схемой коммутационной аппаратуры (КА) схемой управления напорной задвижкой (ШУЗ). Схема КА обеспечивает коммутацию силовой цепи питания двигателя от СЕТИ или ПЧ. Схема управления напорной задвижкой обеспечивает открытие – закрытие запорной арматуры на напорном трубопроводе в процессе запуска – останова агрегата. Управление схемами КА и ШУЗ предусмотрено через последовательный канал связи стандарта RS485. Для каждого агрегата

версия 004.03.C 12.04.16	Программирование интерфейса СЧУ.	Раздел. 9	Стр. 26
--------------------------------	----------------------------------	---------------------	-------------------

предусмотрен индивидуальный порт передачи данных (порты 1...4). Альтернативным методом управления служит сигнальный интерфейс с использованием цифровых входов – выходов. Управление каналами агрегатов 1...4 производится аналогично. Ниже приведено описание для канала 1 (схема КА и ШУЗ агрегата 1). Информационный обмен данными между СЧУ, КА и ШУЗ обеспечивается последовательным каналом передачи данных стандарта RS485. Аппаратура последовательного порта расположена на плате расширения А9 (СМ2687). Подключение цепей ПДУ производится к зажиму Х2 платы расширения (9Х2).

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Параметры ID.55...ID.58 определяют разрешения работы функций последовательных портов. Функции последовательных портов, а также связанные параметры выключены в следующих случаях:

ID.55= нет связи	выключена обработка и связанные параметры порта 1;
ID.56= нет связи	выключена обработка и связанные параметры порта 2;
ID.57= нет связи	выключена обработка и связанные параметры порта 3;
ID.58= нет связи	выключена обработка и связанные параметры порта 4;

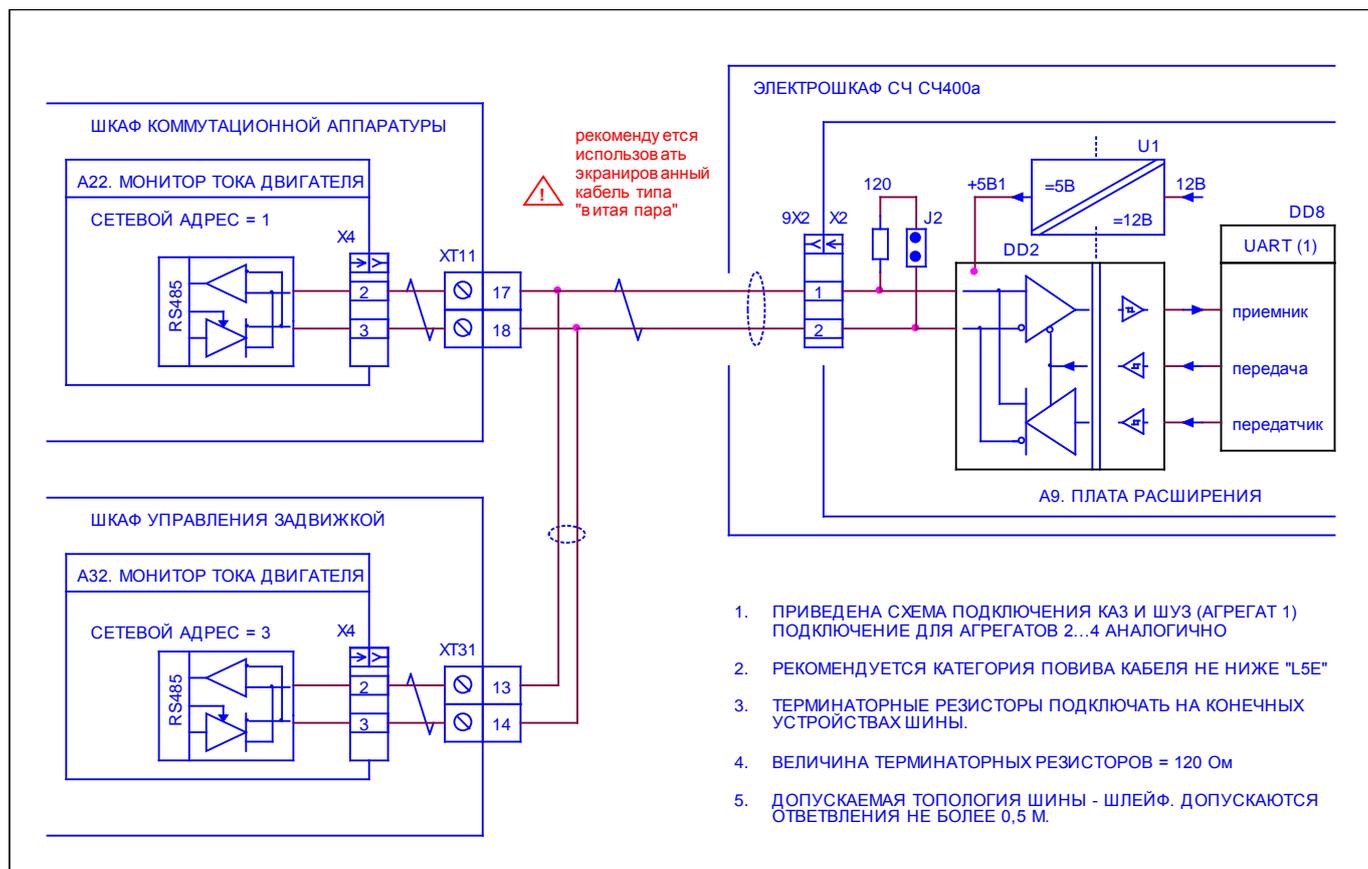


Рисунок 9.11.1. Аппаратура интерфейса КА И ШУЗ.

В состав оборудования порта входит универсальный асинхронный приемо-передатчик UART (DD8), обеспечивающий прием и передачу информации по последовательной шине. «Внешние» цепи порта гальванически развязны от внутреннего потенциала контроллера. Питание интерфейсной части производится от независимого источника (U1). Драйвер линии (DD2) обеспечивает формирование электрического сигнала на шине RS485, а также преобразование входного сигнала линии в логический уровень.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Интерфейсные схемы портов «0»... «5» потенциально связаны.

Протокол обмена. Правила приема и передачи на последовательной шине определены протоколом передачи данных. Обмен данными построен на базе промышленного протокола передачи данных Modicon ModBus RTU. Ведущим устройством на шине является контроллер СЧУ. Обмен данными производится на фиксированной скорости 57600 бит/сек.

Управление коммутационной аппаратурой типа КА3 производится через монитор тока двигателя (МТД). МТД обеспечивает контроль состояния электродвигателя агрегата, защиту двигателя при управлении от СЕТИ, измерение токовой загрузки, а также прием команд и формирование управляющих сигналов контакторами силовой схемы. Для правильного функционирования аппаратуры сетевой адрес МТД КА должен быть установлен 1 (П.58= 1).

Управление напорной задвижкой (ШУЗ) производится через монитор тока двигателя. МТД обеспечивает контроль и защиту электродвигателя задвижки, а также прием команд и формирование управляющих сигналов контакторами силовой схемы. Для правильного функционирования аппаратуры сетевой адрес МТД ШУЗ должен быть установлен 3 (П.58= 3). Альтернативно поддерживается соединение через модуль цифрового ввода – вывода (типа М-7055 производства ICPDAS) по протоколу Modicon ModBus RTU.

Обмен данными производится в полудуплексном режиме. Контроллер СЧУ циклически генерирует запросы чтения и записи информации в МТД КА3 и ШУЗ, ведомые устройства производят требуемые операции, и генерируют ответ о выполненном действии. Процесс обмена повторяется циклически с периодичностью ~ 400мс. Протоколом обмена предусмотрен следующий формат передачи информации:

0x40 запрос чтения флагов	Контроллер СЧУ передает на ведомое устройство (МТД КА) запрос на чтение дискретных данных (таблицы флагов). В ответ МТД КА передает информацию о текущем состоянии цифровых входов, выходов, состоянии диагностики подключенного агрегата. Команда относится к функции пользователя, предусмотренной протоколом передачи данных Modicon ModBus.
0x42 запрос чтения сигналов	Контроллер СЧУ передает на ведомое устройство (МТД КА) запрос на чтение численных данных (таблицы сигналов). В ответ МТД КА передает информацию о текущем значении токовой загрузки подключенного агрегата. Команда относится к функции пользователя, предусмотренной протоколом передачи данных Modicon ModBus.
0x41 комбини- рованный запрос	Контроллер СЧУ передает на ведомое устройство (МТД КА) данные о текущем состоянии команд управления (режим дистанционного управления). В ответ МТД КА передает информацию о текущем состоянии цифровых входов, выходов, состоянии диагностики подключенного агрегата (содержимое таблицы флагов). Команда относится к функции пользователя, предусмотренной протоколом передачи данных Modicon ModBus.
0x02 запрос чтения Д.входов	Контроллер СЧУ передает на ведомое устройство (МТД ШУЗ) запрос состояния регистра входов. В ответ МТД ШУЗ передает информацию о текущем состоянии цифровых входов (предусмотрена передача 4-х входов DI0...DI3). Команда относится к стандартной функции протокола Modicon ModBus.
0x01 запрос чтения Д.выходов	Контроллер СЧУ передает на ведомое устройство (МТД ШУЗ) запрос состояния регистра выходов. В ответ МТД ШУЗ передает информацию о текущем состоянии цифровых выходов (предусмотрена передача состояния 2-х выходов управления контакторами силовой схемы). Команда относится к стандартной функции протокола Modicon ModBus.
0x0F запрос записи Д.выходов	Контроллер СЧУ передает на ведомое устройство (МТД ШУЗ) информацию о командах управления напорной задвижкой (открыть или закрыть задвижку). В ответ МТД ШУЗ передает информацию о выполненном действии. Команда относится к стандартной функции протокола Modicon ModBus.

Информация о текущем состоянии флагов МТД КА отображается в ТФ: Д124.00 ... Д127.15. Описание и распределение флагов приведено в приложении П2 к настоящему руководству. Команды управления ШКА (агрегат 1) расположены в ТФ: Д115.00 ... Д115.15. В составе

версия	Программирование интерфейса СЧУ.	Раздел.	Стр.
004.03.С		9	28
12.04.16			

передаваемых данных нет данных, конфигурируемых пользователем. Все значения рассчитываются внутренними средствами программного обеспечения. Текущее значение токовой загрузки передается в ТС: А.174...А.177, описание и распределение сигналов приведено в приложении П3 к настоящему руководству.

Информация о текущем состоянии цифровых входов МТД ШУЗ агрегата 1 отображается в ТФ: Д145.00 ... Д145.15 (см. приложение П2). Информация о текущем состоянии цифровых выходов МТД ШУЗ отображается в ТФ: Д153.00 ... Д153.15 (см. приложение П2). Передаваемое в МТД ШУЗ значение команд управления расположено ТФ: Д161.00 ... Д161.15. В составе передаваемых данных нет данных, конфигурируемых пользователем. Все значения рассчитываются внутренними средствами программного обеспечения.

Альтернативно допускается параллельное формирование команд управления через сигнальный интерфейс. Так, например, команда запуска агрегата 3 от ПЧ (Д117.08) может быть одновременно сформирована цифровым выходом 10 платы расширения (параметр ХТ30 = Д117.08). Это может быть использовано, если схема коммутационной аппаратуры или ШУЗ не имеет МТД.

Конфигурирование последовательного порта «1». Настройка соединения производится на заводе – изготовителе оборудования. Параметр **ID.55** производит конфигурирование связи с оборудованием агрегата 1 через порт 0:

- 0: нет связи обработка МТД КА3 и ШУЗ через порт 1 платы расширения СМ2687 отключена,
- 1: в сети ШКА включен опрос и управление МТД КА,
- 2: в сети ШУЗ включен опрос и управление МТД ШУЗ,
- 3: в сети ШКА, ШУЗ включен опрос и управление МТД КА и ШУЗ.

Обратите внимание: после изменения значения параметра требуется перезагрузка контроллера СЧУ. Состояние связи с ПДУ отображается в параметре **ХТ.45**:

- 0: нет связи отсутствует или отключена связь с ведомыми устройствами,
- 1: в сети ШКА наличие связи с МТД КА,
- 2: в сети ШУЗ наличие связи с МТД ШУЗ,
- 3: в сети ШКА, ШУЗ наличие связи с МТД КА и ШУЗ.

Параметры **ХТ.46** ... **ХТ.47** содержат счетчики успешных и ошибочных сеансов связи с ведомыми устройствами порта. К ошибочным относятся сеансы, содержащие ошибку в данных, а также запросы без ответа от ведомых устройств.

Обратите внимание на значение счетчика ошибочных сеансов **ХТ.47** при наладке и работе системы. Наличие большого количества ошибок может быть следствием помех, прокладке информационной кабельной трассы вблизи силовых линий, плохое качество повива проводников, неудовлетворительное заземление оборудования СЧУ и экранирующей оплетки информационного кабеля. Обратите внимание также на соответствие между подключенными устройствами на шине и заданного в конфигурационном параметре **ID.55**.

Конфигурирование последовательных портов «2..4». Настройки соединения через последовательные порты «2..4» аналогичны настройкам порта «1». Ниже приведена сводная таблица распределения ресурсов контроллера между последовательными портами

	порт 1	порт 2	порт 3	порт 4
конфигурационный параметр	ID. 55	ID. 56	ID. 57	ID. 58
состояние связи с ведомыми устройствами	ХТ. 45	ХТ. 49	ХТ. 53	ХТ. 57
счетчик успешных сеансов связи	ХТ. 46	ХТ. 50	ХТ. 54	ХТ. 58
счетчик ошибочных сеансов связи	ХТ. 47	ХТ. 51	ХТ. 55	ХТ. 59
текущее состояние флагов МТД КА	Д124.0... ...Д127.15	Д128.0... ...Д131.15	Д132.0... ...Д135.15	Д136.0... ...Д139.15

сформированное состояние команд управления МТД КА	Д115.0... ...Д115.15	Д116.0... ...Д116.15	Д117.0... ...Д117.15	Д118.0... ...Д118.15
текущая токовая загрузка агрегата (МТД КА)	А174... ...А177	А178... ...А181	А182... ...А185	А186... ...А189
текущее состояние Д.Входов МТД ШУЗ	Д145.0... ...Д145.15	Д146.0... ...Д146.15	Д147.0... ...Д147.15	Д148.0... ...Д148.15
текущее состояние Д.Выходов МТД ШУЗ	Д153.0... ...Д153.15	Д154.0... ...Д154.15	Д155.0... ...Д155.15	Д156.0... ...Д156.15
сформированное значение для записи Д.Выходов МТД ШУЗ	Д161.0... ...Д161.15	Д162.0... ...Д162.15	Д163.0... ...Д163.15	Д164.0... ...Д164.15

версия	Программирование интерфейса СЧУ.	Раздел.	Стр.
004.03.С		9	30
12.04.16			

9.12. Функциональные блоки таймеров. Группа «DI».

Программное обеспечение содержит 4 независимых элемента типа «таймер» для обеспечения временных задержек, а также генерации временных последовательностей. Работа таймеров независима. Тактирование таймеров производится общим генератором с периодом 1 сек., что определяет разрешающую способность таймеров. Конфигурирование блоков производится изменением параметров группы «DI». Описание приводится на основе функциональной схемы П4.32 (см. Приложение 4). Конфигурирование блоков 0...3 идентично. Ниже приведено описание таймера 0.

Основная функция таймера. Таймер обеспечивает формирование выходного флага с заданными временными характеристиками. Каждый блок таймера имеет соответствующий выходной флаг в таблице флагов (D006.0...D006.3). Состояние выходного флага формируется на основе значения переменной таймера (параметр DI.24 для таймера 0). Выходной флаг таймера сброшен, если значение переменной меньше или равно нулю (генерация паузы), выходной флаг установлен, если значение переменной выше нуля (генерация импульса). Для каждого таймера независимо определяется время импульса и паузы (параметры DI.22...DI.23 соответственно). В зависимости от выбранного режима работы счетчик таймера работает на инкремент или декремент между значениями [-DI.23...DI.22].

Разрешение работы таймера. Параметр DI.21 определяет источник разрешающего сигнала для работы таймера. Любая ячейка из таблицы флагов может быть назначена для использования в качестве разрешающего сигнала. Для разрешения работы управляющий сигнал должен иметь значение 1 (флаг установлен).

Режим работы таймера. Параметр DI.20 определяет режим работы таймера 0. Предусмотрено 5 режимов работы включая блокировку таймера. Режим работы определяет правило формирования выходного флага таймера D006.0.

- | | |
|--------------------|---|
| 0: выключен | Работа таймера запрещена, выходной флаг сброшен, переменная счетчика (DI.24) = 0 вне зависимости от разрешающего сигнала. |
| 1: один. импульс | Таймер работает в режиме одиночного импульса, длительность импульса определяется параметром DI.22. При отсутствии разрешающего сигнала переменная таймера хранит значение DI.22. При поступлении разрешающего сигнала производится декремент значения счетчика до уровня -DI.23. Выходной флаг устанавливается на время DI.22. |
| 2: задержка фронта | Таймер работает в режиме задержки выходного сигнала относительно разрешающего, длительность задержки определяется параметром DI.23. При отсутствии разрешающего сигнала переменная таймера хранит значение -DI.23. При поступлении разрешающего сигнала производится инкремент значения счетчика до уровня DI.22. Выходной флаг устанавливается с задержкой на время DI.23 относительно разрешающего сигнала. |
| 3: цикл имп.-пауза | Таймер работает в циклическом режиме длительность импульса выходного сигнала определяется параметром DI.22, паузы – DI.23. При поступлении разрешающего сигнала производится декремент значения счетчика до уровня -DI.23, после чего производится перезагрузка счетчика значением DI.22. Выходной флаг устанавливается на время DI.22. |
| 4: цикл пауза-имп. | Таймер работает в циклическом режиме, длительность импульса выходного сигнала определяется параметром DI.22, паузы – DI.23. При поступлении разрешающего сигнала производится инкремент значения счетчика до уровня DI.22, после чего производится перезагрузка счетчика значением -DI.23. Выходной флаг устанавливается на время DI.22. |



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Режим 3 отличается от режима 4 первым импульсом от момента разрешения. В режиме 3 импульс выходного сигнала формируется сразу от момента разрешения, в режиме 4 импульс формируется с задержкой.

Функциональная схема П4.32 (см. Приложение 4) содержит эпюры, поясняющие режимы работы свободных элементов типа «таймер».

версия	Программирование интерфейса СЧУ.	Раздел.	Стр.
004.03.С		9	31
12.04.16			

10. Управление преобразователем частоты.

Станция Частотного Управления СЧ400а обеспечивает регулирование производительности агрегата за счет встроенного Преобразователя Частоты (ПЧ). В типовом применении каждый агрегат из группы может быть подключен к ПЧ (регулируемый режим) или к СЕТИ (режим с постоянной производительностью). Переключения производятся коммутационной аппаратурой СЧУ. Преобразователь частоты обеспечивает формирование выходного напряжения с необходимой частотой и уровнем. Расчет значения и частоты выходного напряжения производится по математической модели двигателя.

На рисунке 10.1 представлен перечень функций, обеспечивающий частотное управление подключенным электродвигателем. Аппаратура ПЧ включает в себя следующие элементы:

цепи питания ПЧ	клеммник или шинный ввод для подключения питающей сети
входные цепи	вводной автоматический выключатель (QF100), контактор силовой цепи (KM102), цепь предварительного заряда емкостного фильтра (KM101, R)
дроссель ЭМС	сетевой реактор (L100), обеспечивает электромагнитную совместимость с питающей сетью
выпрямитель	обеспечивает преобразование переменного питающего напряжения в постоянное
емкостной фильтр	служит для фильтрации высших гармоник, возникающих при работе инвертора
инвертор	преобразует постоянное напряжение в переменное произвольной частоты и уровня
выходные цепи	клеммник или шинный ввод для подключения цепи двигателя, датчики выходного тока инвертора.

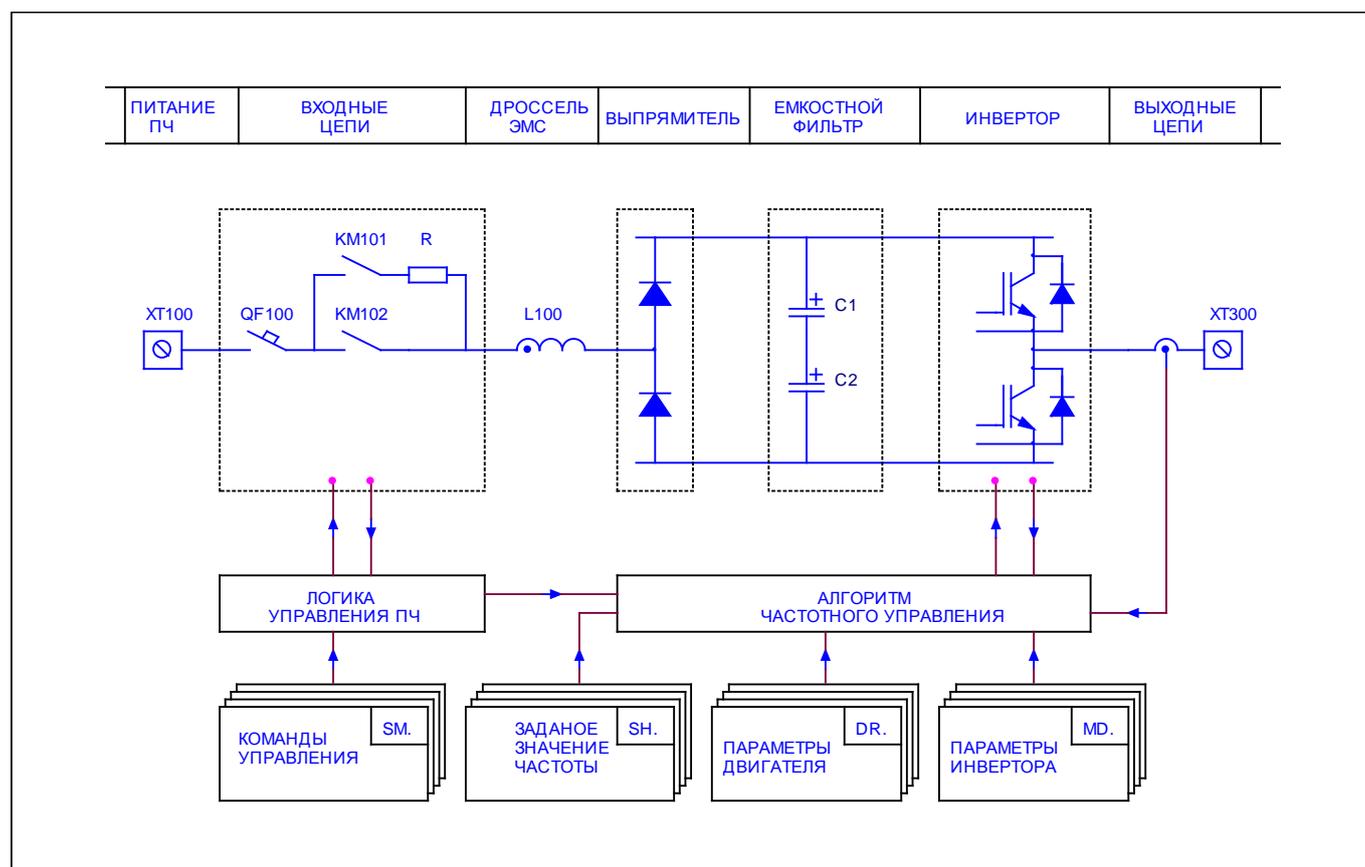


Рисунок 10.1. Функциональная схема управления ПЧ.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Емкостной фильтр служит источником опасного напряжения при отключении питающей сети. Перед обслуживанием силовой части обязательно выждать время (мин. 5 минут) для разряда конденсаторов.

версия	Управление Преобразователем Частоты.	Раздел.	Стр.
004.03.C		10	1
12.04.16			

Функции управления силовой частью преобразователя частоты обеспечиваются программным обеспечением управляющего контроллера СЧУ. Управление режимами работы ПЧ, мониторинг текущего состояния осуществляется при помощи параметров.

параметры	описание
группа SM	определяются источники команд управления Преобразователем частоты, некоторая логика формирования команд включая свободные логические элементы.
группа SN	определяется источник заданного значения частоты, уровни ограничения, разрешенный диапазон сигнала, параметры режимов разгона и торможения.
группа DR	номинальные (паспортные) параметры двигателя, а также дополнительные параметры частотного управления
группа MD	текущие показатели работы инвертора ПЧ, дополнительные параметры частотного управления

Некоторые параметры управления зависят от мощности или исполнения СЧУ. Значения таких параметров устанавливаются на заводе-изготовителе оборудования. Как правило, редактирование таких параметров заблокировано до ввода соответствующего пароля.

10.1. Команды управления. Группа «SM».

Структура формирователя основных команд управления представлена на функциональной схеме П4.16 (см. Приложение 4). Любые ячейки Таблицы Флагов могут использоваться как команды управления. Управление Преобразователем Частоты производится на базе 4-х основных команд. Состояние действующих команд отображается в параметре **SM.52**, а также в таблице флагов (флаги D022.0... D022.3)

D022.0 включение силовой части	Команда управления входными цепями ПЧ. При поступлении команды производится предварительный заряд емкостного фильтра, после чего включается главный контактор KM102. Работа инвертора разрешается после операции включения силовой части. При отсутствии команды производится блокировка работы инвертора, отключение контакторов входных цепей.
D022.2 разрешение работы инвертора	Отдельная команда разрешения работы инвертора. При отсутствии команды управление инвертором запрещено вне зависимости от состояния силовой части. При поступлении команды работа инвертора разрешается в нулевой частоты. При снятии команды при вращающемся двигателе это приводит свободному выбегу двигателя.
D022.1 пуск двигателя	Основная команда управления двигателем. При поступлении команды производится разгон двигателя до заданной частоты с разрешенным темпом разгона. При снятии команды производится плавное торможение двигателя с разрешенным темпом торможения.
D022.3 сброс аварии	Отдельная команда сброса аварийной блокировки ПЧ. Для обеспечения безопасности сброс аварии возможен только после снятия команд «включение силовой части» и «пуск двигателя».

Логикой формирования команд предусмотрена возможность выбора любых флагов из Таблицы Флагов. Для формирования каждой команды предусмотрено 2 флага (см. параметры **SM.02** ... **SM.14**). Параметры **SM.02** ... **SM.15** определяют логику формирования результирующего сигнала. Предусмотрены следующие варианты:

- 0: команды по И результирующий флаг установлен, если оба флага источника установлены, иначе – сброшен
- 1: команды по ИЛИ результирующий флаг установлен, если любой флаг источника установлен, иначе – сброшен

Логика аварийной блокировки ПЧ накладывают запрет на формирование команд управления. Блокировки имеют приоритет над сформированными командами.

версия	Управление Преобразователем Частоты.	Раздел.	Стр.
004.03.C		10	2
12.04.16			

В типовом применении СЧУ, источниками формирования команд являются функции управления агрегатами СЧУ (флаги Д076.0...Д076.2). Предусмотрено формирование команд управления любым агрегатом в процессах запуска и работы от ПЧ. В типовом применении сброс аварийной блокировки предусмотрен при нажатии кнопки «СТОП» на ПДУ (Д104.6) или кнопки «0» на пульте управления СЧУ.

10.2. Логика управления ПЧ.

Текущий режим работы Преобразователя Частоты определяются сформированными командами управления. Параметр **IN.17** отображает текущее состояние преобразователя. Предусмотрены следующие состояния ПЧ:

значение	описание состояния
выключен	ПЧ выключен, к включению не готов, команды управления игнорируются
готов к запуску	ПЧ выключен, ожидает команду включения силовой части
ожидание выбега	ожидается защитный интервал времени для включения на остановленный двигатель (см. TR62, TR63), к включению не готов, команды управления игнорируются
предварит. заряд	ПЧ выполняет процесс включения силовой части (предварительный заряд конденсаторов ЗПТ после команды включения силовой части, инвертор выключен)
сил. часть включ.	силовая часть ПЧ включена, ожидание команды запуска двигателя, инвертор выключен, ожидается команда разрешения модуляции и пуска двигателя
запуск двигателя	силовая часть ПЧ включена, команды разрешения модуляции и пуска двигателя сформированы, производятся предварительные операции по запуску двигателя
работа	ПЧ включен, инвертор в работе, производится управление двигателем (основной штатный режим работы)
разгон двигателя	ПЧ выполняет разгон двигателя с максимальным темпом разгона (параметр SH12), сопровождается прерывистым режимом индикатора «разгон» на пульте управления ПЧ
тормож. двигателя	ПЧ выполняет торможение двигателя с максимальным темпом торможения (параметр SH13), сопровождается прерывистым режимом индикатора «торможение» на пульте управления ПЧ, также реакция на сброс команды «пуск двигателя» (плавный останов перед отключением)
ограничение тока	запрет разгона двигателя для ограничения токовой загрузки инвертора (параметры UC60, UC61), защитная функция ПЧ, после снижения токовой загрузки штатный режим возобновляется
ограничение Udc	запрет торможения для ограничения рекуперации: $U_{зпт} > U_{огр}$. (параметры IN14, TR03), защитная функция ПЧ, после снижения напряжения ЗПТ штатный режим возобновляется
аварийное тормож	снижение частоты вращения двигателя для ограничения токовой загрузки инвертора (параметры UC60, UC61), защитная функция ПЧ, после снижения токовой загрузки штатный режим возобновляется
поиск частоты	идентификация частоты вращения двигателя для включения на вращающуюся нагрузку, по окончании процесса переход к штатному режиму работы
перегрев внеш. 1	предупреждение перегрева внешнего устройства (дискретный сигнал определяется параметром TR47), инвертор остается в работе без ограничений
перегрев внеш. 2	предупреждение перегрева внешнего устройства (дискретный сигнал определяется параметром TR42), инвертор остается в работе без ограничений
перегрев воздуха	предупреждение перегрева воздуха внутри шкафа СЧУ (значение параметра In21 > TR 46) по маске см. параметр Id41, инвертор остается в работе без ограничений
перегрев радиат.	предупреждение перегрева воздуха (значение параметра In20 > TR 45) по маске см. параметр Id40, инвертор остается в работе без ограничений

версия	Управление Преобразователем Частоты.	Раздел.	Стр.
004.03.С		10	3
12.04.16			

ошибка: XXXX	ПЧ выключен, к включению не готов (существует нештатная ситуация)
авария: XXXX	работа ПЧ заблокирована нештатной ситуацией, ожидается команда сброса аварии
АПВ: XXXX	ПЧ выполняет процесс автосброса нештатной ситуации и повторного включения

ПРИМ. Для состояний «ошибка», «авария», «АПВ» поле «XXXX» содержит краткий идентификатор нештатной ситуации. Обратитесь к информации Приложения 5 (раздел П5.1) для подробного описания нештатной ситуации.

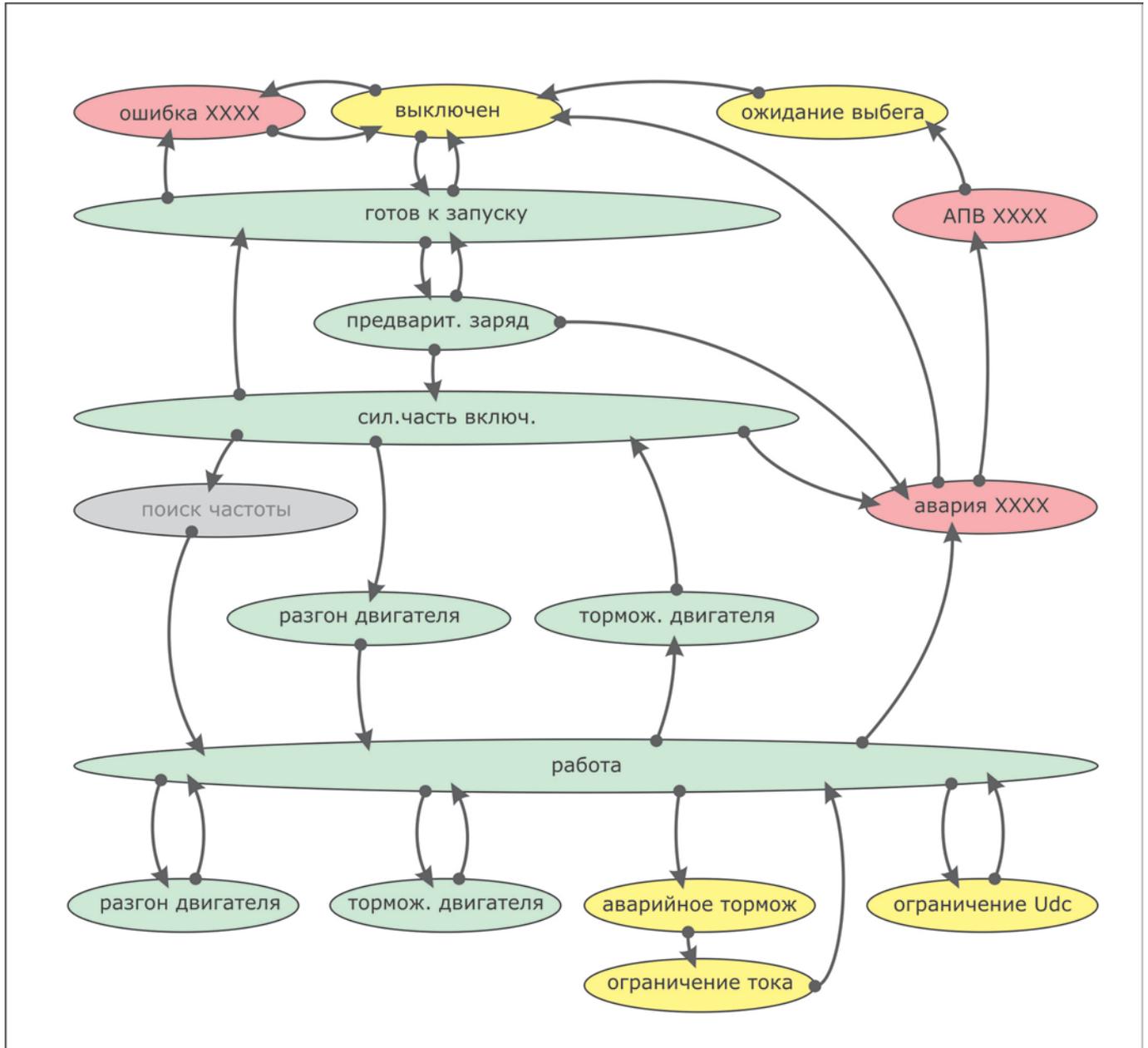


Рисунок 10.2.1. Карта состояний ПЧ.

Карта основных состояний ПЧ, а также возможные переходы между состояниями приведены на рисунке 10.2. Зеленым цветом указаны штатные режимы работы ПЧ, желтым – режимы, при которых действуют ограничения. Красный цвет соответствует аварийным или нештатным состояниям ПЧ. Серым цветом обозначены функции, находящиеся в разработке.

Стрелками указаны основные переходы между состояниями. Как правило, переход между состояниями обусловлен изменением команд, условий сравнения или возникшей нештатной ситуацией.

10.3. Функциональные блоки триггеров. Группа «SM».

Функциональная схема элементов представлена на схеме П4.17 (см. Приложение 4). Программным обеспечением предусмотрено 4 эквивалентных элемента типа «RS-триггер», а также 2 комбинированных элемента «компаратор с памятью».

Элементы типа «RS-триггер» обеспечивают управление выходным флагов (установка или сброс) по входным командам. Любые ячейки таблицы флагов могут использоваться в качестве входных аргументов функции. Ниже приведено описание 1-го элемента. Функционирование элементов 2...4 аналогично.

Выходное значение (флаг Д018.04) устанавливается при формировании 1-го значения флага «УСТ», номер флага определяется параметром [SM.30]. Сброс выходного флага производится при формировании 1-го значения флага «СБР», номер флага определяется параметром [SM.31]. При отсутствии входных сигналов выходной сигнал хранит ранее установленное значение. При одновременном формировании входных значений выходной сигнал устанавливается в «1» (вход установки имеет приоритет над сбросом). При включении питания СЧУ значение выходного флага сбрасывается. Инверсное значение выходного сигнала хранит флаг Д018.12.

В типовом применении СЧУ функция RS-триггера может быть использована для обеспечения работы функции контроля входного давления. В качестве контролирующего прибора используется электроконтактный манометр, подключенный к дискретным входам СЧУ. В данном случае запрещается работа агрегатов при снижении входного давления насосной группы. При повышении давления работа разрешается. Рисунок 10.3.1. поясняет работу функции.

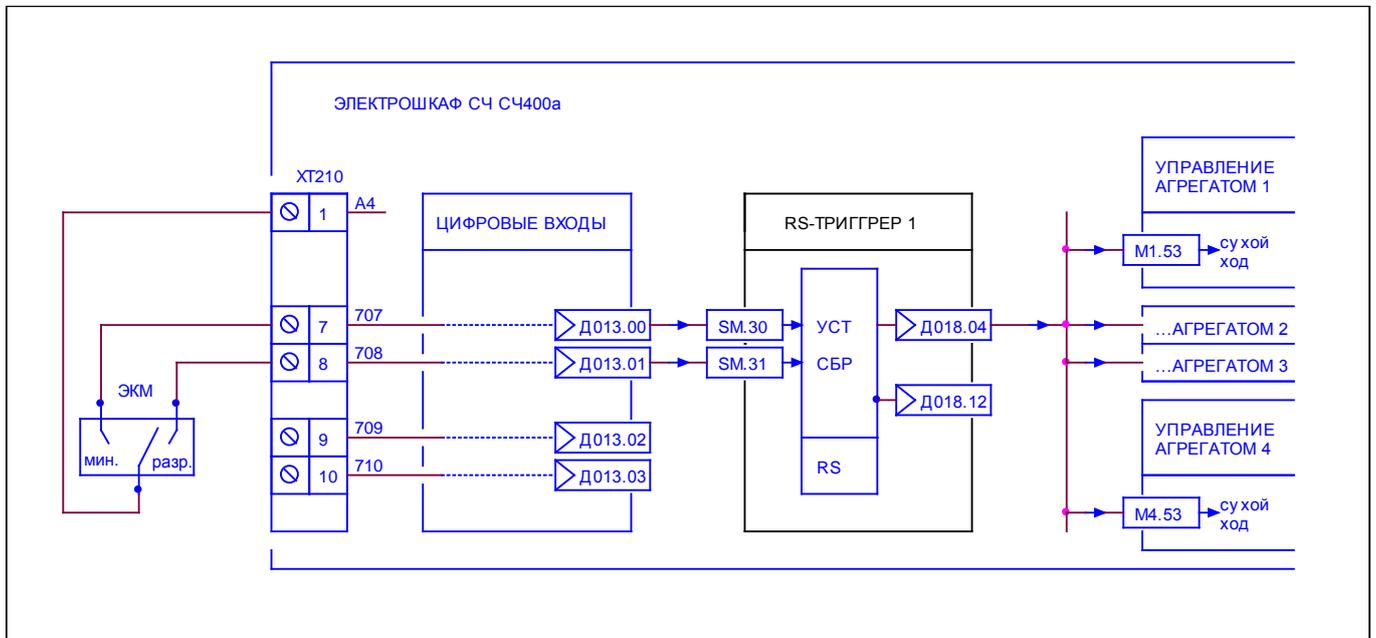
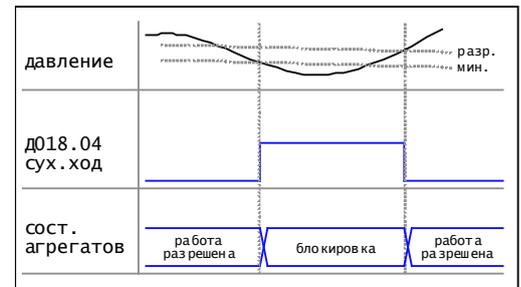


Рисунок 10.3.1. типовая реализация защиты от снижения входного давления.

Элементы типа «компаратор» обеспечивают управление выходным флагов (установка или сброс) по результатам сравнения входного сигнала и значениями установки и сброса. Любая ячейка таблицы сигналов может использоваться в качестве входного аргумента. Ниже приведено описание 1-го элемента. Функционирование элемента 2 аналогично.

Выходное значение (флаг Д018.0) устанавливается если входной сигнал выше уставки сравнения (параметр **SM.41**). Сброс выходного флага производится при снижении входного уровня до значения сравнения (параметр **SM.42**). Номер входного сигнала определяется параметром **SM.40**. При значениях входного сигнала между уровнями сравнения, выходной сигнал хранит ранее установленное значение. При одновременном выполнении условий сравнения, выходной сигнал устанавливается в «1» (уровень установки имеет приоритет над уровнем сброса). При включении питания СЧУ значение выходного флага сбрасывается. Инверсное значение выходного сигнал хранит флаг Д018.08.

В типовом применении СЧУ функция компаратора может быть использована для обеспечения работы функции контроля входного давления. В качестве контролирующего прибора используется измеритель (датчик давления с токовым выходом), подключенный к аналоговому входу СЧУ. В данном случае запрещается работа агрегатов при снижении входного давления насосной группы. При повышении давления работа разрешается. Рисунок 10.3.2. поясняет работу функции.

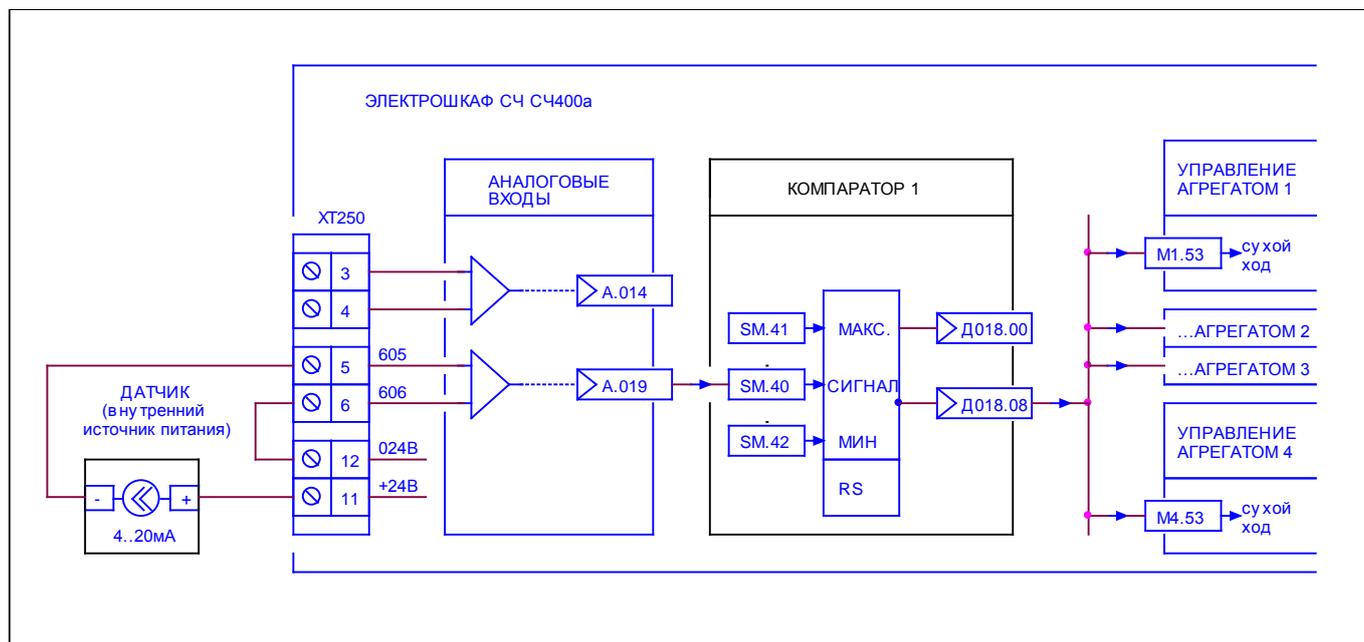
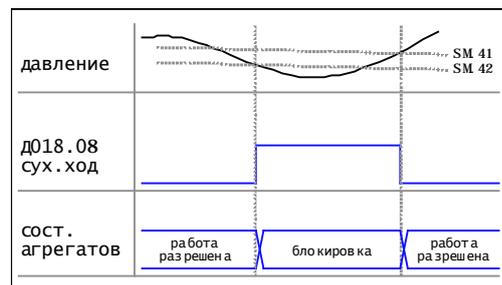


Рисунок 10.3.2. альтернативная реализация защиты от снижения входного давления.

Значения параметров группы SM дублируются в наборах параметров, что позволяет производить оперативное переключение уставок и настроек системы.

10.4. Формирователь заданного значения частоты. Группа «SH».

Формирователь заданного значения выходной частоты ПЧ обеспечивает расчет выходной частоты ПЧ с учетом ограничений и требуемых параметров. Структура формирователя представлена на функциональной схеме П4.18 (см. Приложение 4). Любая ячейка Таблицы Сигналов может использоваться как сигнал заданной частоты. Выбор сигнала производится параметром [SH.01]. В состав формирователя включен ряд элементов, обеспечивающих расчет текущей выходной частоты ПЧ. Выходной сигнал (А.034) используется в алгоритме управления двигателем для расчета выходного напряжения ПЧ. В типовом применении СЧУ в качестве заданного значения частоты используется выходной сигнал технологического регулятора.

Обработчик входного значения обеспечивает прием и первичную обработку сигнала заданной частоты. Параметр [SH.02] обеспечивает выбор диапазона входного сигнала. Предусмотрены следующие варианты:

- 0: исход. значение входной сигнал передается без изменений во всем диапазоне -2.000...2.000
- 1: модуль значения на выход функции передается модуль входной величины
- 2: полож. значение на выход функции передаются только положительные значения (отрицательные приравниваются к 0.000)
- 3: отриц. значение на выход функции передаются только отрицательные значения (положительные приравниваются к 0.000)



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Максимальный уровень ограничения имеет приоритет над минимальным. При управлении от технологического регулятора (типовое применение) ограничения должны быть согласованы с уровнем ограничений выходного сигнала регулятора.

Параметр [SH.03] устанавливает диапазон изменения сигнала заданной частоты. Значение параметра соответствует уровню сигнала 100.0%. В типовом применении диапазон 100.0% соответствует значению 50.0Гц. Уровень заданного значения частоты отображается в параметре [SH.51].

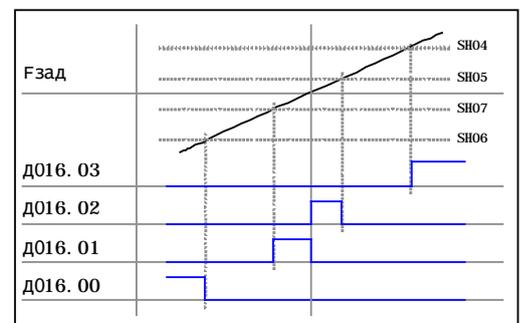
Функция **ограничителя заданного значения** определяет допустимый диапазон изменения заданного значения частоты. Значения параметров [SH.04] ... [SH.07] устанавливают максимальные и минимальные ограничения для положительных и отрицательных значений входного сигнала.



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Максимальный уровень ограничения имеет приоритет над минимальным. При управлении от технологического регулятора (типовое применение) ограничения должны быть согласованы с уровнем ограничений выходного сигнала регулятора.

Уровень выходного сигнала ограничителя отображается в параметре [SH.51]. Флаги состояния ограничителя формируются при выходе сигнала заданного значения за установленные пределы:

Д016.0	Заданное значение выше максимального отрицательного значения (SH. 06)
Д016.1	заданное значение ниже минимального отрицательного значения (SH. 07)
Д016.2	заданное значение ниже минимального положительного значения (SH. 05)
Д016.3	заданное значение выше максимального положительного значения (SH. 04)



В типовом применении СЧУ состояние флагов Д016.2 и Д016.3 связано с индикаторами «минимум» и «максимум» на панели управления СЧУ.

Функция **задатчика интенсивности** определяет динамику разгона и торможения подключенного электродвигателя. Работа функции заключается в ограничении скорости изменения сигнала заданной частоты. Значение темпа разгона определяется параметром **SH.12**, торможения - **SH.13**. При изменении входного сигнала быстрее, чем это определено соответствующим параметром, скорость изменения ограничивается.

Задатчик интенсивности также обеспечивает плавный запуск и останов двигателя. Ключ на входе функции, управляемый командой «ПУСК ДВИГАТЕЛЯ», обеспечивает блокировку входного сигнала при отсутствии команды, при этом производится плавный останов двигателя. При формировании команды, ключ разрешает входной сигнал, что обеспечивает плавный разгон двигателя до заданной частоты. Выходное значение функции отображается в параметре **SH.54** и используется в алгоритме управления двигателем.

Функция **задатчика интенсивности** также обеспечивает некоторые специальные режимы работы Преобразователя Частоты. Управление режимами производится флагами, некоторые флаги определены жестко, остальные определяются пользователем.

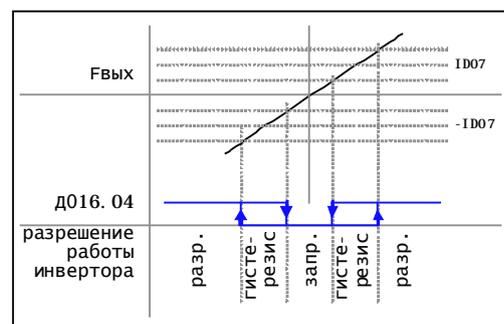
запрет работы	Выходное значение функции сброшено в 0. Работа силового инвертора запрещена. Изменение выходной переменной запрещено вне зависимости от остальных переменных. Для разрешения работы силовая часть ПЧ должна быть включена (флаг D020.04 установлен) и команда «разрешение работы инвертора» должна быть сформирована (флаг D022.02 установлен).
принудительное торможение	Производится снижение выходной частоты ПЧ с установленным в SH.13 темпом вне зависимости от заданного значения частоты. Источник команды определяется SH.41. В типовом применении СЧУ функция используется для снижения токовой загрузки ПЧ (режим Программного Ограничения Тока), защищая инвертор и двигатель от перегрузки.
запрет разгона	Запрещается разгон (любое увеличение выходной частоты ПЧ) вне зависимости от заданного значения. Источник определяется SH.42. В типовом применении СЧУ функция используется для выдержки времени после снижения токовой загрузки ПЧ (режим Программного Ограничения Тока).
запрет торможения	Запрещается торможение (любое снижение выходной частоты ПЧ) вне зависимости от заданного значения. Источник определяется SH.43. В типовом применении СЧУ функция используется для защиты от перенапряжения в звене постоянного тока ПЧ вследствие рекуперации энергии торможения, не допуская отключение ПЧ по аварии.

	ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Одновременное формирование команд «запрет разгона» и «запрет торможения» запрещает любое изменение выходной частоты ПЧ.
---	--

В соответствии с текущим режимом работы производится формирование флагов состояния:

D016.06	Производится разгон двигателя. Модуль выходной частоты увеличивается с максимально разрешенным темпом (SH.13). Процесс разгона сопровождается миганием индикатора «разгон» на панели управления СЧУ, а также состоянием «разгон двигателя» (см. параметр IN.17)
D016.07	Производится торможение двигателя. Модуль выходной частоты уменьшается с максимально разрешенным темпом (SH.12). Процесс разгона сопровождается миганием индикатора «торможение» на панели управления СЧУ, а также состоянием «торможение двигателя» (см. параметр IN.17)
D016.09	Торможение запрещено. Сформирована команда запрета торможения (параметр SH.43). Разгон разрешен. Процесс сопровождается состоянием «ограничение Узпт» (см. параметр IN.17)
D016.10	Разгон запрещен. Сформирована команда запрета разгона (параметр SH.42). Торможение разрешено. Процесс сопровождается состоянием «ограничение тока» (см. параметр IN.17)
D016.11	Принудительное торможение. Сформирована команда принудительного торможения (параметр SH.41). Процесс сопровождается состоянием «аварийное торможение» (см. параметр IN.17)

Функция задатчика интенсивности определяет условие включения инвертора. Значение минимальной частоты, при которой производится включение инвертора (начинается управление двигателем) установлено в параметре ID.07. Включение и выключение инвертора производится вне зависимости от направления вращения двигателя. Для обеспечения устойчивости, моменты включения и выключения разделены гистерезисом. Величина гистерезиса = $\frac{1}{2} \times ID.07$. Разрешение работы инвертора отображается в D016.04.



10.5. Настройка на двигатель. Группа «DR».

Функции обеспечивают частотное управление подключенного электродвигателя. Функциональная схема алгоритма управления представлена на схеме П4.19 (см. Приложение 4). Алгоритм обеспечивает следующие основные функции:

- управление двигателем в диапазоне частот 0... $f_{ном}$ в режиме «постоянство момента»;
- управление двигателем в диапазоне частот выше $f_{ном}$ в режиме «постоянство мощности»;
- форсировку напряжения в области нижних частот;
- форсировку напряжения в области высоких частот в режиме перемодуляции;
- расчет основных показателей работы электродвигателя.

ПРИМ. Качество режима «постоянство момента» обеспечивается настройками алгоритма управления. В типовом применении СЧУ обеспечивается постоянство момента в диапазоне (0.1...1.0) $f_{ном}$.

Расчет требуемого выходного напряжения производит «векторная статическая модель двигателя». Все вычисления производятся в системе координат D/Q, где ось «D» представляет реактивную составляющую вектора тока и напряжения, ось «Q» представляет активную составляющую векторов. Модель двигателя обеспечивает расчет требуемых значений проекций вектора напряжения U_d и U_q . Функции координатных преобразования производят преобразование вектора в требуемые уровни фазного напряжения (на выходе ПЧ). Аналого-цифровой преобразователь (АЦП) производит измерение фазных токов на выходе инвертора, функции координатных преобразований обеспечивают расчет активной и реактивной составляющей вектора тока, используемый в модели двигателя для корректировки выходного напряжения ПЧ.

Алгоритм управления работает на базе основных номинальных параметров электродвигателя.

DR. 02	Номинальный фазный ток двигателя. Как правило, значение приведено на шильдике двигателя.
DR. 03	Номинальная частота питания электродвигателя. Типовое значение 50.0Гц.
DR. 04	Номинальные обороты электродвигателя. Рекомендуется устанавливать значение синхронной скорости (750, 1000, 1500, 3000 1/мин).
DR. 05	Номинальное линейное напряжение двигателя. Как правило, значение приведено на шильдике двигателя. Типовое значение 380В.

В типовом применении СЧУ ввод перечисленных параметров обеспечивает требуемое качество частотного регулирования агрегатов, имеющих вентиляторную нагрузочную характеристику (насосы, компрессоры, вентиляторы).

версия	Управление Преобразователем Частоты.	Раздел.	Стр.
004.03.С		10	9
12.04.16			

Дополнительные параметры обеспечивают расширенные функции настройки алгоритма частотного управления. Параметры **DR.22** и **DR.23** позволяют произвести динамическую (в зависимости от выходного тока) компенсацию потерь напряжения на паразитном сопротивлении статорной обмотки и индуктивности рассеяния электродвигателя. Значения параметров соответствуют падению напряжения на элементе при номинальном токе относительно номинального напряжения двигателя. Для большинства стандартных двигателей потери напряжения на активном сопротивлении оценивается как 3...7%, потери напряжения на индуктивности рассеяния 8..12%.



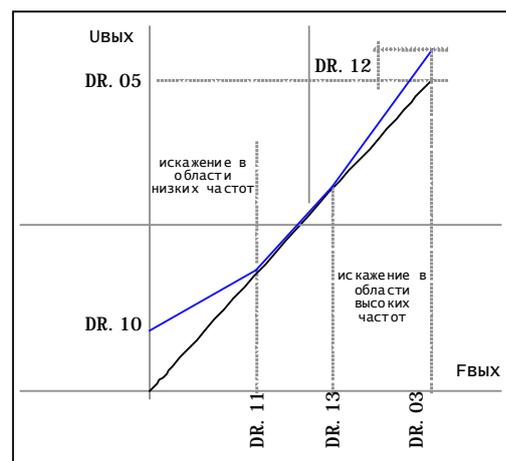
ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! При необходимости настройки дополнительных параметров рекомендуется постепенно увеличивать значения, контролируя качество управления двигателем. Ввод завышенных значений может привести к колебательным процессам и неустойчивой работе двигателя.

Функция частотно-зависимого искажения напряжения обеспечивает статический подъем напряжения в области низких и высоких частот. Функция имеет большую стабильность по отношению к динамической компенсации.

Как правило, подъем в области низких частот необходим для преодоления повышенного пускового момента агрегата. Подъем напряжения обеспечивает больший магнитный поток в электродвигателе, и, как следствие, увеличение момента на валу двигателя.

Подъем в области высоких частот позволяет ввести статическую коррекцию пониженного напряжения питания, сопротивления длинной линии, компенсации влияния моторного дросселя или синус-фильтра.

При выходе инвертора на максимальный уровень модуляции ($U_{\text{вых}} = U_{\text{вх}}$) увеличение напряжения производится за счет искажения формы выходного напряжения. При этом возрастает вес высших гармоник в выходном токе ПЧ, что в свою очередь может приводить к посторонним акустическим шумам, увеличению потерь в магнитопроводе двигателя.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Длительная работа двигателя при повышенном напряжении может привести к перегрузке инвертора или перегреву электродвигателя. Рекомендуется устанавливать значение, достаточное для гарантированного запуска двигателя.

Функция регулятора напряжения обеспечивает перевод двигателя в режим работы с постоянством мощности (вторая зона регулирования, как правило, выше номинальной частоты). Регулятор напряжения обеспечивает ограничение выходного напряжения на заданном уровне (параметр **DR.30**), снижая значение реактивного тока двигателя (сигнал A037). Номинальное значение реактивного тока двигателя по отношению к номинальному току двигателя определяется параметром **DR.21**. Для стандартных электродвигателей номинальное значение реактивного тока (соответствует току холостого хода) лежит в пределах 30..40% от номинального тока двигателя. Для обеспечения устойчивости работы двигателя рекомендуется устанавливать большее значение. В типовых применениях СЧУ нет необходимости изменения перечисленных параметров.

Функция компенсации выходного напряжения инвертора (параметр **MD.02**) позволяет снизить влияние напряжения звена постоянного тока на выходное напряжение ПЧ. При снижении напряжения в звене постоянного тока, выходное напряжение ПЧ пропорционально увеличивается, при увеличении напряжения – соответственно, пропорционально снижается. В типовых применениях СЧУ компенсация должна быть выключена.

версия	Управление Преобразователем Частоты.	Раздел.	Стр.
004.03.С		10	10
12.04.16			

Функции управления двигателями с разными характеристиками обеспечиваются использованием наборов параметров для группы «DR». В типовых применениях СЧУ функции группового управления производят переключение наборов параметров в соответствии с номером подключенного двигателя. При этом для группы «DR» должно быть установлено внешнее редактирование номера набора. Управление номером набора производится флагами Д076.04 и Д076.05.

д076.05	д076.04	набор параметров
0	0	набор 1 (управление агрегатом 1)
0	1	набор 2 (управление агрегатом 2)
1	0	набор 3 (управление агрегатом 3)
1	1	набор 4 (управление агрегатом 4)

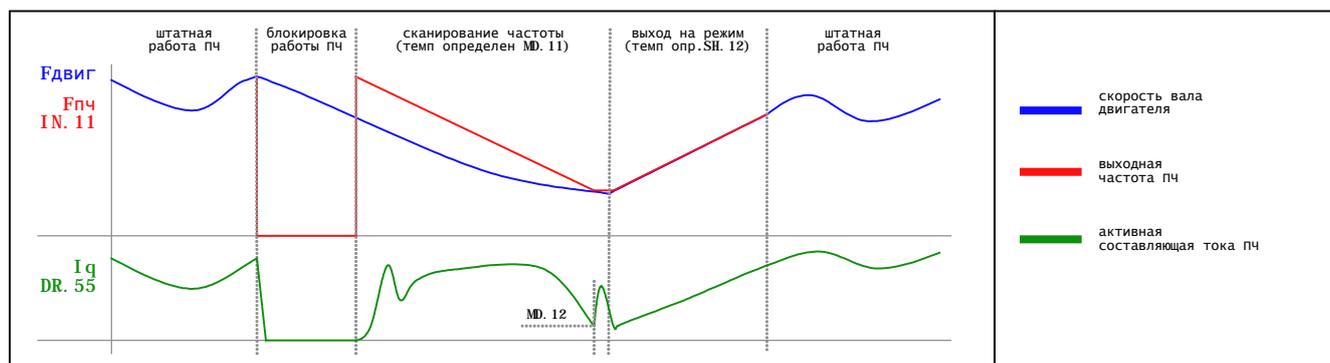
Установка номера набора производится в процессе запуска агрегата от ПЧ и сохраняется на все время работы агрегата от ПЧ.

10.6. Подключение к вращающемуся двигателю (сканирование).

В применениях с высокоинерционной нагрузкой (дымососы, вентиляторы, барабаны и пр.) функция подключения к вращающемуся двигателю обеспечивает непрерывность технологического процесса. Преобразователь частоты содержит специальный алгоритм идентификации скорости вращения двигателя перед включением, что позволяет начать управление с частоты, соответствующей текущей скорости вращения вала двигателя. Параметр MD.10 определяет ситуации, когда включению преобразователя предшествует сканирование частоты двигателя:

- бит 0 (правый): значение «1» разрешает сканирование в процессе АПВ преобразователя частоты после сброса ошибки.
- бит 1 : значение «1» разрешает сканирование в процессе переключения агрегата «СЕТЬ-ПЧ» при работе функций группового управления.

Процесс сканирования заключается в формировании выходного тестового напряжения и изменения выходной частоты ПЧ от максимальной к 0 с контролем активной (моментаобразующей) составляющей выходного тока ПЧ. Критерием окончания сканирования служит снижение активной составляющей до уровня, определяемой параметром MD.12. Темп изменения частоты определяется параметром MD.11.



версия	Управление Преобразователем Частоты.	Раздел.	Стр.
004.03.C		10	11
12.04.16			

Процесс сканирования производится в следующей последовательности:

- ожидание времени размагничивания (необходимый интервал для погасания ЭДС двигателя);
- установка максимально частоты (см. SH.03) с учетом знака предыдущей частоты;
- формирование тестового напряжения на выходе ПЧ;
- снижение выходной частоты с темпом MD.11 с контролем активной составляющей тока до значения MD.12;
- фиксация выходной частоты и выход на расчетный уровень выходного напряжения ПЧ;
- разгон двигателя до заданного значения частоты с темпом SH.12.

В случае, если в процессе сканирования выходная частота достигает значения 0, процесс сканирования заканчивается, дальнейшее управление производится с нулевой частоты. Параметры MD.11 и MD.12 определяют качество работы функции сканирования.

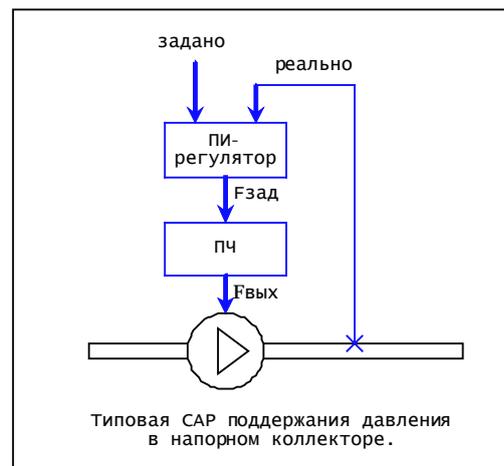
Увеличение темпа сканирования MD.11 снижает время процесса, однако, при этом снижается точность идентификации скорости вращения. Слишком низкий темп сканирования может привести к тому, что двигатель будет останавливаться быстрее, чем разварачивается выходное напряжение ПЧ. Производитель рекомендует устанавливать значение в 2..10 раз быстрее, чем производится снижение скорости при выбеге.

Уменьшение порога активной составляющей тока MD.12 увеличивает точность идентификации скорости вращения, однако, при этом возникает вероятность определения частоты ниже, чем это есть на самом деле. Как следствие этого может возникнуть генераторный режим двигателя и риск отключения инвертора по перенапряжению в промежуточном контуре. Производитель рекомендует устанавливать значение параметра MD.12 в диапазоне 10...30 %

версия	Управление Преобразователем Частоты.	Раздел.	Стр.
004.03.C		10	12
12.04.16			

11. Управление технологическим процессом.

Программное обеспечение управляющего контроллера СЧ400а содержит функции автоматического регулирования технологического параметра (давление, температура, уровень, расход и пр.). Регулирование производится за счет изменения производительности подключенного к ПЧ агрегата, а также изменения числа подключенных агрегатов. Система Автоматического Регулирования (САР) построена на основе Пропорционально-Интегрального (ПИ) регулятора, входными данными которого являются заданное и реальное значение параметра. Выходной сигнал регулятора соответствует заданной частоте питания двигателя. Расчет выходного значения производится по величине отклонения реального значения от заданного.



11.1. Технологически регулятор. Группа «ТН».

Структура технологического регулятора представлена на функциональной схеме П4.20 (см. Приложение 4). Параметрирование функций технологического регулятора производится параметрами группы «ТН».

Входные значения регулятора. Технологический регулятор работает на базе двух основных сигналов: заданное и реальное значение технологического параметра. Любой сигнал из таблицы сигналов может быть использован для выбора в качестве заданного и реального значения. Параметры **ТН.01** и **ТН.02** определяют источники сигналов, используемых в качестве заданного и реального значения. Полный перечень сигналов приведен в Приложении 3. Ниже приведены наиболее часто используемые сигналы:

A014	выходной сигнал характеристического усилителя А.Входа 1
A019	выходной сигнал характеристического усилителя А.Входа 2
A088	выходной сигнал суточного графика
A090	порт «А»: основной сигнал управления
A092	порт «В»: основной сигнал управления
A120	порт «С»: сигнал управления 0 от ведущего устройства
A121	порт «С»: сигнал управления 1 от ведущего устройства
A122	порт «С»: сигнал управления 2 от ведущего устройства
A145	ФД: заданное значение
A146	выходной сигнал функции выбора фиксированного значения
A151	свободный элемент «усилитель 1»: выходное значение
A156	свободный элемент «усилитель 2»: выходное значение
A160	свободный элемент «усилитель 3»: выходное значение
A164	свободный элемент «усилитель 4»: выходное значение

Для обеспечения наглядности отображения сигналов и конфигурирования технологического процесса, предусмотрена возможность определения атрибутов большинства параметров группы «ТН». Параметры [ТН.03]...[ТН.05] определяют атрибуты отображения величин технологического процесса:

ТН. 03	единица измерения (4 символа)
ТН. 04	положение десятичной точки для параметров технологического процесса
ТН. 05	диапазон изменения сигналов технологического процесса



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Значение диапазона изменения должно быть согласовано с диапазоном измерения датчика технологического параметра (в большинстве случаев равно).

Заданное значение в единицах процесса отображается в параметре [ТН.21], реальное значение отображается в параметре [ТН.24].

Ограничение заданного значения обеспечивает обработку значений из разрешенного диапазона. Параметры [ТН.06] и [ТН.07] определяют границы разрешенного диапазона сигнала заданного значения. Значение на выходе ограничителя отображается в параметре [ТН.22].

Задатчик интенсивности заданного значения обеспечивает требуемую динамику изменения технологического параметра в переходных режимах (например, при ступенчатом изменении заданного значения). Параметры [ТН.11] и [ТН.12] определяют предельные темпы увеличения или уменьшения заданного значения. Выходной сигнал задатчика интенсивности отображается в параметре [ТН.23]. Команды управления задатчиком интенсивности определяют некоторые специальные режимы работы. Источники команд определяются нижеперечисленными параметрами.

ТН. 13	команда разрешения работы. При отсутствии команды выходной сигнал приравнивается к сигналу обратной связи, входной сигнал игнорируется.
ТН. 14	команда разрешения входного сигнала. При отсутствии команды входной сигнал обнуляется, заданное значение снижается с разрешенным темпом (ТН12).
ТН. 15	команда запрета увеличения заданного значения. При наличии команды запрещается любое увеличение выходного сигнала задатчика.
ТН. 16	команда запрета уменьшения заданного значения. При наличии команды запрещается любое снижение выходного сигнала задатчика.

В типовом применении СЧУ входной сигнал всегда разрешен, остальные специальные режимы не активированы.

Функции вычисления ошибки регулирования обеспечивает расчет уровня отклонения реального значения от заданного:

$$\text{отклонение} = \text{заданное значение} - \text{реальное значение}$$

В зависимости от типа технологического процесса, положительное отклонение должно приводить к увеличению (нагнетающая система) или уменьшению (откачивающая система) производительности агрегатов. Управление знаком ошибки регулирования производится параметром [ТН.25].

версия	Управление технологическим процессом.	Раздел.	Стр.
004.03.С		11	2
12.04.16			

Предусмотрены следующие варианты:

- 0: без инверсии нагнетающая система, увеличение реального значения соответствует увеличению выходного сигнала регулятора;
- 1: инверсия ошибки откачивающая система, увеличение реального значения соответствует уменьшению выходного сигнала регулятора.

Функция зоны нечувствительности позволяет игнорировать минимально допустимые отклонения от заданного значения. Уровень отклонения меньше **ТН.26** игнорируется (приравняется к 0), обеспечивая большую стабильность работы электропривода.

	ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Функция зоны нечувствительности снижает статическую точность системы авторегулирования. Не рекомендуется устанавливать значения выше 5% от диапазона изменения технологического параметра (ТН.05).
--	---

Принудительное управление регулятором. Функции вычисления ошибки регулирования также обеспечивают некоторые специальные режимы управления регулятором.

ТН. 31	Принудительная установка уровня отклонения (положительное значение). При формировании команды, на вход регулятора подается определяемое ТН.27 значение. Вычисленное значение отклонения игнорируется.
ТН. 32	Принудительная установка уровня отклонения (отрицательное значение). При формировании команды, на вход регулятора подается определяемое ТН.28 значение. Вычисленное значение отклонения игнорируется.

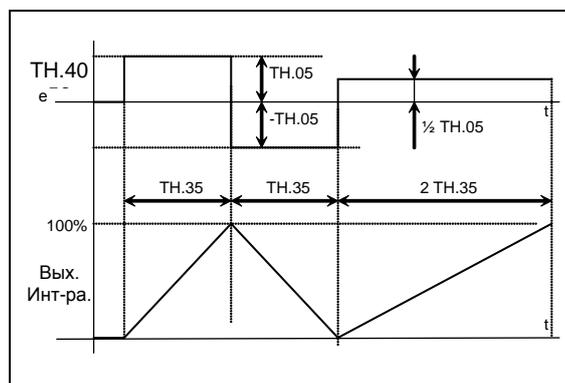
Команды могут использоваться для дублирования системы генерации заданного значения или датчика обратной связи. Для этого в системе должен быть предусмотрен дискретный датчик реального значения. Дублирующая система производит регулирование в релейном контуре по предельным значениям. В типовом применении СЧУ функции не используются.

Функция ПИ-регулятора является основным средством САР. Регулятор обеспечивает расчет необходимой величины выходного сигнала для снижения уровня отклонения на входе (отрицательная обратная связь). ПИ-регулятор имеет следующее математическое описание:

$$TН\ 40 = \frac{TН\ 30}{TН\ 05} \times TН\ 34 \times 100\% + (INT^{-1} + \frac{TН\ 30}{TН\ 05} \times \frac{1}{TН\ 35} \times 100\%)$$

- где:
- Tн40 - текущее выходное значение ПИ регулятора,
 - INT⁻¹ - предыдущее выходное значение интегральной части регулятора,
 - Tн30 - текущий уровень ошибки регулирования на входе ПИ регулятора,
 - Tн05 - диапазон регулирования технологического параметра,
 - Tн34 - значение пропорционального коэффициента ПИ регулятора ,
 - Tн35 - значение постоянной времени интегрирования регулятора.

Пропорциональный коэффициент регулятора определяет уровень немедленной реакции регулятора на отклонение реального значения от заданного (динамические режимы работы). Значение постоянной времени интегрирования определяет скорость выхода регулятора на установившееся значение. Физический смысл постоянной интегрирования: при скачкообразном изменении ошибки на входе регулятора от 0 до уровня **ТН.05** (максимальное значение ошибки) интегральная часть регулятора будет изменяться от 0 до 100% за время, определяемое постоянной интегрирования **ТН.35**. Меньшие значения ошибки приводят к пропорциональному увеличению времени реакции интегральной части.



Выходной сигнал регулятора отображается в параметре **ТН.40**, а также в сигнале А209. В типовом применении СЧУ выходной сигнал регулятора используется в качестве заданного значения частоты, а также передается соседним СЧУ через порт «С» для реализации алгоритма совместного управления нескольких СЧУ. Параметры **ТН.36** и **ТН.37** устанавливают, соответственно, максимальное и минимальное значение выходного сигнала регулятора.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Уровни ограничения выходного сигнала регулятора должны быть согласованы с ограничением частоты (см. параметры SH.04...SH.07).

Специальные режимы управления. Параметры **ТН.41**...**ТН.46** определяют команды управления специальными режимами. В специальных режимах выходной сигнал регулятора определяется фиксированными значениями, ошибка регулирования не оказывает влияние на выходной сигнал регулятора. Управление специальными режимами производится в соответствии с приоритетом команды. Исполняются наиболее приоритетные команды. Ниже представлены режимы в порядке уменьшения приоритета.

ТН. 41	Команда разрешения работы. При отсутствии команды выходной сигнал и интегральная составляющая приравнивается к минимальному значению (ТН. 37).
ТН. 42	Установить максимальное значение. При наличии команды выходной сигнал и интегральная составляющая приравнивается к максимальному значению (ТН. 36).
ТН. 43	Установить минимальное значение. При наличии команды выходной сигнал и интегральная составляющая приравнивается к минимальному значению (ТН. 37).
ТН. 44	Установить фиксированное значение 1. При наличии команды выходной сигнал и интегральная составляющая приравнивается к фиксированному значению (ТН. 38).
ТН. 45	Установить фиксированное значение 2. При наличии команды выходной сигнал и интегральная составляющая приравнивается к фиксированному значению (ТН. 39).
ТН. 46	Установить внешнее значение. При наличии команды выходной сигнал определяется внешним сигналом (например, А.Вход.1), сигнал определен в ТН. 47

В типовом применении СЧУ команды специальные режимы используются в процессах подключения и отключения дополнительных агрегатов, а также при управлении ведущей СЧУ. В процессе подключения дополнительного агрегата, выходной сигнал регулятора снижается до значения (см. параметр ТН.38), что снижает уровень перерегулирования. Аналогично, при выключении, уровень сигнала увеличивается до значения (см. параметр ТН.32), что сокращает время переходного процесса.

В алгоритме совместного управления нескольких СЧУ ведущая СЧУ производит управление тех. процессом. При этом ведомые СЧУ производят прием сигнала управления через порт «С» и синхронизацию частоты питания двигателя с ведущей СЧУ. Обратитесь к разделу 12.5 для получения дополнительной информации.

Сигнал отклонения реального значения от заданного уровня (А204), как правило, используется для вычисления условий недостаточной / избыточной производительности при управлении группой агрегатов и запуска механизмов подключения / отключения дополнительных агрегатов. Обратитесь к разделам 12.7 и 12.8 настоящего руководства для получения дополнительной информации.

версия	Управление технологическим процессом.	Раздел.	Стр.
004.03.С		11	4
12.04.16			

11.2. Источники заданного значения. Группа «ST».

Программным обеспечением управляющего контроллера предусмотрены ряд функций формирователей сигналов управления. В типовом применении СЧУ управляющие сигналы используются в качестве заданного значения технологического параметра. В состав функций входят следующие:

суточный график	производит расчет временной зависимости управляющего сигнала по одному из 7-ми графиков, предусмотрено чередование графиков по дням недели или по рабочим/выходным дням недели (см. схему П4.21)
функция ФПД	определяет заданное значение технологического параметра в единицах процесса на панели контроллера или ПДУ, отображает реальное значение технологического параметра (обратной связи) на ПДУ (см. схему П4.22)
генератор фиксированного значения	функция позволяет выбрать один из наперед заданных сигналов при помощи комбинации входных флагов (см. схему П4.23)

Функция суточного графика (см. П4.21). Предусмотрено задание до 7-ми временных графиков с циклом в сутки (график 1 ... график 7), каждый график может содержать до 16 интервалов. В каждый момент времени функция производит расчет выходного сигнала (сигнал А.088) и 4-х флагов (флаги Д029.0...Д029.3) по одному из выбранному графику. Выбор графика производится параметром **ST.45**:

график 1	всегда используется график 1
график 2	всегда используется график 2
график 3	всегда используется график 3
график 4	всегда используется график 4
график 5	всегда используется график 5
график 6	всегда используется график 6
график 7	всегда используется график 7
по дням недели	чередование графиков по дням недели (1-понедельник7-воскресенье)
по раб/вых дням	чередование графиков по рабочим / выходным дням (1-рабочий день, 2-выходной день, графики 3..7 не используются).

Следующие параметры отображают текущие значения работы графика:

ST.46	название текущего графика подобно параметру ST.45
ST.47	номер интервала графика
ST.48	значение выходного сигнала (-100.0...100.0%), соответствует сигналу А.088
ST.49	значение формируемых флагов, слева – направо соответствуют ТФ: 029.3....029.0

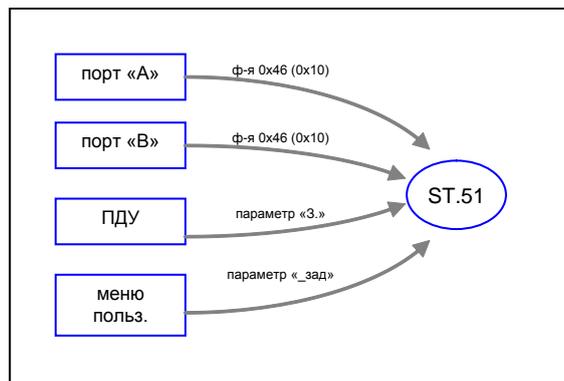
Описание программирования суточных графиков представлено в разделе 4 настоящего руководства.



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Для корректной работы графика следует правильно устанавливать текущее время, дату и день недели (см. параметры IN.25 и IN.26 соответственно).

версия	Управление технологическим процессом.	Раздел.	Стр.
004.03.C		11	5
12.04.16			

Функция ФПД (см. П4.22). Функция обеспечивает ввод заданного значения технологического параметра на ПДУ (параметр «З.») и пульте управления СЧ (изменением параметра ST.51). В типовом применении СЧУ, параметр **ST.51** вынесен в меню пользователя. Функция может быть использована как универсальное средство для обеспечения единства управления. Редактирование переменной **ST.51** может быть произведено от любого источника:



- через последовательные интерфейсы портов «А» и «В»
- редактированием параметра «З» на ПДУ
- редактирование параметра ST.51 (_зад) на пульте СЧУ.

Измененное значение отображается во всех возможных источниках редактирования параметра ST.51. Значение параметра ST.51 сохраняется в энергонезависимом ОЗУ управляющего контроллера.

Для обеспечения масштабирования сигнала заданного значения, определения границ возможного изменения и единицы измерения служат параметры **ST.55...ST.60**.

ST. 55	Определяет диапазон изменения выходного сигнала ФПД. Если ФПД используется в качестве заданного значения технологического параметра, то значение должно быть согласовано с параметром TH.05. Если ФПД используется в качестве заданного значения выходной частоты ПЧ, то значение должно быть согласовано с SH.03.
ST. 56	Определяет максимальное значение выходного сигнала ФПД в единицах процесса. Значение ST.51 не может быть установлено выше уровня ограничения.
ST. 57	Определяет минимальное значение выходного сигнала ФПД в единицах процесса. Значение ST.51 не может быть установлено ниже уровня ограничения.
ST. 58	Определяет дискретность изменения ST.51 при редактировании. Значение ST.51 увеличивается или уменьшается на установленное значение при редактировании на ПДУ или пульте СЧУ. При доступе через порт ограничений нет.
ST. 59	Положение десятичной точки при отображении заданного и реального значений на ПДУ, также параметра ST51. Отображается в параметрах ST.50...ST.59
ST. 60	Единица измерения сигналов ФПД. Отображается в параметрах ST.50...ST.59

Параметр **ST.61** определяет номер сигнала, отображаемого на ПДУ в качестве реального значения (параметр «Р»). Значение отображается с учетом масштабирующих коэффициентов ST.55 и ST.59. Значение также отображается в параметре **ST.50**.

Ниже представлены рекомендации по установке параметров ФПД. Пусть необходимо задавать значения выходного давления насосной станции. Датчик обратной связи имеет диапазон 10 Атм, подключен к аналоговому входу 1.

1. Установить единицу измерения в параметре ST60 (Атм)
2. Установить точность показаний (десятичную точку) в параметре ST. 59. Обратите внимание, что отображаемое на ПДУ значение не может превышать величины 999. Приемлимыми значениями в примере являются «х.хх» и «хх.х».
3. Установить диапазон изменения сигналов ФПД по диапазону датчика (9.99Атм или 10.0Атм) в параметре ST. 55.
4. Установить допустимые ограничения для заданного значения (параметры ST.56 и ST.57). Ограничения позволят устанавливать заданное значения только для допустимого диапазона.
5. Установить допустимую дискретность изменения (параметр ST. 58). Обратите внимание, что изменение ST. 51 производится от текущего значения (например, 3.74Атм +/- 0.10Атм). Рекомендуется устанавливать значение дискретности равной весу младшего разряда.
6. Установить номер сигнала, отображаемый как реальное значение в параметре ST.61. В примере – сигнал 14.
7. Проверить корректность отображения информации на ПДУ и пульте СЧУ.

ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Значение параметра ST.60 (единица измерения) не сохраняется в наборах параметров. Значение является общим для всех наборов.

Функция выбора фиксированного значения (см. П4.23). Функция обеспечивает формирование выходного сигнала (А.146), возможные значения определяются параметрами ST.10...ST.17. Управление выбранным значением производится флагами из Таблицы Флагов. Любая ячейка может быть использована для управления выходным сигналом функции, выбор флагов производится параметрами ST.20...ST.22. Значения флагов двоично кодируются, что позволяет производить управление 8-мью значениями при помощи 3-х флагов:

ST. 22	ST. 21	ST. 20	выходное значение (сигнал А.146)
0	0	0	определяется параметром ST.10
0	0	1	определяется параметром ST.11
0	1	0	определяется параметром ST.12
0	1	1	определяется параметром ST.13
1	0	0	определяется параметром ST.14
1	0	1	определяется параметром ST.15
1	1	0	определяется параметром ST.16
1	1	1	определяется параметром ST.17

Функция может использоваться для ступенчатого изменения заданного значения технологического параметра или выходной частоты ПЧ. В типовом применении СЧУ функция не используется.

версия	Управление технологическим процессом.	Раздел.	Стр.
004.03.С		11	7
12.04.16			

версия	Управление технологическим процессом.	Раздел.	Стр.
004.03.С		11	8
12.04.16			

12. Управление группой агрегатов.

Станции Частотного Управления серии СЧ400а обеспечивают согласованное управление группой агрегатов (насосов, вентиляторов, компрессоров и пр.). Предусмотрено управление группой, содержащей до 4-х агрегатов, включенных в один технологический процесс. Обеспечиваются следующие основные функции управления:

- запуск/останов любого агрегата от Преобразователя Частоты;
- запуск/останов любого агрегата напрямую от сети или Устройство Плавного Пуска (УМП);
- диагностика нештатных состояний агрегатов;
- установка приоритетов агрегатов по порядку использования;
- автоматическое подключение / отключение дополнительных агрегатов для поддержания процесса;
- автоматическое включение резервного двигателя при неисправности основного.

Функции группового управления обеспечивают синхронизацию работы нескольких СЧУ для управления одним технологическим процессом. Предусмотрено объединение до 4-х СЧУ. Информационный обмен данными между СЧУ обеспечивается портом «С» (см. раздел 9.9). В максимальной конфигурации обеспечивается управление группой до 16-ти агрегатов, 4 из которых управляются от ПЧ, остальные могут быть подключены к сети или находиться в резерве. В типовом применении СЧУ, функции управления группой агрегатов реализуются следующими аппаратными средствами:

ПДУ	Пульт дистанционного управления СЧУ. Обеспечивает централизованное управление агрегатами в ручном и автоматическом режимах, отображение информации о состоянии СЧУ и агрегатов.
КА	Коммутационная Аппаратура СЧУ. Обеспечивает коммутацию силовых цепей СЧУ. Составом КА предусмотрено подключение каждого агрегата к Преобразователю Частоты или напрямую к сети. Предусмотрены следующие виды КА: <ul style="list-style-type: none">- КА2: обеспечивает подключение любого агрегата к выходу ПЧ;- КА3: обеспечивает подключение агрегата к выходу ПЧ или напрямую к сети, содержит полный перечень защитной аппаратуры при работе агрегата от сети;- КА4: обеспечивает подключение агрегата к выходу ПЧ или к сети через устройства Плавного Пуска (УМП).
ШУЗ	Шкаф Управления Задвижной. функциями группового управления предусмотрено автоматическое управление напорной задвижкой агрегата в процессах включения/отключения.

Рисунок 12.1 содержит общую структурную схему управления группой насосных агрегатов (8 агрегатов от 2-х СЧУ). Оборудование каждой СЧУ производит управление подгруппой из 4-х агрегатов. Каждый агрегат в подгруппе может быть подключен к выходу преобразователя частоты или к сети (предусмотрено исполнение с Устройством Плавного Пуска).

В типовом применении СЧУ управление схемой КА производится через информационный канал связи стандарта RS485 (порты 1..4). Монитор Тока Двигателя обеспечивает измерение токовой загрузки агрегата, прием команд управления контакторами, а также контроль режима агрегата при работе от сети.

Управление напорной задвижкой производится через информационный канал связи стандарта RS485 (порты 1..4). Схема управления ШУЗ обеспечивает прием команд управления от СЧУ, а также защиту приводного двигателя задвижки по току (в качестве устройства контроля используется Монитор Тока Двигателя).

Дистанционное управление оборудованием производится через пульт ПДУ (индивидуально для каждой СЧУ). Синхронизация работы СЧУ производится через информационный канал связи стандарта CAN (порт С) с учетом установленных приоритетов СЧУ (ведущий, ведомый и т.д.)

версия	Управление группой агрегатов.	Раздел.	Стр.
004.03.С		12	1
12.04.16			

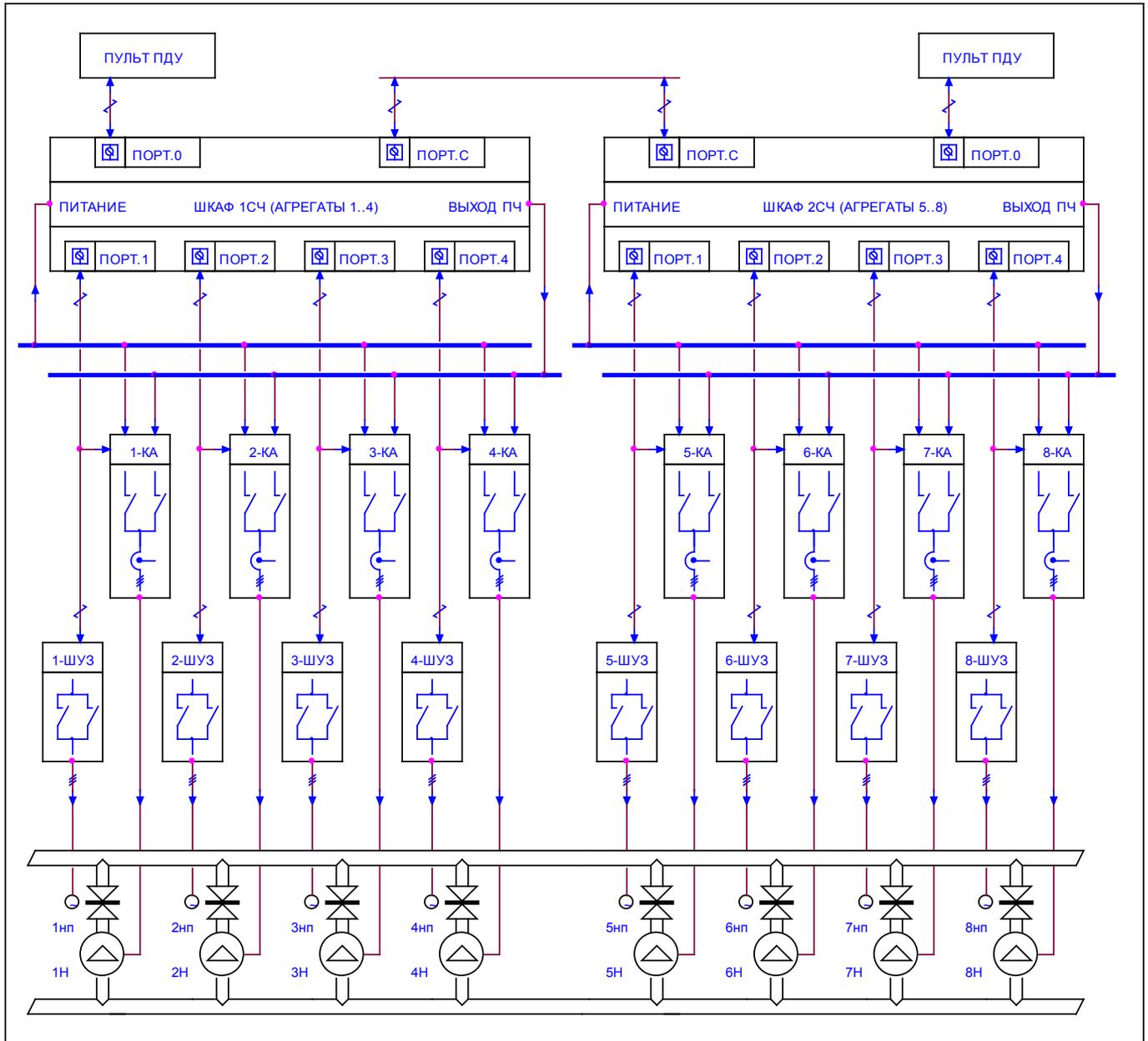


Рисунок 12.1. Структурная схема аппаратуры группового управления.

Ведущая СЧУ производит управление технологическим процессом, обеспечивая расчет технологического регулятора, условий недостаточной / избыточной производительности и формирование команд на запуск / останов дополнительных агрегатов. Ведущая СЧУ передает сигнал задания частоты ведомым СЧ для обеспечения выравнивания режимов агрегатов, работающих от ПЧ. Ведомая СЧУ производит прием команд от ведущей и обеспечивает управление агрегатами «своей» подгруппы.

Программное обеспечение контроллеров обеспечивает дублирование функций ведущей СЧУ. Каждая СЧ может быть назначена на роль ведущей, а также занять роль ведущей при отключении СЧ, имевшей высший приоритет (функция резервирования систем управления технологическим процессом).

12.1. Управление агрегатом. Группы «М1...М4».

Функциями СЧУ предусмотрено управление группой от 1 до 4-х агрегатов. Логика управления агрегатами аналогична, в связи с этим описание приводится для агрегата 1. В зависимости от исполнения СЧУ по числу агрегатов параметры неиспользуемых агрегатов не отображаются. Параметр **ID.51** определяет количество агрегатов, управляемых от СЧУ:

- 0: ПЧ автономно механизмы группового управления агрегатами отключены
 1: ПЧ+1агрегат в состав группы входит 1 агрегат, групповое управление возможно, открыта группа параметров М1
 2: ПЧ+2агрегата в состав группы входит 2 агрегата, групповое управление возможно, открыты группы М1...М2
 3: ПЧ+3 агрегата в состав группы входит 3 агрегата, групповое управление возможно, открыты группы М1...М3
 4: ПЧ+4 агрегата в состав группы входит 4 агрегата, групповое управление возможно, открыты группы М1...М4

Значение параметра устанавливается на заводе-изготовителе оборудования и зависит от комплекта поставки. Структуры формирователя команд и логики управления агрегатом представлены на функциональных схемах П4.24 и П4.25 (см. Приложение 4). Параметрирование функций управления агрегатом 1 производится параметрами группы «М1». Текущий режим агрегата определяется сформированными командами управления. Параметр **M1.05** отображает текущее состояние агрегата. Предусмотрены следующие состояния:

значение	описание состояния
инициализация	Выполняются подготовительные вычисления для определения текущего состояния.
выключен	Агрегат выключен, к пуску не готов. Причиной может служить нештатная ситуация, препятствующая запуску агрегата, блокировка «сухой ход» (см. М1.53), отсутствие внешнего сигнала готовности (см. М1.52), сформированные сигналы запрета пуска от сети или от ПЧ (см. М1.45, М1.46).
готов от ПЧ	Агрегат ожидает команду ПУСК ОТ ПЧ, к пуску от СЕТИ не готов. Существует нештатная ситуация цепи питания от сети или сформирован сигнал запрета пуска от сети (см. М1.45)
готов от СЕТИ	Агрегат ожидает команду ПУСК ОТ СЕТИ, не готов к пуску от ПЧ. Существует нештатная ситуация цепи питания от ПЧ или сформирован сигнал запрета пуска от ПЧ (см. М1.46), ПЧ подключен к соседнему агрегату.
готов к пуску	Агрегат ожидает команду ПУСК ОТ ПЧ или ПУСК ОТ СЕТИ.
запуск от ПЧ	Выполняются операции запуска агрегата от ПЧ в следующей последовательности: - включение контактора подключения агрегата к выходу ПЧ; - запуск ПЧ, разгон двигателя; - открытие напорной задвижки (если разрешено параметром М1.40).
запуск от СЕТИ	Выполняются операции запуска агрегата от СЕТИ в следующей последовательности: - включение контактора подключения агрегата к СЕТИ; - разгон двигателя от УМП (только коммутационная аппаратура типа КА4, макс 10 сек); - открытие напорной задвижки (если разрешено параметром М1.40).
работа от ПЧ	Производится управление агрегатом от Преобразователя Частоты.
работа от СЕТИ	Агрегат подключен к СЕТИ.
останов от ПЧ	Выполняются операции по останову агрегата от ПЧ в следующей последовательности: - закрытие напорной задвижки (если разрешено параметром М1.40); - останов двигателя, выключение ПЧ; - выключение контактора подключения агрегата к выходу ПЧ.
останов от СЕТИ	Выполняются операции по останову агрегата от СЕТИ в следующей последовательности: - закрытие напорной задвижки (если разрешено параметром М1.40); - останов двигателя от УМП, (только коммутационная аппаратура типа КА4, макс 10 сек); - выключение контактора подключения агрегата к СЕТИ.
переход ПЧ-СЕТЬ	Выполняются операции по переключения агрегата с Преобразователя Частоты на СЕТЬ: - блокировка ПЧ; - ожидание времени размагничивания двигателя (см. MD.45);

версия	Управление группой агрегатов.	Раздел.	Стр.
004.03.С		12	3
12.04.16			

	<ul style="list-style-type: none"> - выключение контактора подключения агрегата к выходу ПЧ; - включение контактора подключения агрегата к СЕТИ.
переход СЕТЬ-ПЧ	<p>Выполняются операции по переключения агрегата с СЕТИ на ПЧ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выключение контактора подключения агрегата к СЕТИ - включение контактора подключения агрегата к выходу ПЧ; - ожидание времени выбега двигателя (см. TR.62); - разрешение работы ПЧ.
аварийное откл.	<p>Выполняются операции по аварийному отключению агрегата:</p> <ul style="list-style-type: none"> - останов агрегата (если был подключен к ПЧ); - выключение контакторов подключения агрегата к СЕТИ и ПЧ; - закрытие напорной задвижки (если разрешено параметром M1.40).
авария	Аварийная блокировка агрегата, ожидается команда сброса аварий.

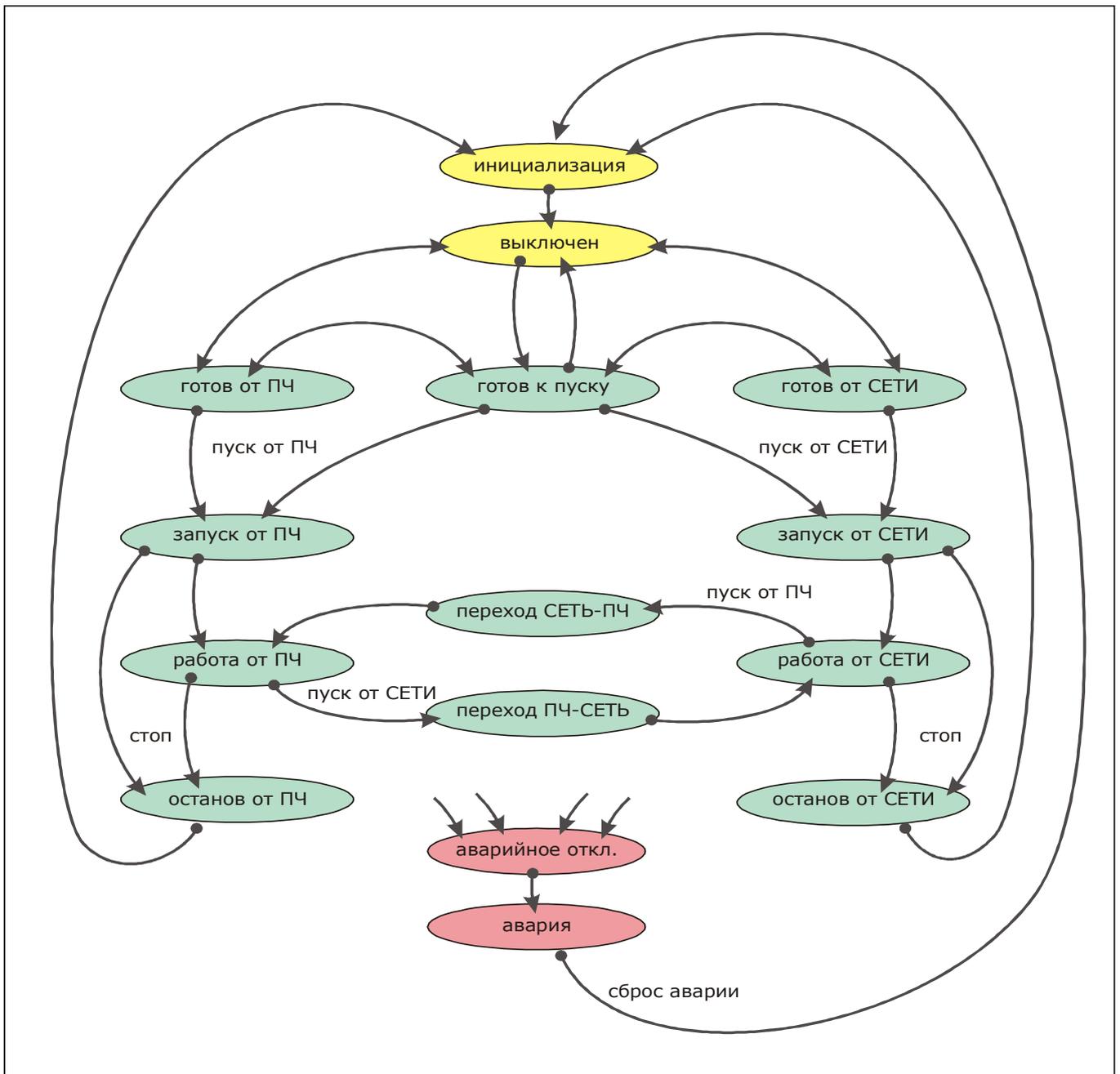


Рисунок 12.1.1. Основные состояния агрегата.

На рисунке 12.1.1. приведен граф состояний агрегата. Запуск агрегата возможен только при выполнении условий готовности к пуску (состояния «готов к пуску», «готов от ПЧ» или «готов от СЕТИ»). При формировании соответствующей команды производится запуск агрегата от ПЧ или СЕТИ. Выключение агрегата производится командой «стоп» в состояниях «запуск от ПЧ», «работа от ПЧ», «запуск от СЕТИ», «работа от СЕТИ».

В состоянии «работа от ПЧ» формирование команды «пуск от СЕТИ» запускает механизма переключения «ПЧ-СЕТЬ». В состоянии «работа от СЕТИ» формирование команды «пуск от ПЧ» запускает механизма переключения «СЕТЬ-ПЧ». Переключение производится в автоматическом режиме управления агрегатом по командам алгоритма группового управления. В ручном режиме работы переключения разрешаются параметром **M1.49**.

Процесс аварийного отключения агрегата производится при обнаружении системой контроля нештатной ситуации из любого состояния (запуск, работа, останов, переключение). Сброс аварийной блокировки производится при формировании команды «стоп» в состоянии «авария».

12.2. Формирователь команд управления.

Логикой управления предусмотрено управление агрегатом в ручном и автоматическом режиме управления (схема П4.24). В ручном режиме управления команды формируются оператором с Пульта Дистанционного Управления, схемы коммутационной аппаратуры или произвольными флагами (определяется проектом привязки СЧУ). Управление в автоматическом режиме производится системой группового управления без участия обслуживающего персонала. Параметр **M1.50** определяет источник сигнала автоматического режима управления. В типовом применении СЧУ автоматический режим устанавливается нажатием кнопки «РУЧ/АВТ» на ПДУ. Свечение встроенного индикатора соответствует автоматическому режиму работы.



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! В типовом применении СЧУ следует устанавливать значение M1.50 = D005.01 (функция программного переключателя РУЧ/АВТ на ПДУ). Режим управления параллельно может быть определен параметром GR.01. Значение параметра и функции программного переключателя связаны.

Параметр **M1.51** определяет источник разрешающего сигнала «управление от СЧУ». При отсутствии сигнала команды, сформированные на ПДУ, произвольными флагами, системой группового управления блокируются. В этом случае управление разрешено только от МТД (схема коммутационной аппаратуры). В типовом применении СЧУ в комплекте с коммутационной аппаратурой, сигнал определяется положением избирателя режима работы агрегата (положение «от СЧУ»). Вне зависимости от режима работы, управление агрегатом производится следующими командами:

пуск от СЕТИ	Команда запуска агрегата от сети или от УМП (зависит от схемы коммутационной аппаратуры). В состоянии «работа от ПЧ» также инициирует переключение ПЧ -> СЕТЬ.
пуск от пч	Команда запуска агрегата от преобразователя частоты. В состоянии «работа от СЕТИ» также инициирует переключение СЕТЬ -> ПЧ.
стоп	команда останова агрегата вне зависимости от режима работы.
сброс аварии	команда сброса аварийной блокировки агрегата в состоянии «авария». Совмещена с командой «стоп».

Логикой формирователя команд предусмотрены следующие источники управления:

версия	Управление группой агрегатов.	Раздел.	Стр.
004.03.С		12	5
12.04.16			

ПДУ. Панель агрегата	Команды управления в ручном режиме формируются оператором нажатием соответствующих кнопок на ПДУ. Конструкцией ПДУ предусмотрены следующие команды управления: «пуск от ПЧ», «пуск от СЕТИ», «стоп». Состояние команд управления для агрегата 1 отображается в тф: д.108.12... д.108.14. Обработка команд производится только при наличии связи с ПДУ через порт 0 (флаг д.170.0 установлен). Команда «сброс аварии» совмещена с командой «стоп».
КА. Д.Входы МТД.	Команды управления в ручном режиме формируются схемой коммутационной аппаратуры (только варианты КА1, КА3, КА4). В качестве управляющих используются сигналы на дискретных входах Монитора Тока Двигателя (МТД). Сигнал Д.Вход.1 (д.124.8) соответствует команде «пуск от СЕТИ», Сигнал Д.Вход.2 (д.124.9) соответствует команде «пуск от ПЧ». Отсутствие сигналов соответствует команде «стоп». Команда «сброс аварии» (д.127.11) формируется нажатием кнопки «R». Обработка команд производится только при наличии связи с МТД через порт 1 (флаг д.171.0 установлен).
Произвольные флаги	Любая ячейка таблицы флагов может быть использована для формирования команд управления агрегатом. Параметры М1.54 (пуск от СЕТИ), М1.55 (пуск от ПЧ), М1.56 (стоп) определяют источник соответствующей команды. Команды действительны только для ручного режима управления. Команда «сброс аварии» совмещена с командой «стоп».
система группового управления	Управление в автоматическом режиме производится алгоритмами группового управления СЧУ. Алгоритм группового управления производит расчет условий недостаточной / избыточной производительности, формируя команды подключения / отключения дополнительных агрегатов. Предусмотрены следующие команды: пуск от СЕТИ (д075.0), пуск от ПЧ (д075.1), стоп (д075.2). Действие команд актуально только для автоматического режима управления агрегатом. Формирование команды «сброс аварии» в автоматическом режиме не предусмотрено. Сброс аварии в автоматическом режиме работы может быть произведен оператором от любого источника управления.

Заданное состояние команд (состояние органов управления) отображается в параметре **M1.60**. Действующее состояние команд (с учетом блокировок) отображается в **M1.61**. Каждый бит параметров (см П4.24) закреплен за соответствующей командой. Результирующая команда формируется операцией ИЛИ для всех возможных источников с учетом разрешающих сигналов.

12.3. Логика управления агрегатом.

Функциональная схема логики управления агрегатом представлена на схеме П4.25 (см. приложение 4). На схеме представлены основные состояния агрегата, включая переходы между состояниями, воздействие команд управления, а также формирование сигналов для управления подчиненным оборудованием.

Разрешение запуска агрегата. Запуск агрегата производится соответствующей командой «ПУСК ОТ ПЧ» или «ПУСК ОТ СЕТИ» (см. раздел 12.2) из состояния «готов к пуску» (отображается в параметре **M1.05**). Ряд блокировок могут препятствовать разрешению запуска агрегата. Состояние блокировки отображается на ПДУ (панель соответствующего агрегата) в виде «П.хх», где ХХ-номер условия блокировки:

п.7	Отсутствует внешний сигнал готовности к включению. Источник сигнала определяется параметром М1.52 (любой флаг из ТДС). Для разрешения запуска сигнал должен иметь значение «1». В типовом применении СЧУ с КА3 или КА4 в качестве разрешающего сигнала используется сигнал контроля состояния связи с Монитором Тока Двигателя (д171.0).
п.8	Блокировка агрегата по причине «сухой ход». Источник сигнала определяется параметром М1.53 (любой флаг из ТДС). Для разрешения запуска сигнал должен иметь значение «0». В типовом применении СЧУ, в качестве блокирующего сигнала используется выходной сигнал функции RS- триггера (д018.4) контроля разрешающего и минимального давления на входе насоса. Подробнее о функции – см. раздел 10.3. ПРИМ. В системах управления откачиванием жидкости из резервуара, поддержания давления на входе насоса типовым контролем производится по значения датчика реального значения тех. процесса (параметры ТН.08, ТН.09). В данном применении значение М1.53. должно быть установлено как д018.11.
п.9	Технологическая блокировка агрегата 1. Источник сигнала определяется параметром М1.58 (любой флаг из ТДС). Для разрешения запуска сигнал должен иметь значение «0». Блокировка может использоваться, например, для контроля перегрева агрегата

версия	Управление группой агрегатов.	Раздел.	Стр.
004.03.С		12	6
12.04.16			

	или контроля течи погружного агрегата. В типовом применении СЧУ сигнал не используется (установлено значение Д000.0).
п.10	Технологическая блокировка агрегата 2. Источник сигнала определяется параметром М1.59 (любой флаг из ТДС). По действию аналогично блокировке 1.

В дополнение, запуск агрегата от СЕТИ невозможен если сформирован флаг запрета пуска от СЕТИ (параметр М1.45). Запуск агрегата от ПЧ невозможен в следующих случаях:

- сформирован флаг запрета пуска от ПЧ (параметр М1.46);
- отсутствует готовность ПЧ (существует авария ПЧ, ПЧ ожидает время выбега двигателя и пр.);
- преобразователь частоты в работе;
- сформирована команда управления КМПЧ для любого агрегата (Д115.9... Д118.9);
- сформирован ответный сигнал о включении КМПЧ для любого агрегата (параметры М1.48...М4.48).

	<p>ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Для безаварийной работы оборудования категорически запрещается внешнее управление контакторами КМПЧ для агрегатов, подключенных к СЧУ. Управление и контроль состояния контакторов КМПЧ всегда производится сигналами от СЧУ.</p> <p>ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! При использовании СЧУ без коммутационной аппаратуры запуск агрегата от сети должен быть запрещен. Для этого установите параметр М1.45 = Д001.00.</p>
---	--

Запуск агрегата от ПЧ. Ниже описан порядок выполнения действий СЧУ при запуске агрегата от ПЧ из состояния «готов к пуску» или «готов от ПЧ». Процесс запуска сопровождается прерывистым свечением индикатора на панели агрегата (индикатор встроен в кнопку «пуск от ПЧ»).

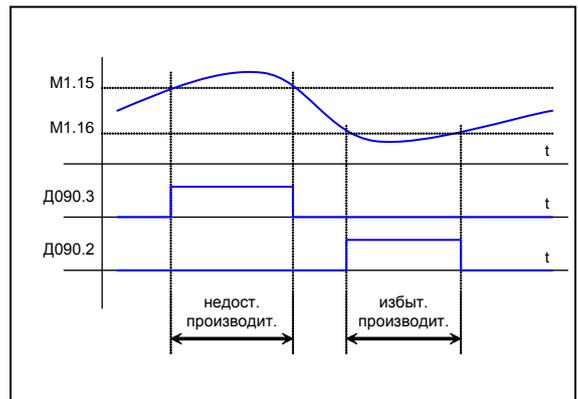
включение КМПЧ	формируется команда включения КМПЧ (Д115.09). При использовании СЧУ совместно с КА3 или КА4 команда автоматически передается через последовательный порт в МТД. Альтернативно, на флаг Д115.09 может быть настроен любой дискретный выход контроллера. На включение контактора отводится время 5 сек.
ожидание КМПЧ	Производится анализ ответа о включении КМПЧ. Источник сигнала определяется параметром М1.48. В типовом применении СЧУ с КА3 или КА4 ответный сигнал поступает от МТД (Д124.01). Альтернативно, источником может быть назначен любой дискретный вход СЧУ. ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СЧУ БЕЗ КОММУТАЦИОННОЙ АППАРАТУРЫ ОТВЕТНЫЙ СИГНАЛ ДОЛЖЕН БЫТЬ НАЗНАЧЕН НА КОМАНДУ (Д118.09). При отсутствии подтверждающего сигнала в течении 5-ти секунд, формируется аварийная блокировка агрегата «Е.11» (истекло время ответа контактора КМПЧ). Информация о дате и времени заносится в архив аварий.
включение ПЧ	Производится установка номера подключаемого двигателя (флаги Д076.5 и Д076.4). В типовом применении флаги определяют номер набора параметров для групп «DR», «TR», «UC» (см. раздел 6.3). Производится формирование флагов включения силовой части инвертора (Д076.0), запуска двигателя (Д076.1) и разрешение работы инвертора (Д076.2). ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! УПРАВЛЕНИЕ ПЧ ПРОИЗВОДИТСЯ ПЕРЕЧИСЛЕННЫМИ ФЛАГАМИ ВНЕ ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОМЕРА АГРЕГАТА. ПАРАМЕТРЫ ФОРМИРОВАТЕЛЯ КОМАНД ПЧ (SM 01...SM.10) ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПОДКЛЮЧЕНЫ К ФЛАГАМ Д076.0...2 Время, необходимое для включения ПЧ зависит от мощности инвертора. Устанавливается значение, определенное в параметре ID.30. При отсутствии подтверждающего сигнала в течении установленного времени, формируется аварийная блокировка агрегата «Е.12» (истекло время включения ПЧ). Информация о дате и времени заносится в архив аварий.
разгон до частоты открытия задвижки	Производится анализ выходной частоты ПЧ, контролируется разгон агрегата до величины М1.44. ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! ЗНАЧЕНИЕ ПОРОГОВОЙ ЧАСТОТЫ ПЧ (SH.05) ДОЛЖНО БЫТЬ НЕ НИЖЕ ЧАСТОТЫ ОТКРЫТИЯ НАПОРНОЙ ЗАДВИЖКИ. ТАКЖЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ СОГЛАСОВАТЬ ЗНАЧЕНИЯ ОГРАНИЧЕНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РЕГУЛЯТОРА. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ПРОЦЕСС ВКЛЮЧЕНИЯ МОЖЕТ БЫТЬ НЕОГРАНИЧЕННЫМ ВО ВРЕМЕНИ! Значение 0.0Гц в параметре М1.44 отключает ожидание разгона агрегата перед открытием напорной задвижки. Далее действие регламентируется значением параметра М1.40 (разрешение управления задвижкой). Действие «открытие напорной задвижки» пропускается при значении параметра М1.40 = «запрещено».
открытие напорной	Действие выполняется при значении параметра М1.40 = «разрешено». На время открытия задвижки формируется флаг Д161.0, на панели соответствующего агрегата

зadвижки	<p>ПДУ индикатор «открыто» светится прерывисто. Предельное время движения задвижки определено в параметре M1.43. В типовом применении СЧУ с ШУЗ команда автоматически передается через последовательный порт в МТД ШУЗ. Альтернативно, на флаг Д161.00 может быть настроен любой дискретный выход контроллера.</p> <p>Контролируется внешний сигнал «ОТКРЫТО» (см. параметр M1.41). В типовом применении СЧУ с ШУЗ сигнал «ОТКРЫТО» поступает от МТД ШУЗ (Д145.02). Альтернативно, источником может быть назначен любой дискретный вход СЧУ.</p> <p>При отсутствии сигнала «открыто» в течении установленного в M1.43 времени, формируется аварийная блокировка агрегата «Е.14» (истекло время открывания задвижки). Информация о дате и времени заносится в архив аварий.</p>
окончание запуска	По окончании процесса пуска производится запись о запуске соответствующего агрегата от ПЧ в архив событий. Архивируется дата и время события, а также установленный режим управления (ручной или автоматический).

Процесс запуска может быть прерван в любое время формированием команды «СТОП». Обратите внимание, что перед запуском агрегата не контролируется закрытое положение задвижки. Если этого требует регламент объекта, задвижка должна быть установлена в исходное положение перед запуском агрегата. По окончании процесса запуска агрегат переводится в состояние «работа от ПЧ».

Работа агрегата от ПЧ. Состояние является статическим (не ограничено во времени). Состояние сопровождается непрерывным свечением индикатора «от ПЧ» на панели агрегата ПДУ. Если это разрешено параметром M1.40, оператор имеет возможность управления задвижкой командами «открыть» или «закрыть» на ПДУ.

В состоянии «работа от ПЧ» производится анализ токовой загрузки агрегата для определения условий недостаточной / избыточной производительности для алгоритма группового управления. При значении токовой загрузки ниже M1.16, формируется флаг Д090.2, флаг используется для расчета условия избыточной производительности и отключения избыточного агрегата алгоритмом группового управления. При значении токовой загрузки выше M1.17, формируется флаг Д090.3, флаг используется для расчета условия недостаточной производительности и подключения дополнительного агрегата алгоритмом группового управления.



В состоянии «работа от ПЧ» производится анализ сигнала «блокировка по сухому ходу» (см. параметр M1.53). При формировании сигнала производится переход в состояние «останов от ПЧ», дата, время и информация о причине останова заносится в архив событий. При поступлении команды «СТОП», также производится переход в состояние «останов от ПЧ».

При формировании команды «пуск от СЕТИ» производится переход к процессу переключения ПЧ-СЕТЬ. В автоматическом режиме работы (по командам от алгоритма группового управления) переключение производится без ограничений. В ручном режиме работы переключение может быть заблокировано параметром M1.49:

- 0: ПЧ->С запрещено переключения СЕТЬ-ПЧ и обратно в ручном режиме запрещены;
- 1: ПЧ->С разрешено переключения СЕТЬ-ПЧ и обратно в ручном режиме разрешены.

Останов агрегата от ПЧ. Ниже описан порядок выполнения действий оборудования при останове агрегата от ПЧ из состояния «работа от ПЧ» Процесс останова сопровождается прерывистым

версия	Управление группой агрегатов.	Раздел.	Стр.
004.03.С		12	8
12.04.16			

свечением индикатора «стоп» на панели агрегата (индикатор встроен в кнопку «СТОП»). Процесс выполняется при формировании команды «СТОП» в состояниях «запуск от ПЧ» или «работа от ПЧ», а также при формировании сигнала «сухой ход» в состоянии «работа от ПЧ».

закрытие напорной задвижки	<p>Действие выполняется при значении параметра M1.40 = «разрешено». На время закрытия задвижки формируется флаг D161.1, на панели соответствующего агрегата ПДУ индикатор «закрыто» светится прерывисто. Предельное время движения задвижки определено в параметре M1.43. В типовом применении СЧУ с ШУЗ команда автоматически передается через последовательный порт в МТД ШУЗ. Альтернативно, на флаг D161.01 может быть настроен любой дискретный выход контроллера.</p> <p>Контролируется внешний сигнал «ЗАКРЫТО» (см. параметр M1.42). В типовом применении СЧУ с ШУЗ сигнал «ЗАКРЫТО» поступает от МТД ШУЗ (D145.03). Альтернативно, источником может быть назначен любой дискретный вход СЧУ.</p> <p>При отсутствии сигнала «закрыто» в течении установленного в M1.43 времени, формируется аварийная блокировка агрегата «E.15» (истекло время закрывания задвижки). Информация о дате и времени заносится в архив аварий.</p>
останов ПЧ	<p>Производится сброс флага запуска двигателя (D076.1), что приводит к плавному торможению двигателя с темпом SH. 13.</p> <p>Производится сброс флагов включения силовой части инвертора (D076.0) и разрешение работы инвертора (D076.2).</p> <p>ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! УПРАВЛЕНИЕ ПЧ ПРОИЗВОДИТСЯ ПЕРЕЧИСЛЕННЫМИ ФЛАГАМИ ВНЕ ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОМЕРА АГРЕГАТА. ПАРАМЕТРЫ ФОРМИРОВАТЕЛЯ КОМАНД ПЧ (SM 01..SM.10) ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПОДКЛЮЧЕНЫ К ФЛАГАМ D076.0..2</p>
отключение КМПЧ	<p>Сбрасывается команда включения КМПЧ (D115.09). При использовании СЧУ совместно с КА3 или КА4 команда автоматически передается через последовательный порт в МТД. Альтернативно, на флаг D115.09 может быть настроен любой дискретный выход контроллера. На отключение контактора отводится время 5 сек.</p>
ожидание КМПЧ	<p>Производится анализ ответа о выключении КМПЧ. Источник сигнала определяется параметром M1.48. В типовом применении СЧУ с КА3 или КА4 ответный сигнал поступает от МТД (D124.01). Альтернативно, источником может быть назначен любой дискретный вход СЧУ.</p> <p>ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СЧУ БЕЗ КОММУТАЦИОННОЙ АППАРАТУРЫ ОТВЕТНЫЙ СИГНАЛ ДОЛЖЕН БЫТЬ НАЗНАЧЕН НА КОМАНДУ (D118.09).</p> <p>При отсутствии подтверждающего сигнала в течении 5-ти секунд, формируется аварийная блокировка агрегата «E.11» (истекло время ответа контактора КМПЧ). Информация о дате и времени заносится в архив аварий.</p>
окончание процесса	<p>По окончании процесса производится запись об останове соответствующего агрегата от ПЧ в архив событий. Архивируется дата и время события, а также установленный режим управления (ручной или автоматический).</p>

Запуск агрегата от СЕТИ. Ниже описан порядок выполнения действий СЧУ при запуске агрегата от СЕТИ из состояния «готов к пуску» или «готов от СЕТИ». Процесс запуска сопровождается прерывистым свечением индикатора на панели агрегата (индикатор встроен в кнопку «пуск от СЕТИ»).

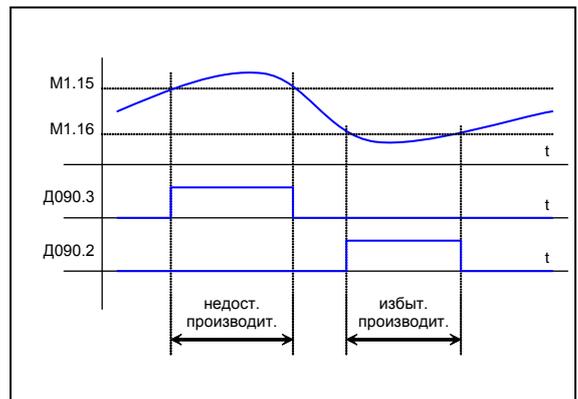
включение КМС	<p>формируется команда включения контактора КМС (D115.08). При использовании СЧУ совместно с КА3 или КА4 команда автоматически передается через последовательный порт в МТД. Альтернативно, на флаг D115.08 может быть настроен любой дискретный выход контроллера. На включение контактора отводится время 5 сек.</p>
ожидание КМС	<p>Производится анализ ответа о включении КМС. Источник сигнала определяется параметром M1.47. В типовом применении СЧУ с КА3 или КА4 ответный сигнал поступает от МТД (D124.08). Альтернативно, источником может быть назначен любой дискретный вход СЧУ.</p> <p>При отсутствии подтверждающего сигнала в течении 5-ти секунд, формируется аварийная блокировка агрегата «E.13» (истекло время ответа контактора КМС). Информация о дате и времени заносится в архив аварий.</p>
открытие напорной задвижки	<p>действие выполняется при значении параметра M1.40 = «разрешено». На время открытия задвижки формируется флаг D161.0, на панели соответствующего агрегата ПДУ индикатор «открыто» светится прерывисто. Предельное время движения задвижки определено в параметре M1.43. В типовом применении СЧУ с ШУЗ команда автоматически передается через последовательный порт в МТД ШУЗ. Альтернативно, на флаг D161.00 может быть настроен любой дискретный выход контроллера.</p>

	Контролируется внешний сигнал «ОТКРЫТО» (см. параметр М1.41). В типовом применении СЧУ с ШУЗ сигнал «ОТКРЫТО» поступает от МТД ШУЗ (Д145.02). Альтернативно, источником может быть назначен любой дискретный вход СЧУ. При отсутствии сигнала «открыто» в течении установленного в М1.43 времени, формируется аварийная блокировка агрегата «Е.14» (истекло время открывания задвижки). информация о дате и времени заносится в архив аварий.
окончание запуска	По окончании процесса пуска производится запись о запуске соответствующего агрегата от СЕТИ в архив событий. Архивируется дата и время события, а также установленный режим управления (ручной или автоматический).

Процесс запуска не может быть прерван командой «СТОП», цикл запуска выполняется полностью. Обратите внимание, что перед запуском агрегата не контролируется закрытое положение задвижки. Если этого требует регламент объекта, задвижка должна быть установлена в исходное положение перед запуском агрегата. По окончании процесса запуска агрегат переводится в состояние «работа от СЕТИ».

Работа агрегата от СЕТИ. Состояние является статическим (не ограничено во времени). Состояние сопровождается непрерывным свечением индикатора «от СЕТИ» на панели агрегата ПДУ. Если это разрешено параметром М1.40, оператор имеет возможность управления задвижкой командами «открыть» или «закрыть» на ПДУ.

В состоянии «работа от СЕТИ» производится анализ токовой загрузки агрегата для определения условий недостаточной / избыточной производительности для алгоритма группового управления. При значении токовой загрузки ниже М1.16, формируется флаг Д090.2, флаг используется для расчета условия избыточной производительности и отключения избыточного агрегата алгоритмом группового управления. При значении токовой загрузки выше М1.17, формируется флаг Д090.3, флаг используется для расчета условия недостаточной производительности и подключения дополнительного агрегата алгоритмом группового управления.



В состоянии «работа от СЕТИ» производится анализ сигнала «блокировка по сухому ходу» (см. параметр М1.53). При формировании сигнала производится переход в состояние «останов от СЕТИ», дата, время и информация о причине останова заносится в архив событий. При поступлении команды «СТОП», также производится переход в состояние «останов от СЕТИ».

При формировании команды «пуск от ПЧ» производится переход к процессу переключения СЕТЬ-ПЧ. В автоматическом режиме работы (по командам от алгоритма группового управления) переключение производится без ограничений. В ручном режиме работы переключение может быть заблокировано параметром М1.49:

- 0: ПЧ->С запрещено переключения СЕТЬ-ПЧ и обратно в ручном режиме запрещены;
- 1: ПЧ->С разрешено переключения СЕТЬ-ПЧ и обратно в ручном режиме разрешены.

ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! При включении питания СЧУ и условии, что двигатель включен от сети (например, в ручном режиме) в процессе инициализации агрегат переводится в состояние «работа от СЕТИ».

ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! В состоянии «выключен» или «готов к пуску» сигнал «включен от СЕТИ» (см. параметр М1.47) переводит агрегат в состояние «работа от СЕТИ». В состоянии «работа от СЕТИ» сброс сигнала «включен от СЕТИ» (см. параметр М1.47) переводит агрегат в состояние «выключен». Это обеспечивает условия синхронизации состояния агрегата при внешнем управлении контактором КМС.

Останов агрегата от СЕТИ. Ниже описан порядок выполнения действий оборудования при останове агрегата из состояния «работа от СЕТИ» Процесс останова сопровождается прерывистым свечением индикатора «стоп» на панели агрегата (индикатор встроен в кнопку «СТОП»). Процесс выполняется при формировании команды «СТОП» в состоянии «работа от СЕТИ», а также при формировании сигнала «сухой ход» в состоянии «работа от СЕТИ».

закрытие напорной задвижки	<p>Действие выполняется при значении параметра M1.40 = «разрешено». На время закрытия задвижки формируется флаг d161.1, на панели соответствующего агрегата ПДУ индикатор «закрыто» светится прерывисто. Предельное время движения задвижки определено в параметре M1.43. В типовом применении СЧУ с ШУЗ команда автоматически передается через последовательный порт в МТД ШУЗ. Альтернативно, на флаг d161.01 может быть настроен любой дискретный выход контроллера.</p> <p>Контролируется внешний сигнал «ЗАКРЫТО» (см. параметр M1.42). В типовом применении СЧУ с ШУЗ сигнал «ЗАКРЫТО» поступает от МТД ШУЗ (d145.03). Альтернативно, источником может быть назначен любой дискретный вход СЧУ.</p> <p>При отсутствии сигнала «закрыто» в течении установленного в M1.43 времени, формируется аварийная блокировка агрегата «E.15» (истекло время закрывания задвижки). Информация о дате и времени заносится в архив аварий.</p>
отключение КМС	<p>Сбрасывается команда включения КМС (d115.08). При использовании СЧУ совместно с КА3 или КА4 команда автоматически передается через последовательный порт в МТД. Альтернативно, на флаг d115.08 может быть настроен любой дискретный выход контроллера. На отключение контактора отводится время 12 сек.</p>
ожидание КМС	<p>Производится анализ ответа о выключении КМС. Источник сигнала определяется параметром M1.48. В типовом применении СЧУ с КА3 или КА4 ответный сигнал поступает от МТД (d124.01). Альтернативно, источником может быть назначен любой дискретный вход СЧУ.</p> <p>ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СЧУ С КОММУТАЦИОННОЙ АППАРАТУРОЙ ТИПА КА4 (СО ВСТРОЕННЫМ УМП) ОТВЕТНЫЙ СИГНАЛ ФОРМИРУЕТСЯ ПОСЛЕ ПЛАВНОГО ТОРМОЖЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ. ДЛЯ ПРАВИЛЬНОЙ РАБОТЫ СЛЕДУЕТ УСТАНОВЛИВАТЬ ПАРАМЕТР ВРЕМЕНИ ТОРМОЖЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ОТ УМП НЕ БОЛЕЕ 10 СЕК.</p> <p>При отсутствии подтверждающего сигнала в течении 12-ти секунд, формируется аварийная блокировка агрегата «E.13» (истекло время ответа контактора КМС). Информация о дате и времени заносится в архив аварий.</p>
окончание процесса	<p>По окончании процесса производится запись об останове соответствующего агрегата от сети в архив событий. Архивируется дата и время события, а также установленный режим управления (ручной или автоматический).</p>

Переключение ПЧ-СЕТЬ. Процесс переключения производится из состояния «работа от ПЧ». Процесс инициируется командой ПУСК ОТ СЕТИ.

	<p>ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! В ручном режиме работы переключение ПЧ-СЕТЬ и обратно может быть заблокировано параметром M1.49. Переключения в автоматическом режиме работы производятся командами алгоритма группового управления.</p>
---	---

Процесс переключения сопровождается прерывистым свечением индикатора на панели агрегата (индикатор встроен в кнопку «пуск от СЕТИ»). Переключение производится в следующей последовательности.

блокировка ПЧ	<p>Производится сброс флагов разрешения работы ПЧ (d076.0... d076.2), что приводит к началу остановки двигателя самовыбегом.</p> <p>ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! УПРАВЛЕНИЕ ПЧ ПРОИЗВОДИТСЯ ПЕРЕЧИСЛЕННЫМИ ФЛАГАМИ ВНЕ ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОМЕРА АГРЕГАТА. ПАРАМЕТРЫ ФОРМИРОВАТЕЛЯ КОМАНД ПЧ (SM 01...SM.10) ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПОДКЛЮЧЕНЫ К ФЛАГАМ d076.0...2</p>
ожидание размагничивания двигателя	<p>Ожидается время, необходимое для спада ЭДС двигателя. Значение времени зависит от мощности двигателя. Значение определяется параметром MD.45. Для стандартных двигателей рекомендуется устанавливать значения:</p> <p>~1 сек: для мощности двигателя 0...37 кВт; ~2 сек: для мощности двигателя 45...160 кВт;</p>

	~3 сек: для мощности двигателя 200...320 кВт.
выключение КМПЧ	Сбрасывается команда включения КМПЧ (д115.09). При использовании СЧУ совместно с КА3 или КА4 команда автоматически передается через последовательный порт в МТД. Альтернативно, на флаг д115.09 может быть настроен любой дискретный выход контроллера. На отключение контактора отводится время 5 сек.
ожидание КМПЧ	Производится анализ ответа о выключении КМПЧ. Источник сигнала определяется параметром М1.48. В типовом применении СЧУ с КА3 или КА4 ответный сигнал поступает от МТД (д124.01). Альтернативно, источником может быть назначен любой дискретный вход СЧУ. При отсутствии подтверждающего сигнала в течении 5-ти секунд, формируется аварийная блокировка агрегата «Е.11» (истекло время ожидания ответа КМПЧ). Информация о дате и времени заносится в архив аварий.
включение КМС	Формируется команда включения контактора КМС (д115.08). При использовании СЧУ совместно с КА3 или КА4 команда автоматически передается через последовательный порт в МТД. Альтернативно, на флаг д115.08 может быть настроен любой дискретный выход контроллера. На включение контактора отводится время 5 сек.
ожидание КМС	Производится анализ ответа о включении КМС. Источник сигнала определяется параметром М1.47. В типовом применении СЧУ с КА3 или КА4 ответный сигнал поступает от МТД (д124.08). Альтернативно, источником может быть назначен любой дискретный вход СЧУ. При отсутствии подтверждающего сигнала в течении 5-ти секунд, формируется аварийная блокировка агрегата «Е.13» (истекло время ответа контактора КМС). Информация о дате и времени заносится в архив аварий.
окончание процесса	По окончании процесса пуска производится запись о переключении соответствующего агрегата ПЧ-СЕТЬ в архив событий. Архивируется дата и время события, а также установленный режим управления (ручной или автоматический).

Переключение СЕТЬ-ПЧ. Процесс переключения производится из состояния «работа от СЕТИ». Процесс инициируется командой ПУСК ОТ ПЧ. Переключение СЕТЬ-ПЧ возможно только в случае, если в настоящий момент времени не включен ни один контактор КМПЧ, не сформированы команды управления КМПЧ. В противном случае команда переключения игнорируется.



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! В ручном режиме работы переключение ПЧ-СЕТЬ и обратно может быть заблокировано параметром М1.49. Переключения в автоматическом режиме работы производятся командами алгоритма группового управления.

Процесс переключения сопровождается прерывистым свечением индикатора на панели агрегата (индикатор встроен в кнопку «пуск от ПЧ»). Переключение производится в следующей последовательности.

отключение КМС	Сбрасывается команда включения КМС (д115.08). При использовании СЧУ совместно с КА3 или КА4 команда автоматически передается через последовательный порт в МТД. Альтернативно, на флаг д115.08 может быть настроен любой дискретный выход контроллера. На отключение контактора отводится время 12 сек.
ожидание КМС	Производится анализ ответа о выключении КМС. Источник сигнала определяется параметром М1.48. В типовом применении СЧУ с КА3 или КА4 ответный сигнал поступает от МТД (д124.01). Альтернативно, источником может быть назначен любой дискретный вход СЧУ. ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СЧУ С КОММУТАЦИОННОЙ АППАРАТУРОЙ ТИПА КА4 (СО ВСТРОЕННЫМ УМП) ОТВЕТНЫЙ СИГНАЛ ФОРМИРУЕТСЯ ПОСЛЕ ПЛАВНОГО ТОРМОЖЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ. ДЛЯ ПРАВИЛЬНОЙ РАБОТЫ СЛЕДУЕТ УСТАНОВЛИВАТЬ ПАРАМЕТР ВРЕМЕНИ ТОРМОЖЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ОТ УМП НЕ БОЛЕЕ 10 СЕК. При отсутствии подтверждающего сигнала в течении 12-ти секунд, формируется аварийная блокировка агрегата «Е.13» (истекло время ответа контактора КМС). Информация о дате и времени заносится в архив аварий.
включение КМПЧ	Формируется команда включения КМПЧ (д115.09). При использовании СЧУ совместно с КА3 или КА4 команда автоматически передается через последовательный порт в МТД. Альтернативно, на флаг д115.09 может быть настроен любой дискретный выход контроллера. На включение контактора отводится время 5 сек.
ожидание КМПЧ	Производится анализ ответа о включении КМПЧ. Источник сигнала определяется параметром М1.48. В типовом применении СЧУ с КА3 или КА4 ответный сигнал поступает от МТД (д124.01). Альтернативно, источником может быть назначен любой

версия	Управление группой агрегатов.	Раздел.	Стр.
004.03.С		12	12
12.04.16			

	дискретный вход СЧУ. При отсутствии подтверждающего сигнала в течении 5-ти секунд, формируется аварийная блокировка агрегата «Е.11» (истекло время ответа контактора КМПЧ). Информация о дате и времени заносится в архив аварий.
ожидание выбега двигателя	Ожидается время, необходимое для останова двигателя выбегом. Запуск на вращающийся двигатель запрещен. Значение времени зависит от момента инерции на валу механизма. Значение определяется параметром TR.62.
включение ПЧ	<p>Производится установка номера подключаемого двигателя (флаги Д076.5 и Д076.4). В типовом применении флаги определяют номер набора параметров для групп «DR», «TR», «UC» (см. раздел 6.3). Производится формирование флагов включения силовой части инвертора (Д076.0), запуска двигателя (Д076.1) и разрешение работы инвертора (Д076.2).</p> <p>ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! УПРАВЛЕНИЕ ПЧ ПРОИЗВОДИТСЯ ПЕРЕЧИСЛЕННЫМИ ФЛАГАМИ ВНЕ ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОМЕРА АГРЕГАТА. ПАРАМЕТРЫ ФОРМИРОВАТЕЛЯ КОМАНД ПЧ (SM.01...SM.10) ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПОДКЛЮЧЕНЫ К ФЛАГАМ Д076.0...2</p> <p>Время, необходимое для включения ПЧ зависит от мощности инвертора. Устанавливается значение, определенное в параметре ID.30. При отсутствии подтверждающего сигнала в течении установленного времени, формируется аварийная блокировка агрегата «Е.12» (истекло время включения ПЧ). Информация о дате и времени заносится в архив аварий.</p>
окончание процесса	По окончании процесса пуска производится запись о переключении соответствующего агрегата СЕТЬ-ПЧ в архив событий. Архивируется дата и время события, а также установленный режим управления (ручной или автоматический).



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! В процессах переключения ПЧ-СЕТЬ и обратно не производится управления напорной задвижкой.

Аварийное отключение агрегата. Процесс аварийного отключения агрегата инициируется автоматически при распознавании системой диагностики нештатной ситуации оборудования. Процесс переключения сопровождается прерывистым свечением индикатора СТОП на панели агрегата (индикатор встроен в кнопку «СТОП») и индикатора «АВАРИЯ».

останов ПЧ	действие выполняется в случае, если агрегат работал от ПЧ. Производится сброс флага запуска двигателя (Д076.1), что приводит к плавному торможению двигателя с темпом SH.13. Производится сброс флагов включения силовой части инвертора (Д076.0) и разрешение работы инвертора (Д076.2).
отключение КМС, КМПЧ	<p>Сбрасывается команда включения КМС (Д115.08) и КМПЧ (Д115.09). На отключение контактора отводится время 12 сек.</p> <p>При использовании СЧУ совместно с КА3 или КА4 команда автоматически передается через последовательный порт в МТД. Альтернативно, на флаг Д115.08 может быть настроен любой дискретный выход контроллера. На отключение контактора отводится время 12 сек.</p> <p>Производится анализ ответа о включении КМС и КМПЧ (источники определяются параметрами М1.47, М1.48). В типовом применении СЧУ с КА3 или КА4 ответные сигналы поступаю от МТД.</p>
закрытие напорной задвижки	<p>действие выполняется при значении параметра М1.40 = «разрешено». На время закрытия задвижки формируется флаг Д161.1, на панели соответствующего агрегата ПДУ индикатор «закрыто» светится прерывисто. Предельное время движения задвижки определено в параметре М1.43. В типовом применении СЧУ с ШУЗ команда автоматически передается через последовательный порт в МТД ШУЗ. Альтернативно, на флаг Д161.01 может быть настроен любой дискретный выход контроллера.</p> <p>Контролируется внешний сигнал «ЗАКРЫТО» (см. параметр М1.42). В типовом применении СЧУ с ШУЗ сигнал «ЗАКРЫТО» поступает от МТД ШУЗ (Д145.03). Альтернативно, источником может быть назначен любой дискретный вход СЧУ.</p>



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! В процессе аварийного отключения производится только ожидание предельного времени выключения контактора и закрытия задвижки. При отсутствии подтверждающего сигнала за установленное время, контактор считается выключенным, а задвижка закрытой.

версия	Управление группой агрегатов.	Раздел.	Стр.
004.03.С		12	13
12.04.16			

Авария агрегата. Состояние «АВАРИЯ» является статическим (не ограничено по времени). Состояние сопровождается непрерывным свечением индикатора «АВАРИЯ» на панели агрегата. Ожидается команда сброса аварийной блокировки. Команда сброса аварии может быть сформирована оператором кнопкой «СТОП» (панель аварийного агрегата ПДУ) или кнопкой «R» на соответствующем МТД (шкаф коммутационной аппаратуры). По окончанию сброса аварий в архив событий заносится информация о сбросе аварии агрегата с указанием даты и времени. Информация о возможных причинах аварийного отключения приведена в Приложении 5 к настоящему руководству.



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! При аварийной блокировке всех агрегатов, индикатор «ТЕХ.БЛОК» на панели СЧУ светится прерывисто.

В типовом применении СЧУ в комплекте с КА3 или КА4 команда сброса аварии агрегата также производит сброс аварий, зафиксированных Монитором Тока Двигателя.

12.4. Диагностика нештатных ситуаций агрегата.

Система диагностики обеспечивает аварийное отключение оборудования в нештатных режимах работы. Причина аварийного отключения агрегата фиксируется в архиве аварий с указанием даты и времени события. Приложение 5 содержит краткое описание причин аварийного отключения.

Система предварительного контроля обеспечивает блокировку включения оборудования при наличии нештатной ситуации (блокировку условий готовности к включению). Код блокировки отображается на панели управления агрегатом ПДУ. События предварительного контроля не архивируются.

п.7	Отсутствует внешний сигнал готовности к включению. Источник сигнала определяется параметром М1.52 (любой флаг из ТДС). Для разрешения запуска сигнал должен иметь значение «1». В типовом применении СЧУ с КА3 или КА4 в качестве разрешающего сигнала используется сигнал контроля состояния связи с Монитором тока двигателя (Д171.0).
п.8	Блокировка агрегата по причине «сухой ход». Источник сигнала определяется параметром М1.53 (любой флаг из ТДС). Для разрешения запуска сигнал должен иметь значение «0». В типовом применении СЧУ, в качестве блокирующего сигнала используется выходной сигнал функции RS-триггера (Д018.4) контроля разрешающего и минимального давления на входе насоса. Подробнее о функции – см. раздел 10.3. ПРИМ. В системах управления откачиванием жидкости из резервуара, поддержания давления на входе насоса типовым контроль производится по значениям датчика реального значения тех. процесса (параметры ТН.08, ТН.09). В данном применении значение М1.53. должно быть установлено как Д018.11.
п.9	Технологическая блокировка агрегата 1. Источник сигнала определяется параметром М1.58 (любой флаг из ТДС). Для разрешения запуска сигнал должен иметь значение «0». Блокировка может использоваться, например, для контроля перегрева агрегата или контроля течи погружного агрегата. В типовом применении СЧУ сигнал не используется (установлено значение Д000.0).
п.10	Технологическая блокировка агрегата 2. Источник сигнала определяется параметром М1.59 (любой флаг из ТДС). По действию аналогично блокировке 1.

Система аварийного контроля обеспечивает аварийное отключение оборудования в нештатной ситуации. В зависимости от текущего режима работы производится диагностика ниже перечисленных нештатных ситуаций

версия	Управление группой агрегатов.	Раздел.	Стр.
004.03.С		12	14
12.04.16			

состояние агрегата	код нештатной ситуации в соответствии с приложением 5														
	Е.15	Е.14	Е.13	Е.12	Е.11	Е.10	Е.9	Е.8	Е.7	Е.6	Е.5	Е.4	Е.3	Е.2	Е.1
пуск от ПЧ		■		■	■	■	■	■	■	■	■				
работа от ПЧ						■	■	■	■	■	■				
останов от ПЧ	■					■	■	■	■	■	■				
переход ПЧ- СЕТЬ			■		■	■	■	■	■	■	■				
пуск от СЕТИ		■	■			■	■					■	■	■	■
работа от СЕТИ						■	■					■	■	■	■
останов от СЕТИ	■		■			■	■					■	■	■	■
переход СЕТЬ- ПЧ			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Код нештатной ситуации отображается на ПДУ (панель соответствующего агрегата) в виде символа «Е.хх», где хх – номер нештатной ситуации.



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! При наличии нескольких аварий отображается наиболее приоритетная (авария с меньшим номером).

12.5. Определение приоритетов агрегатов.

Станция СЧ400а обеспечивает управление технологическим процессом при помощи частотного управления подключенного к ПЧ агрегата, а также изменением числа работающих дополнительных агрегатов. При формировании условий недостаточной производительности в автоматическом режиме работы производится подключение дополнительного агрегата. При формировании условий избыточной производительности производится отключение дополнительного агрегата. Приоритеты агрегатов определяют порядок переключений в системе группового управления. Приоритет агрегата определяется параметром М1. 04. Предусмотрены следующие варианты приоритетов:

- 0: не используется агрегат не используется в алгоритме группового управления
- 1: основной наивысший приоритет агрегата (первая очередь управления)
- 2: дополн. 1 очер. дополнительный, подключаемый по условию недостаточной производительности (вторая очередь управления)
- 3: дополн. 2 очер. дополнительный, подключаемый по условию недостаточной производительности (третья очередь управления)
- 4: резервный низший приоритет агрегата (последняя очередь управления)

Значение приоритетов также индицируется и может быть переопределено на ПДУ (панель соответствующего агрегата). Возможные источники изменения приоритетов агрегатов, а, соответственно, и изменение порядка управления группой агрегатов представлены на рисунке 12.5.1. Введенное значение приоритета сохраняется в энергонезависимом ОЗУ контроллера в текущем наборе параметров для группы М1 (М2...М4).



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Если для управления от СЧУ назначен один агрегат (параметр ID.51 имеет значение «ПЧ+1 агрегат»), приоритет агрегата определяется приоритетом СЧУ. Изменение параметра М1.04 не имеет эффекта. Обратитесь к разделу описания приоритета СЧУ для получения дополнительной информации.

версия	Управление группой агрегатов.	Раздел.	Стр.
004.03.С		12	15
12.04.16			

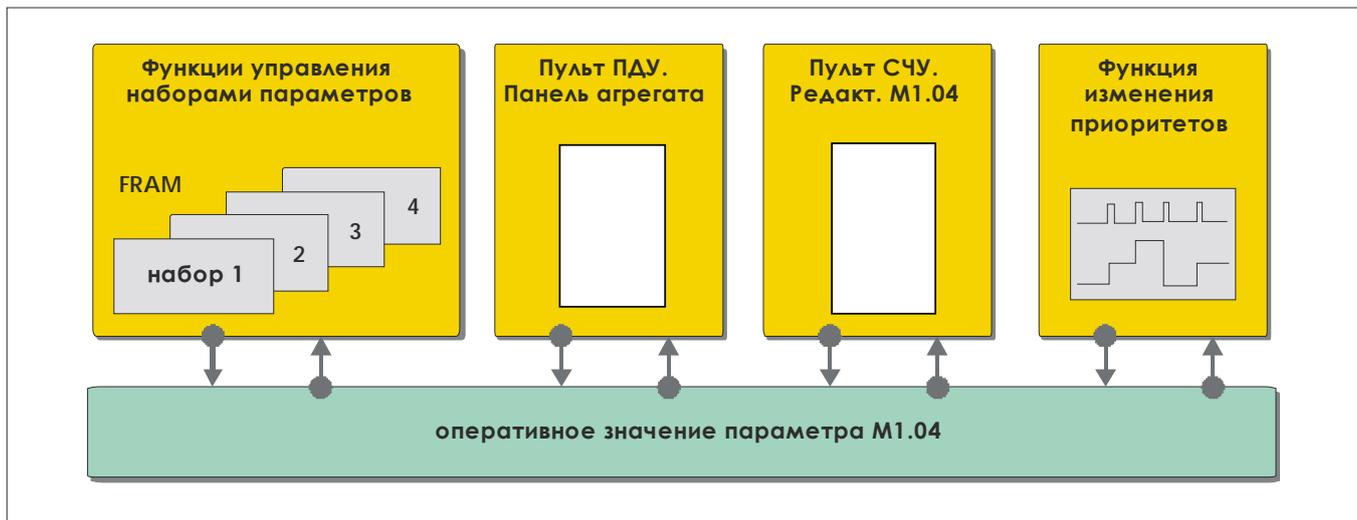
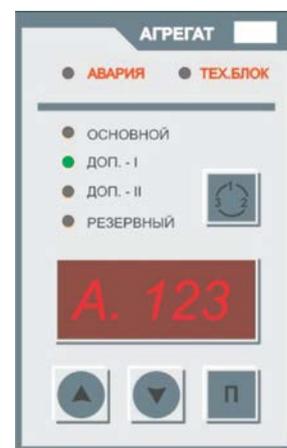


Рисунок 12.5.1. Источники изменения приоритета агрегата.

Панель агрегата Пульта Дистанционного Управления основное средство оперативного изменения приоритета агрегата. Отображение текущего значения приоритета производится на дискретных индикаторах с соответствующими надписями. Свечение индикатора указывает на текущий приоритет агрегата. Если индикаторы погашены, это означает, что агрегат имеет приоритет «НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ». Индикаторы соответствуют текущему значению параметра **M1.04**, при изменении значения параметра, индикация изменяется на соответствующую.

Изменение значения приоритета с ПДУ разрешено только в ручном режиме управления (индикатор кнопки РУЧ/АВТ погашен). Изменение производится последовательным нажатием кнопки «». Измененное значение начинает мигать. Погашенное состояние соответствует выбору приоритета «НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ». Подтверждение измененного значения производится кнопкой «». Установленное значение светится непрерывно.



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Действие измененного приоритета начинается с момента включения автоматического режима работы (индикатор кнопки «РУЧ/АВТ» включен). В ручном режиме работы приоритеты не действуют. При необходимости изменения приоритетов с ПДУ при работе оборудования, следует выключить автоматический режим, произвести изменение приоритетов, включить автоматический режим.

Редактирование параметра приоритета агрегата. В независимости от режима работы (ручной или автоматический) пользователь имеет возможность изменять значение параметра **M1.04** в текущем наборе. Измененное в автоматическом режиме значение начинает действовать после подтверждения на сохранение параметра. Альтернативным способом удаленного изменения приоритета является прямая запись значения параметра через интерфейс последовательного порта «А» или «В». Обратитесь к Приложению 1 для получения сведений об адресе параметра в соответствующем наборе.



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Запись значения через интерфейс последовательного порта или редактирование значение параметра должно производиться в текущем наборе параметров для группы M1 (M2...M4). В противном случае, изменения не имеют эффекта.

Изменение текущего набора параметров. В независимости от режима работы (ручной или автоматический) пользователь имеет возможность изменять номер текущего набора для группы M1 (M2...M4), предварительно распределив значения **M1.04** в разных наборах.

версия	Управление группой агрегатов.	Раздел.	Стр.
004.03.С		12	16
12.04.16			



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Для неизменности параметров управления агрегатом рекомендуется устанавливать идентичные значения всех параметров в используемых наборах за исключением параметра приоритета. Рекомендуется производить синхронное изменение номера текущего набора для групп используемых агрегатов.

Специальная функция изменения приоритетов агрегатов. Любая ячейка таблицы флагов может использоваться для изменения приоритетов агрегатов по циклу. В типовых применениях СЧУ сигнал суточного графика производит изменение приоритета агрегатов один или более раз в сутки, обеспечивая равномерность выработки моторесурса. Альтернативно используется функция свободного таймера, обеспечивающее изменение приоритета через определенные интервалы времени. Обратитесь к разделам 4-1 (для получения информации о функционировании графиков) и 9-12 (для получения информации о блоках таймеров). Рисунок 12.5.2. иллюстрирует работу функции изменения приоритетов.



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! При использовании таймеров в качестве источника последовательного изменения приоритетов следует использовать конфигурацию таймера 4: «цикл пауза-импульс». Длительность паузы в этом случае определяет интервал между изменениями приоритетов агрегатов.

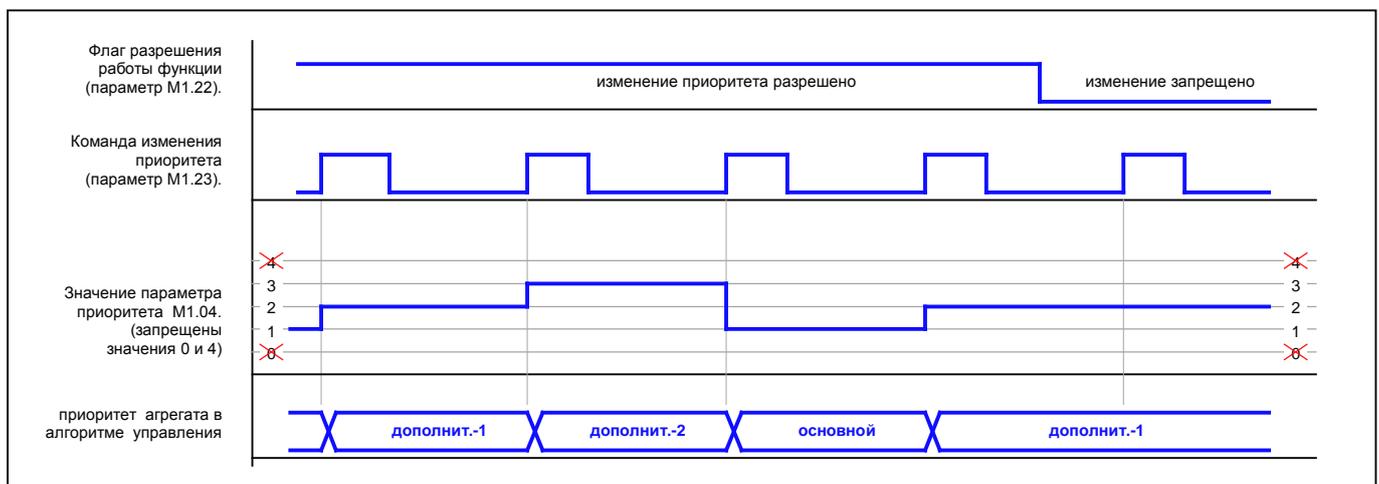


Рисунок 12.5.2. Работа функции изменения приоритетов.

Параметр **M1.20** производит разрешение работы функции. Предусмотрены следующие варианты работы функции изменения приоритетов:

- 0: запрещено функция изменения приоритетов внешним сигналом выключена;
- 1: разрешено, увелич увеличение значения M1.04 (не исп. -> осн. -> доп.1 -> доп.2 -> резерв) по циклу
- 2: разрешено, уменьш уменьшение значения M1.04 (резерв -> доп.2. -> доп.1 -> осн. -> не исп.) по циклу

Функция производит изменение значения параметра **M1.04** в активном наборе в момент положительного фронта команды при наличии разрешающего сигнала. Новое значение приоритета действует сразу после изменения. Значение также сохраняется в энергонезависимом ОЗУ контроллера.

Параметр **M1.21** содержит маску допустимых приоритетов при перечислении. Каждый приоритет может быть разрешен или запрещен индивидуально. Бит параметра **M1.21** определяет разрешен или запрещен вариант приоритета при перечислении:

- бит 0: (правый) разрешение установки значения 0: приоритет «агрегат не используется»
- бит 1: разрешение установки значения 1: приоритет «агрегат основной»
- бит 2: разрешение установки значения 2: приоритет «агрегат дополнительный первой очереди»
- бит 3: разрешение установки значения 3: приоритет «агрегат дополнительный второй очереди»
- бит 4: (левый) разрешение установки значения 4: приоритет «агрегат дополнительный третьей очереди или резервный»

версия	Управление группой агрегатов.	Раздел.	Стр.
004.03.C		12	17
12.04.16			



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Механизм изменения приоритета блокируется если значение параметра установлено «00000 bin».

Параметр **M1.22** определяет источник сигнала, разрешающий работу функции. В типовом применении СЧУ работа функции разрешена только при автоматическом режиме работы агрегата (флаг Д005.01). Любая ячейка из таблицы флагов может быть использована для разрешения изменения приоритета.

Параметр **M1.23** определяет источник команды изменения приоритета. Изменение приоритета производится при наличии разрешающих условий по положительному фронту выбранного сигнала (в момент изменения значения флага 0->1)



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Изменение номера флага, содержащего значения «0» на флаг, содержащий значение «1» также формирует условия изменения приоритета.

12.6. Определение приоритета СЧУ.

Алгоритм управления группой агрегатов обеспечивает согласованное управление агрегатами, подключенными к нескольким СЧУ. В общем случае в группу может быть включено до 4-х СЧ400а. Максимальное количество агрегатов в группе – до 16-ти: 4 СЧ по 4 агрегата. Синхронизация работы СЧ, объединенных в группу, производится посредством порта «С». Обратитесь к разделу 9.9. для получения сведений о функционировании порта. Арбитраж работы нескольких СЧ в группе производится на основе приоритетов СЧУ. СЧУ, имеющая наивысший приоритет обеспечивает управление технологическим процессом, а также расчет условий недостаточной или избыточной производительности и формирование команд подключения / отключения дополнительных агрегатов. Ведомые СЧУ производят необходимые коммутации по командам, поступающим от ведущей станции.

При одновременной работе нескольких СЧ частота питания подключенных к ПЧ агрегатов определяется выходным значением технологического регулятора ведущей СЧ, обеспечивая равномерность распределения токовой нагрузки и выработки ресурса агрегатов. Приоритет СЧУ определяется параметром **GR. 02**. Предусмотрены следующие варианты приоритетов:

- 0: не используется СЧУ не используется в алгоритме группового управления;
- 1: ведущий наивысший приоритет агрегата (первая очередь управления);
- 2: ведомый 1 очер. дополнительный, подключаемый по условию недостаточной производительности (вторая очередь управления);
- 3: ведомый 2 очер. дополнительный, подключаемый по условию недостаточной производительности (третья очередь управления);
- 4: ведомый 3 очер. низший приоритет агрегата (последняя очередь управления).

Значение приоритета также индицируется и может быть переопределено на ПДУ (панель СЧУ). Возможные источники изменения приоритетов агрегатов, а, соответственно, и изменение порядка управления группой агрегатов представлены на рисунке 12.6.1. Введенное значение приоритета сохраняется в энергонезависимом ОЗУ контроллера в текущем наборе параметров для группы GR.



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Если для управления от СЧУ назначен один агрегат (параметр ID.51 имеет значение «ПЧ+1 агрегат»), приоритет СЧУ также определяет приоритет агрегата 1. Изменение параметра M1.04 в этом случае не имеет эффекта.

версия	Управление группой агрегатов.	Раздел.	Стр.
004.03.С		12	18
12.04.16			

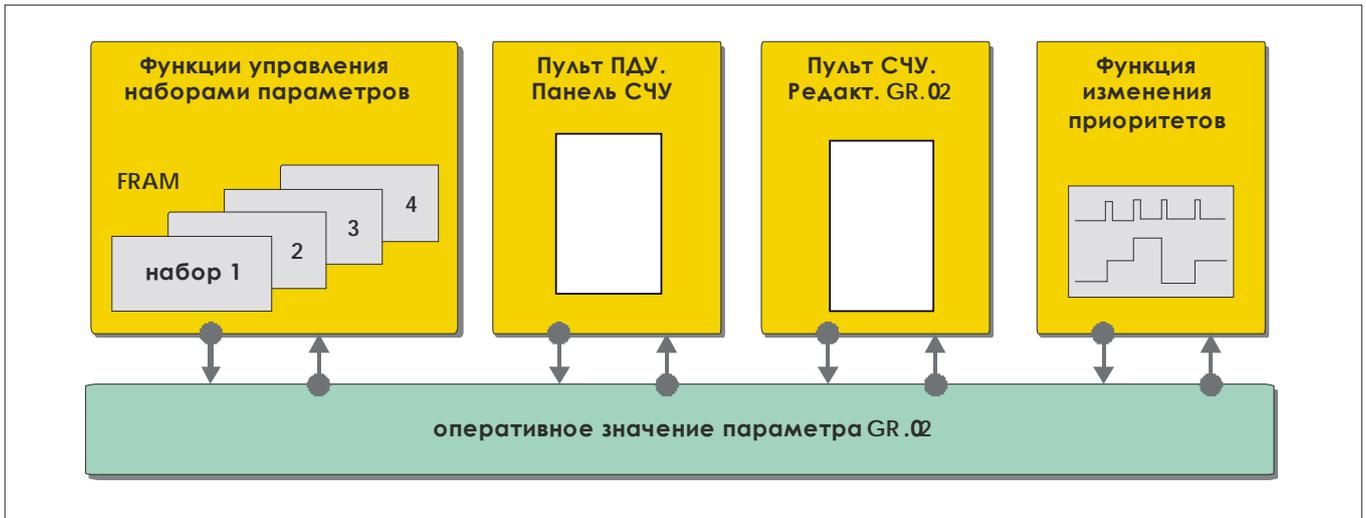


Рисунок 12.6.1. Источники изменения приоритета СЧУ.

Панель СЧУ Пульта Дистанционного Управления. Основное средство оперативного изменения приоритета СЧ. Отображение текущего значения приоритета производится на дискретных индикаторах с соответствующими надписями. Свечение индикатора указывает на текущий приоритет. Если индикаторы погашены, это означает, что СЧУ имеет приоритет «НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ». Индикаторы соответствуют текущему значению параметра **GR.02**, при изменении значения параметра, индикация изменяется на соответствующую.

Изменение значения приоритета с ПДУ разрешено только в ручном режиме управления (индикатор кнопки РУЧ/АВТ погашен). Изменение производится последовательным нажатием кнопки «**2**». Измененное значение начинает мигать. Погашенное состояние соответствует выбору приоритета «НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ». Подтверждение измененного значения производится кнопкой «**п**». Установленное значение светится непрерывно.



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Действие измененного приоритета начинается с момента включения автоматического режима работы (индикатор кнопки «РУЧ/АВТ» включен). В ручном режиме работы приоритеты не действуют. При необходимости изменения приоритетов с ПДУ при работе оборудования, следует выключить автоматический режим, произвести изменение приоритетов, включить автоматический режим.

Редактирование параметра приоритета. В независимости от режима работы (ручной или автоматический) пользователь имеет возможность изменять значение параметра **GR.02** в текущем наборе. Измененное в автоматическом режиме значение начинает действовать после подтверждения на сохранение параметра. Альтернативным способом удаленного изменения приоритета является прямая запись значения параметра через интерфейс последовательного порта «А» или «В». Обратитесь к Приложению 1 для получения сведений об адресе параметра в соответствующем наборе.



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Запись значения через интерфейс последовательного порта или редактирование значение параметра должно производиться в текущем наборе параметров для группы GR. В противном случае, изменения не имеют эффекта.

версия	Управление группой агрегатов.	Раздел.	Стр.
004.03.С		12	19
12.04.16			

Изменение текущего набора параметров. В независимости от режима работы (ручной или автоматический) пользователь имеет возможность изменять номер текущего набора для группы GR, предварительно распределив значения **GR.02** в разных наборах.



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Для неизменности параметров группового управления рекомендуется устанавливать идентичные значения всех параметров в используемых наборах за исключением параметра приоритета.

Специальная функция изменения приоритетов СЧУ. Любая ячейка таблицы флагов может использоваться для изменения приоритетов по циклу. В типовых применениях сигнал суточного графика производит изменение приоритета СЧУ один или более раз в сутки, обеспечивая равномерность выработки моторесурса подключенных к СЧУ агрегатов. Альтернативно может быть использована функция свободного таймера, обеспечивающая изменение приоритета через определенные интервалы времени. Обратитесь к разделам 4-1 (для получения информации о функционировании графиков) и 9-12 (для получения информации о блоках таймеров). Рисунок 12.6.2. иллюстрирует работу функции изменения приоритетов.



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! При использовании таймеров в качестве источника последовательного изменения приоритетов следует использовать конфигурацию таймера 4: «цикл пауза-импульс». Длительность паузы в этом случае определяет интервал между изменениями приоритетов агрегатов.

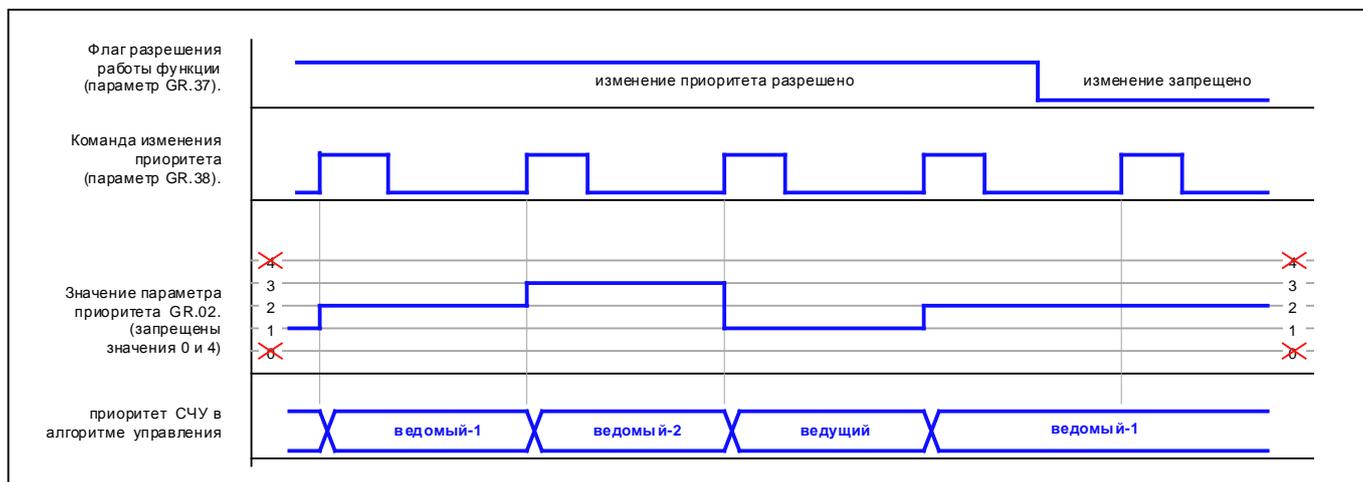


Рисунок 12.6.2. Работа функции изменения приоритетов.

Параметр **GR.35** производит разрешение работы функции. Предусмотрены следующие варианты работы функции изменения приоритетов:

- 0: запрещено функция изменения приоритетов внешним сигналом выключена;
- 1: разрешено, увелич увеличение значения GR.02 (не исп. -> ведущ. -> ведом.1 -> ведом.2 -> ведом.3) по циклу;
- 2: разрешено, уменьш уменьшение значения GR.02 (ведом.3 -> ведом.2 -> ведом.1 -> ведущ. -> не исп.) по циклу.

Функция производит изменение значения параметра **GR.02** в активном наборе в момент положительного фронта команды при наличии разрешающего сигнала. Новое значение приоритета действует сразу после изменения. Значение также сохраняется в энергонезависимом ОЗУ контроллера.

Параметр **GR.36** содержит маску допустимых приоритетов при перечислении. Каждый приоритет может быть разрешен или запрещен индивидуально. Бит параметра **GR.36** определяет разрешен или запрещен вариант приоритета при перечислении:

- бит 0: (правый) разрешение установки значения 0: приоритет «СЧУ не используется»;
- бит 1: разрешение установки значения 1: приоритет «СЧУ ведущая»;
- бит 2: разрешение установки значения 2: приоритет «СЧУ ведомая первой очереди управления»;

бит 3: разрешение установки значения 3: приоритет «СЧУ ведомая второй очереди управления»;
бит 4: (левый) разрешение установки значения 4: приоритет «СЧУ ведомая третьей очереди управления».

 **ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ!** Механизм изменения приоритета блокируется, если значение параметра установлено «00000 bin».

Параметр **GR.37** определяет источник сигнала, разрешающий работу функции. В типовом применении СЧУ работа функции разрешена только при автоматическом режиме работы (флаг Д005.01). Любая ячейка из таблицы флагов может быть использована для разрешения изменения приоритета.

Параметр **GR.38** определяет источник команды изменения приоритета. Изменение приоритета производится при наличии разрешающих условий по положительному фронту выбранного сигнала (в момент изменения значения флага 0->1)

 **ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ!** Изменение номера флага, содержащего значения «0» на флаг, содержащий значение «1» также формирует условия изменения приоритета.

12.7. Условия недостаточной производительности.

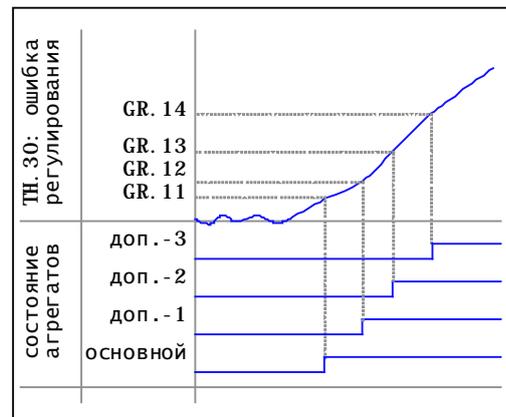
Алгоритм группового управления (включая режим совместной работы нескольких СЧУ) производит подключение и отключение дополнительных агрегатов по выполнению условий недостаточной (избыточной) производительности. В режиме совместной работы нескольких СЧУ управление технологическим процессом и расчет условий производит ведущая СЧУ. Расчет условий недостаточной (избыточной производительности) производится только в автоматическом режиме (индикатор кнопки РУЧ/АВТ на ПДУ включен).

Функциями алгоритма группового управления предусмотрены следующие условия недостаточной производительности:

оценка технологического процесса	Подключение дополнительного двигателя производится при значительном отклонении реального значения технологического параметра от заданного (оценка ошибки регулирования). Уровни критических значений ошибки регулирования определяется параметрами GR.11...GR.14. Условие должно подтверждаться время, определяемое параметром GR.21. Дополнительным условием является достижение выходным сигналом регулятора (параметр ТН.40) максимального значения (параметр ТН.36).
анализ числа работающих агрегатов	В зависимости от регламента работы оборудования число работающих агрегатов может быть ограничено как на минимальном (параметр GR.08), так и максимальном (параметр GR.09) уровне. Например, если в работе должно находиться 1..3 агрегата, следует установить значение параметров GR.08 = 1, GR.09 = 3. При достижении максимального значения расчет условий блокируется. Условие недостаточного количества работающих агрегатов должно подтверждаться время, определяемое параметром GR.24. ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Учитываются агрегаты, работающие в автоматическом режиме для всех СЧУ вне зависимости от состояния «работа от ПЧ» или «работа от СЕТИ». Параметр GR.10 отображает текущее количество работающих агрегатов в авт. режиме.
анализ запроса от ведомой СЧУ	Ведомая СЧУ в режиме совместного управления может сформировать запрос недостаточной производительности для того, чтобы ведущая СЧУ произвела подключение дополнительного агрегата. В типовом применении СЧУ анализ токовой загрузки по максимальному и минимальному значению может являться критерием недостаточной (избыточной производительности). Запрос передается через порт «С». Для исполнения запрос должен подтверждаться время, определяемое параметром GR.27.
анализ токовой загрузки агрегатов	Условие недостаточной производительности по токовой загрузке рассчитывается вне зависимости от приоритета СЧУ (ведущая или ведомая). Запрос от ведомой СЧУ перенаправляется ведущей для исполнения. Оценивается токовая загрузка агрегата вне зависимости от его состояния («работа от ПЧ» или «работа от СЕТИ») для всех агрегатов СЧУ. Предельное значение токовой загрузки определяется параметрами M1.15..M4.15 для соответствующего агрегата. Условие должно подтверждаться время, определяемое параметром GR.30.

На листах П4.33 и П4.34 (см. Приложение 4) представлены функциональные схемы алгоритма расчета условий недостаточной производительности.

Расчет условий недостаточной производительности по оценке технологического процесса (см. П4.33) производит только ведущая СЧУ. Управляющим сигналом для оценки качества поддержания тех. процесса является сигнал ошибки регулирования технологического регулятора (параметр **ТН.30**). При недостаточной производительности отклонение заданного значения процесса от реального формирует положительную ошибку регулирования, что приводит к разгону управляемого от ПЧ агрегата(-ов). При достижении максимальных оборотов ошибка регулирования растет, что является свидетельством недостаточной производительности. Предусмотрено 4 уровня сравнения ошибки регулирования для включения агрегатов с соответствующим приоритетом:



GR. 11	Уровень отклонения для запуска агрегата с приоритетом «основной»
GR. 12	Уровень отклонения для запуска агрегата с приоритетом «дополнительный- 1»
GR. 13	Уровень отклонения для запуска агрегата с приоритетом «дополнительный- 2»
GR. 14	Уровень отклонения для запуска агрегата с приоритетом «дополнительный- 3»

Единица измерения, диапазон, положение десятичной точки определяется параметрами технологического регулятора: **ТН.03**...**ТН.05**. Обратитесь к разделу 11 для получения дополнительных сведений о параметрах технологического регулятора.

Выбор порога сравнения определяется состоянием агрегатов СЧУ. В режиме совместного управления нескольких СЧУ определяется состояние агрегатов соседних СЧУ. Информация о состоянии агрегатов передается ведущей СЧУ через порт «С» (флаги Д038.00...07 - Д041.00...07). Комбинации флагов определяют состояние каждого агрегата для каждой СЧУ.

		. 07	. 06	. 05	. 04	. 03	. 02	. 01	. 00
ОСНОВНОЙ	выключен или в ручном режиме							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	работа от сети в авт. режиме							<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	работа от ПЧ в авт. режиме							<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	готов к пуску в авт. режиме							<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ДОП. - 1	выключен или в ручном режиме					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	работа от сети в авт. режиме					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	работа от ПЧ в авт. режиме					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	готов к пуску в авт. режиме					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
ДОП. - 2	выключен или в ручном режиме			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	работа от сети в авт. режиме			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
	работа от ПЧ в авт. режиме			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	готов к пуску в авт. режиме			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
ДОП. - 3	выключен или в ручном режиме	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
	работа от сети в авт. режиме	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
	работа от ПЧ в авт. режиме	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
	готов к пуску в авт. режиме	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Формирование флагов состояния производится только в автоматическом режиме. Для обеспечения информационного обмена данными через порт «С» должны быть установлены в соответствии с рекомендациями раздела 12.9.

Использование значения **GR.11** производится в случае, если среди всех СЧУ есть агрегат с приоритетом «основной» в состоянии «готов к включению».

Использование значения **GR.12** производится в случае, если среди всех СЧУ есть агрегат с приоритетом «дополнительный 1-й очереди» в состоянии «готов к включению».

Использование значения **GR.13** производится в случае, если среди всех СЧУ есть агрегат с приоритетом «дополнительный 2-й очереди» в состоянии «готов к включению».

Использование значения **GR.14** производится в случае, если среди всех СЧУ есть агрегат с приоритетом «дополнительный 3-й очереди» в состоянии «готов к включению».

При повторении приоритетов агрегатов для разных СЧУ (например, несколько основных агрегатов), первым включается агрегат от СЧУ, имеющий меньший номер. Номер СЧУ определяется сетевым адресом на шине порта «С» (см. параметр **RC.01**). При повторении приоритетов агрегатов в рамках одной СЧУ, коммутация производится для двигателя, имеющего меньший номер.

Результат сравнения ошибки регулирования и порога должен быть подтвержден время, определяемое **GR.21** (таймер работает на декремент). Параметр **GR.22** содержит текущее значение таймера (время до коммутации). При отсутствии разрешения таймер удерживается в значении **GR.21**. По окончании счета формируется запрос на увеличение производительности Д074.12. Запрос формируется с учетом количества работающих агрегатов. Если количество включенных агрегатов (параметр **GR.10**) больше или равно **GR.09**, запрос блокируется.

Расчет условий недостаточной производительности по количеству агрегатов (см. П4.33) производит только ведущая СЧУ. Управляющим сигналом для оценки является рассчитываемое количество включенных агрегатов. Информация о состоянии агрегатов передается ведущей СЧУ через порт «С» (флаги Д038.00...07 - Д041.00...07). Комбинации флагов определяют состояние каждого агрегата для каждой СЧУ. Параметр **GR.10** содержит суммарное количество агрегатов в состояниях «работа от сети» или «работа от ПЧ». Состояние агрегатов, работающих в ручном режиме, не учитывается. Параметр **GR.08** определяет минимальное число агрегатов в работе. Как правило, регламент объекта управления определяет минимальное и максимальное число работающих агрегатов. Для отключения функции установите значение 0 в параметре **GR.08**.

Результат сравнения числа работающих агрегатов и порога должен быть подтвержден время, определяемое **GR.24** (таймер работает на декремент). Параметр **GR.25** содержит текущее значение таймера (время до коммутации). При отсутствии разрешения таймер удерживается в значении **GR.24**. По окончании счета формируется запрос на увеличение производительности Д074.12. Запрос формируется с учетом количества работающих агрегатов. Если количество включенных агрегатов (параметр **GR.10**) больше или равно **GR.09**, запрос блокируется.



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! При отсутствии готовности ПЧ (например, во время ожидания выбега) и разрешении включения агрегатов от сети (определяется алгоритмом группового управления), свободный агрегат может быть включен от сети.

Условия недостаточной производительности по токовой загрузке агрегата (см. П4.34). Станция Частотного Управления (как ведущая, так и ведомая в алгоритме совместного управления) производит анализ токовой загрузки каждого агрегата. Анализ производится для агрегатов в состояниях «РАБОТА ОТ ПЧ» или «РАБОТА ОТ СЕТИ».

версия	Управление группой агрегатов.	Раздел.	Стр.
004.03.С		12	23
12.04.16			



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Анализ токовой загрузки агрегата при работе от сети возможен только при подключенном мониторе тока двигателя. В режиме работы от ПЧ анализ токовой загрузки производится по показаниям измерительной системы ПЧ.

В зависимости от применения СЧУ, увеличение токовой нагрузки агрегата может свидетельствовать о необходимости запуска дополнительного агрегата. Запуск дополнительного агрегата в таких применениях обеспечивает перераспределение нагрузок агрегатов и обеспечивает штатный режим функционирования оборудования.

Параметры **M1.15**..**M4.15** устанавливают предельную токовую нагрузку для агрегатов 1...4 соответственно. Результат сравнения токовой загрузки и предельного значения отображается во флагах Д090.03...Д102.03. Условие недостаточной производительности по току должно быть подтверждено время, определяемое **GR.30** (таймер работает на декремент). Параметр **GR.31** содержит текущее значение счетчика. Функция сравнения может быть отключена индивидуально для каждого агрегата. Для отключения установите значение 999.9А в соответствующий параметр **M1.15**..**M4.15**.

Формирование флагов Д090.03...Д102.03 производится вне зависимости от режима работы (ручной или автоматический), однако, генерация условия недостаточной производительности производится только в автоматическом режиме. Запрос формируется с учетом количества работающих агрегатов. Если количество включенных агрегатов (параметр **GR.10**) больше или равно **GR.09**, запрос на увеличение производительности блокируется.

В алгоритме совместного управления нескольких СЧУ запрос недостаточной производительности по токовой нагрузке агрегата от ведомой СЧУ обрабатывается ведущей СЧУ как «условие недостаточной производительности от соседней СЧУ».

Условия недостаточной производительности от соседней СЧУ (см. П4.34). В алгоритме совместного управления ведущая СЧУ производит прием сигналов недостаточной производительности от соседних (ведомых) СЧУ. Передача сигналов производится через информационный канал связи порта «С» (флаги Д038.12...Д041.12).

Условие недостаточной производительности от соседней СЧУ должно быть подтверждено время, определяемое **GR.27** (таймер работает на декремент). Параметр **GR.28** содержит текущее значение счетчика. Функция анализа запроса от соседней СЧУ не может быть отключена. Запрос обрабатывается с учетом количества работающих агрегатов. Если количество включенных агрегатов (параметр **GR.10**) больше или равно **GR.09**, запрос на увеличение производительности блокируется.

12.8. Условия избыточной производительности.

Алгоритм группового управления (включая режим совместной работы нескольких СЧУ) производит отключение дополнительных агрегатов при выполнении условия избыточной производительности. В режиме совместной работы нескольких СЧУ управление технологическим процессом и расчет условий производит ведущая СЧУ. Расчет условий избыточной производительности производится только в автоматическом режиме (индикатор кнопки РУЧ/АВТ на ПДУ включен).

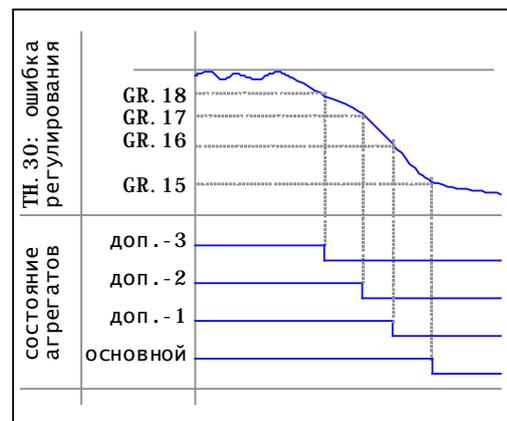
Функциями алгоритма группового управления предусмотрены следующие условия избыточной производительности:

версия	Управление группой агрегатов.	Раздел.	Стр.
004.03.С		12	24
12.04.16			

оценка технологического процесса	Отключение дополнительного агрегата производится при значительном отклонении реального значения технологического параметра от заданного (оценка ошибки регулирования) в типовых применениях СЧУ условием избыточной производительности является значительное превышение реального значения над заданным. Уровни критических значений ошибки регулирования определяется параметрами GR. 15...GR. 18. Условие должно подтверждаться время, определяемое параметром GR. 21. Дополнительным условием является достижение выходным сигналом регулятора (параметр ТН.40) минимального значения (параметр ТН. 37).
анализ числа работающих агрегатов	В зависимости от регламента работы оборудования число работающих агрегатов может быть ограничено как на минимальном (параметр GR.08), так и максимальном (параметр GR.09) уровне. Например, если в работе должно находиться 1..3 агрегата, следует установить значение параметров GR.08 = 1, GR.09 = 3. При превышении максимального значения формируется условие избыточной производительности. Условие должно подтверждаться время, определяемое параметром GR. 24. ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Учитываются агрегаты, работающие в автоматическом режиме для всех СЧУ вне зависимости от состояния «работа от ПЧ» или «работа от СЕТИ». Параметр GR.10 отображает текущее количество работающих агрегатов.
анализ запроса от ведомой СЧУ	Ведомая СЧУ в режиме совместного управления может сформировать запрос избыточной производительности для того, чтобы ведущая СЧУ произвела отключение дополнительного агрегата. В типовом применении СЧУ анализ токовой загрузки по минимальному значению может являться критерием избыточной производительности. Запрос передается через порт «С». Для исполнения запрос должен подтверждаться время, определяемое параметром GR. 27.
анализ токовой загрузки агрегатов	Условие избыточной производительности по токовой загрузке рассчитывается вне зависимости от приоритета СЧУ (ведущая или ведомая). Запрос от ведомой СЧУ перенаправляется ведущей для исполнения. Оценивается токовая загрузка агрегата вне зависимости от его состояния («работа от ПЧ» или «работа от СЕТИ») для всех агрегатов СЧУ. Минимальное значение токовой нагрузки определяется параметрами M1.16..M4.16 для соответствующего агрегата. Условие должно подтверждаться время, определяемое параметром GR. 30.

На листах П4.35 и П4.36 (см. Приложение 4) представлены функциональные схемы алгоритма расчета условий недостаточной производительности.

Расчет условий избыточной производительности по оценке технологического процесса (см. П4.35) производит только ведущая СЧУ. Управляющим сигналом для оценки качества поддержания тех. процесса является сигнал ошибки регулирования технологического регулятора (параметр ТН.30). В случае избыточной производительности отклонение заданного значения процесса от реального формирует отрицательную ошибку регулирования, что приводит к снижению производительности управляемого от ПЧ агрегата(-ов). При достижении минимальных оборотов ошибка регулирования растет, что является свидетельством избыточной производительности. Предусмотрено 4 уровня сравнения ошибки регулирования для отключения агрегатов:



GR. 15	Уровень отклонения для останова агрегата с приоритетом «основной»
GR. 16	Уровень отклонения для останова агрегата с приоритетом «дополнительный- 1»
GR. 17	Уровень отклонения для останова агрегата с приоритетом «дополнительный- 2»
GR. 18	Уровень отклонения для останова агрегата с приоритетом «дополнительный- 3»

Единица измерения, диапазон, положение десятичной точки определяется параметрами технологического регулятора: **ТН.03**..**ТН.05**. Обратитесь к разделу 11 для получения дополнительных сведений о параметрах технологического регулятора.

Выбор порога сравнения определяется состоянием агрегатов СЧУ. В режиме совместного управления нескольких СЧУ определяется состояние агрегатов соседних СЧУ. Информация о состоянии агрегатов передается ведущей СЧУ через порт «С» (флаги Д038.00...07 - Д041.00...07). Комбинации флагов определяют состояние каждого агрегата для каждой СЧУ.

		. 07	. 06	. 05	. 04	. 03	. 02	. 01	. 00
ОСНОВНОЙ	выключен или в ручном режиме							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	работа от сети в авт. режиме							<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	работа от ПЧ в авт. режиме							<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	готов к пуску в авт. режиме							<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ДОП. - 1	выключен или в ручном режиме					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	работа от сети в авт. режиме					<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
	работа от ПЧ в авт. режиме					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	готов к пуску в авт. режиме					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
ДОП. - 2	выключен или в ручном режиме			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	работа от сети в авт. режиме			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
	работа от ПЧ в авт. режиме			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	готов к пуску в авт. режиме			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
ДОП. - 3	выключен или в ручном режиме	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
	работа от сети в авт. режиме	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
	работа от ПЧ в авт. режиме	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
	готов к пуску в авт. режиме	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Формирование флагов состояния производится только в автоматическом режиме. Для обеспечения информационного обмена данными через порт «С» параметры должны быть установлены в соответствии с рекомендациями раздела 12.9.

Использование значения **GR.18** производится в случае, если среди всех СЧУ есть агрегат с приоритетом «дополнительный 3-й очереди» в состоянии «готов к включению».

Использование значения **GR.17** производится в случае, если среди всех СЧУ есть агрегат с приоритетом «дополнительный 2-й очереди» в состоянии «готов к включению».

Использование значения **GR.16** производится в случае, если среди всех СЧУ есть агрегат с приоритетом «дополнительный 1-й очереди» в состоянии «готов к включению».

Использование значения **GR.15** производится в случае, если среди всех СЧУ есть агрегат с приоритетом «основной» в состоянии «готов к включению».

При повторении приоритетов агрегатов для разных СЧУ (например, несколько агрегатов с приоритетом «дополнительный 1-й очереди»), первым отключается агрегат от СЧУ, имеющий меньший номер. Номер СЧУ определяется сетевым адресом на шине порта «С» (см. параметр **RC.01**). При повторении приоритетов агрегатов в рамках одной СЧУ, коммутация производится для двигателя, имеющего меньший номер.

Результат сравнения ошибки регулирования и порога должен быть подтвержден время, определяемое **GR.21** (таймер работает на декремент). Параметр **GR.23** содержит текущее значение таймера (время до коммутации). При отсутствии разрешения таймер удерживается в значении **GR.21**. По окончании счета формируется запрос на уменьшение производительности Д074.13. Запрос формируется с учетом количества работающих агрегатов. Если количество включенных агрегатов (параметр **GR.10**) меньше или равно **GR.08**, запрос блокируется.

Расчет условий избыточной производительности по количеству агрегатов (см. П4.35) производит только ведущая СЧУ. Управляющим сигналом для оценки является рассчитываемое количество включенных агрегатов. Информация о состоянии агрегатов передается ведущей СЧУ через порт «С» (флаги Д038.00...07 - Д041.00...07). Комбинации флагов определяют состояние каждого агрегата для каждой СЧУ. Параметр **GR.10** содержит суммарное количество агрегатов в состояниях «работа от сети» или «работа от ПЧ». Состояние агрегатов, работающих в ручном режиме, не учитывается. Параметр **GR.09** определяет максимальное число агрегатов в работе. Как правило, регламент объекта управления определяет минимальное и максимальное число работающих агрегатов. Для отключения функции установите значение 10 в параметре **GR.09**.

Результат сравнения числа работающих агрегатов и порога должен быть подтвержден время, определяемое **GR.24** (таймер работает на декремент). Параметр **GR.26** содержит текущее значение таймера (время до коммутации). При отсутствии разрешения таймер удерживается в значении **GR.24**. По окончании счета формируется запрос на уменьшение производительности Д074.13. Запрос формируется с учетом количества работающих агрегатов. Если количество включенных агрегатов (параметр **GR.10**) меньше или равно **GR.08**, запрос блокируется.

Условия избыточной производительности по токовой загрузке агрегата (см. П4.36). Станция Частотного Управления (как ведущая, так и ведомая в алгоритме совместного управления) производит анализ токовой загрузки каждого агрегата. Анализ производится для агрегатов в состояниях «РАБОТА ОТ ПЧ» или «РАБОТА ОТ СЕТИ».

	<p>ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Анализ токовой загрузки агрегата при работе от сети возможен только при подключенном мониторе тока двигателя. В режиме работы от ПЧ анализ токовой загрузки производится по показаниям измерительной системы ПЧ.</p>
---	--

В зависимости от применения СЧУ, снижение токовой нагрузки агрегата может свидетельствовать о необходимости останова запуска дополнительного агрегата. Останов дополнительного агрегата в таких применениях обеспечивает оптимальное перераспределение нагрузок агрегатов.

Параметры **M1.16**...**M4.16** устанавливают минимальную токовую нагрузку для агрегатов 1...4 соответственно. Результат сравнения токовой загрузки и минимального значения отображается во флагах Д090.02...Д102.02. Условие избыточной производительности по току должно быть подтверждено время, определяемое **GR.30** (таймер работает на декремент). Параметр **GR.32** содержит текущее значение счетчика. Функция сравнения может быть отключена индивидуально для каждого агрегата. Для отключения установите значение 0.0А в соответствующий параметр **M1.16**...**M4.16**.

Формирование флагов Д090.02...Д102.02 производится вне зависимости от режима работы (ручной или автоматический), однако, генерация условия избыточной производительности производится только в автоматическом режиме. Запрос формируется с учетом количества работающих агрегатов. Если количество включенных агрегатов (параметр **GR.10**) меньше или равно **GR.08**, запрос блокируется.

В алгоритме совместного управления нескольких СЧУ запрос избыточной производительности по токовой загрузке агрегата от ведомой СЧУ обрабатывается ведущей СЧУ как «условие избыточной производительности от соседней СЧУ».

Условия избыточной производительности от соседней СЧУ (см. П4.36). В алгоритме совместного управления ведущая СЧУ производит прием сигналов избыточной производительности от соседних (ведомых) СЧУ. Передача сигналов производится через информационный канал связи порта «С» (флаги Д038.13...Д041.13).

версия	Управление группой агрегатов.	Раздел.	Стр.
004.03.С		12	27
12.04.16			

Условие избыточной производительности от соседней СЧУ должно быть подтверждено время, определяемое **GR.27** (таймер работает на декремент). Параметр **GR.29** содержит текущее значение счетчика. Функция анализа запроса от соседней СЧУ не может быть отключена. Запрос обрабатывается с учетом количества работающих агрегатов. Если количество включенных агрегатов (параметр **GR.10**) меньше или равно **GR.08**, запрос блокируется.

12.9. Сигнальный интерфейс СЧУ при групповом управлении.

Функционирование алгоритма группового и совместного управления для станций СЧ400а обеспечивает информационный канал связи последовательного порта «С» (стандарт CAN). Обратитесь к разделу 9.9. для получения дополнительных сведений о функционировании порта. На листах П4.14 и П4.15 (см. Приложение 4) представлены функциональные схемы передачи данных через интерфейс порта «С».



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Последовательный порт «С» является универсальным средством передачи данных между системами управления СЧУ, однако, при использовании алгоритмов группового управления в автоматическом режиме работы СЧУ, сигналы, передаваемые через порт, имеют однозначную привязку к функции. Функции принимаемых сигналов не могут быть переопределены пользователем. При необходимости использования порта для передачи сигналов, отличных от нижеперечисленных, управление группой агрегатов должно быть заблокировано (ID.51 = ПЧ автономно), автоматический режим работы должен быть заблокирован.

В соответствии со спецификацией посылок каждое устройство обеспечивает передачу соседним на шине следующей информации:

- Сигнал 0. **RC.10** Любая произвольная ячейка таблицы сигналов, адрес ячейки определяется параметром RC.10. В алгоритме группового управления должен быть выбран сигнал 209 (выходное значение технологического регулятора). Алгоритм управления обеспечивает анализ приоритетов СЧУ, и выделяет ведущую СЧУ. Сигнал 0 от ведущей СЧУ определяется в ячейку A125 таблицы сигналов. Принятый сигнал от ведущей СЧУ используется как сигнал внешнего управления технологическим регулятором. Для реализации функции значение параметра TH.47 должно быть установлено «сигнал 125».
- Сигнал 1. **RC.11** Любая произвольная ячейка таблицы сигналов, адрес ячейки определяется параметром RC.11. В алгоритме группового управления должен быть выбран сигнал 095 (показание часов реального времени). Сигнал используется для синхронизации часов реального времени по времени ведущей СЧУ. Сигнал 1 от ведущей СЧУ определяется в ячейку A126 таблицы сигналов. Функция синхронизации времени не параметрируется. Коррекция времени производится каждый час в момент перехода (мин:сек) 29:59 -> 30:00.
- Сигнал 2. **RC.12** Любая произвольная ячейка таблицы сигналов, адрес ячейки определяется параметром RC.12. Сигнал 2 от ведущей СЧУ определяется в ячейку A127 таблицы сигналов. Сигнал не участвует в алгоритме группового управления, и может быть использован по необходимости.

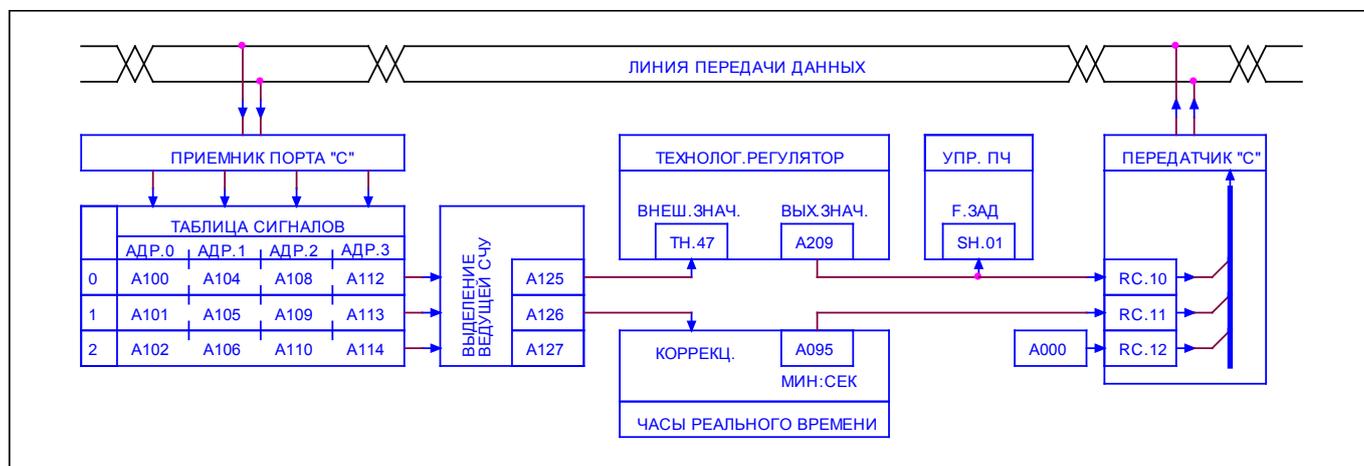


Рисунок 12.9.1. Сигналы алгоритма группового управления.

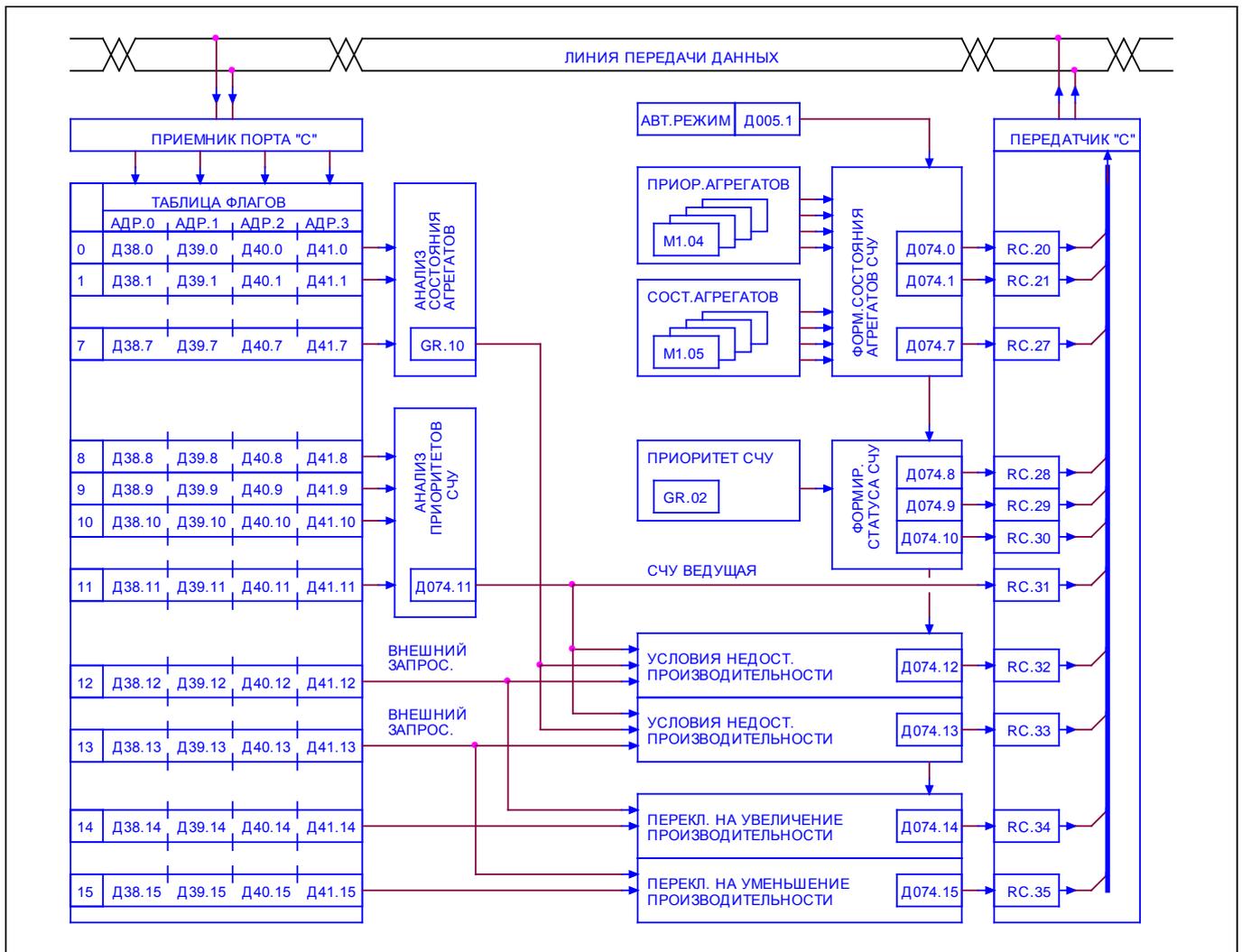


Рисунок 12.9.2. Флаги алгоритма группового управления.

Функция анализа состояния агрегатов производит расчет количества включенных агрегатов **GR.10**. С другой стороны, информация о состоянии агрегатов передается соседним СЧУ (на основе установленных приоритетов и состоянии агрегатов). Передача производится только в автоматическом режиме работы. Передача производится парами флагов в двоичной кодировке:

- 00= не доступен, не готов, авария, ручной режим
- 01= включен от сети,
- 10= включен от ПЧ,
- 11= готов к включению.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! При повторении приоритетов агрегатов, производится передача состояния агрегата с меньшим номером. Рекомендуется устанавливать различные приоритеты для агрегатов.

Функция анализа приоритетов СЧУ обеспечивает формирование признака «СЧУ ведущая» **Д074.11** на основе приоритетов всех СЧУ, участвующих в алгоритме совместного управления. На роль ведущей назначается СЧУ, имеющая наивысший приоритет, при условии, что на роль ведущей не назначена соседняя СЧУ. Значение флага **Д074.11** (СЧУ ведущая) передается соседним СЧУ. Установленный в **GR.02** приоритет передается соседним СЧУ в двоичном коде:

- 000= не используется или ручной режим,
- 001= ведущий,
- 010= ведомый 1-й очереди,
- 011= ведомый 2-й очереди,
- 100= ведомый 3-й очереди.

версия	Управление группой агрегатов.	Раздел.	Стр.
004.03.С		12	30
12.04.16			



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! При повторении приоритетов СЧУ, на роль ведущей назначается СЧУ, имеющая меньший номер (адрес на шине порта «С»).

Функции определения условий недостаточной (избыточной) производительности обеспечивают генерацию соответствующего запроса на увеличение (уменьшение) производительности. Ведущая СЧУ производит анализ условий по состоянию технологического процесса, количеству работающих агрегатов, внешним запросам от соседних СЧУ, а также по токовой загрузке работающих агрегатов. Ведомая СЧУ производит расчет условий по токовой загрузке, генерируя запрос соседней ведущей СЧУ. Расчет условий производится только в автоматическом режиме (индикатор кнопки РУЧ/АВТ на ПДУ включен). Подробнее о работе функций определения недостаточной (избыточной) производительности см. разделы 12.7 и 12.8.

Функции переключения на увеличение (уменьшение) производительности производят соответствующее переключение агрегатов СЧУ. Принятие решения о выполнении переключения производится на основании приоритетов агрегатов и соседних СЧУ в автоматическом режиме по соответствующему запросу. Переключение запрещается, если соседняя СЧУ производит любое переключение. На время переключения СЧУ генерирует флаг Д074.14 (Д074.15), блокирующий коммутацию в соседних СЧУ. Подробнее о переключениях на увеличение (уменьшение) производительности см. разделы 12.11 и 12.12.

12.10. Исполнение запроса коммутации при совместном управлении СЧУ.

В алгоритме совместного управления ведущая СЧУ определяет необходимость переключения на увеличение (уменьшение производительности). Все СЧУ, участвующие в алгоритме совместного управления производят прием информации от ведущей. При формировании запроса, начинается процесс определения приемника запроса. Процесс производится параллельно для всех СЧУ.

Обработка запроса недостаточной производительности. Следующие условия являются необходимыми для разрешения анализа запроса недостаточной производительности:

1. установлен автоматический режим управления, в ручном режиме запрос не обрабатывается;
2. никакая СЧУ не выполняет переключение на увеличение производительности (Д038.14...Д041.14 сброшены);
3. никакая СЧУ не выполняет переключение на уменьшение производительности (Д038.15...Д041.15 сброшены);
4. никакая СЧУ не формирует запрос на уменьшение производительности (Д038.13...Д041.13 сброшены).

Производится анализ состояний всех агрегатов для всех СЧУ, участвующих в алгоритме совместного управления с учетом приоритетов СЧУ и вычисляется номер СЧУ, которой адресован запрос. Производится поиск наиболее приоритетного агрегата с состоянием «готов к пуску» в порядке следования приоритетов «ОСН» → «ДОП-1» → «ДОП-2» → «ДОП-3» для каждой СЧУ. СЧУ, имеющая высший приоритет считается получателем запроса.



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! При повторении приоритетов СЧУ, получателем запроса назначается СЧУ, имеющая меньший номер (адрес на шине порта «С»).

СЧУ, определенная как получатель запроса устанавливает флаг Д074.14 «переключение на увеличение производительности».

ПРИМ. Формирование флага Д074.14 «переключение на увеличение производительности» откладывается, если любой агрегат СЧУ-получателя запроса находится в переходном состоянии: «пуск от ПЧ», «останов от ПЧ», переход «ПЧ-СЕТЬ», «переход СЕТЬ-ПЧ», «аварийное отключение». В этом случае установка флага Д074.14 производится по окончании переходного процесса.

версия	Управление группой агрегатов.	Раздел.	Стр.
004.03.С		12	31
12.04.16			

Обработка запроса избыточной производительности. Следующие условия являются необходимыми для разрешения анализа запроса избыточной производительности:

1. установлен автоматический режим управления, в ручном режиме запрос не обрабатывается;
2. никакая СЧУ не выполняет переключение на увеличение производительности (D038.14...D041.14 сброшены);
3. никакая СЧУ не выполняет переключение на уменьшение производительности (D038.15...D041.15 сброшены);
4. никакая СЧУ не формирует запрос на увеличение производительности (D038.12...D041.12 сброшены).

Производится анализ состояний всех агрегатов для всех СЧУ, участвующих в алгоритме совместного управления с учетом приоритетов СЧУ и вычисляется номер СЧУ, которой адресован запрос. Производится поиск наименее приоритетного агрегата с состоянием «готов к пуску» в порядке следования приоритетов «ДОП-3» → «ДОП-2» → «ДОП-1» → «ОСН» для каждой СЧУ. СЧУ, имеющая низший приоритет считается получателем запроса. СЧУ, определенная как получатель запроса устанавливает флаг D074.15 «переключение на уменьшение производительности».



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! При повторении приоритетов СЧУ, получателем запроса назначается СЧУ, имеющая меньший номер (адрес на шине порта «С»).

При автономной работе СЧУ (отсутствии) связи по шине порта «С» алгоритм поиска блокируется, коммутация на увеличение (уменьшение) производительности производится безусловно.

12.11. Коммутация на увеличение производительности.

Процесс коммутации на увеличение производительности инициируется запросом на увеличение производительности при автономной работе СЧУ или при определении СЧУ как получателя запроса в алгоритме совместного управления. Коммутация на увеличение производительности производится только в автоматическом режиме работы.

Программным обеспечением управляющего контроллера предусмотрено несколько сценариев переключения на увеличение производительности. Сценарий (алгоритм группового управления) определяется параметром **GR.04**. Предусмотрены следующие варианты алгоритмов группового управления:

- 0: алгоритм ПЧ-ПЧ агрегаты подключаются к ПЧ в соответствии с установленными приоритетами, подключение агрегата к сети (УМП) в автоматическом режиме запрещены, переключение ПЧ к соседнему двигателю разрешено только по причине неисправности основного (функция АВР агрегата).
- 1: алгоритм ПЧ-СЕТЬ агрегаты подключаются к ПЧ в соответствии с установленными приоритетами, по условию недостаточной производительности производится переключение двигателя на работу от сети (УМП), при этом ПЧ переключается на менее приоритетный агрегат.
- 2: алгоритм ПЧ+СЕТЬ агрегаты подключаются к ПЧ в соответствии с установленными приоритетами, по условию недостаточной производительности производится подключение дополнительного агрегата напрямую от сети (УМП), при этом ПЧ остается подключенным к одному агрегату.



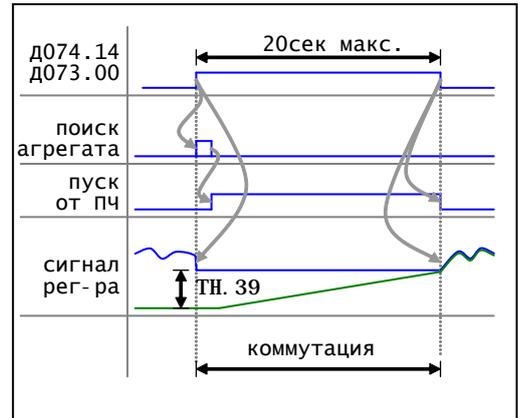
ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Для корректной работы алгоритма совместного управления значения параметра GR.04 должны быть идентично для всех СЧУ.

версия	Управление группой агрегатов.	Раздел.	Стр.
004.03.С		12	32
12.04.16			

Выполнение коммутации для алгоритма «ПЧ-ПЧ».

Алгоритм «ПЧ-ПЧ» предполагает, что только один агрегат из подчиненных СЧУ может быть подключен к ПЧ. Подключение производится по запросу недостаточной производительности в следующей последовательности:

1. Поиск свободного агрегата с состоянием «готов к включению от ПЧ». Поиск производится для всех агрегатов СЧУ в порядке «ОСНОВНОЙ» → «ДОП.1» → «ДОП.2» → «ДОП.3». Для найденного агрегата устанавливается команда «ПУСК ОТ ПЧ» Д075.01 (.05 ..09 ..13) в соответствии с номером найденного агрегата.
2. Ожидается время запуска агрегата от ПЧ (20сек.) В типовых применениях СЧУ этого достаточно для включения и разгона агрегата.
3. Завершение цикла коммутации. Сбрасывается флаг переключения на увеличение производительности (Д074.14).



В алгоритме совместного управления ведущая СЧУ, а также при автономной работе СЧУ одновременно с флагом коммутации Д074.14 устанавливает флаг Д073.0. В типовых применениях СЧУ флаг Д073.0 используется для предварительной установки регулятора фиксированного значения (определяется параметром ПН.39). Это обеспечивает предварительный разгон агрегата и форсированный вывод в область рабочей скорости вращения. По окончании коммутации команда снимается, регулирование процесса продолжается под действием ошибки регулирования. Подробное описание процесса запуска агрегата от ПЧ – см. раздел 12.3.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! При повторении приоритета найденного агрегата производится включение агрегата с меньшим номером.

Выполнение коммутации для алгоритма «ПЧ-СЕТЬ».

Алгоритм «ПЧ-СЕТЬ» предполагает, что агрегат, подключенный к ПЧ, переводится на питание от сети, ПЧ переключается на свободный агрегат с высшим приоритетом. В случае если на момент формирования запроса ПЧ не подключен (или все агрегаты выключены), производится запуск наиболее приоритетного агрегата от ПЧ аналогично алгоритму «ПЧ-ПЧ». В остальных случаях коммутация производится в следующей последовательности:

1. Поиск агрегата, подключенного к ПЧ и формирование для него команды «пуск от СЕТИ» Д075.00 (.04 ..08 ..12) в соответствии с номером найденного агрегата.
2. Ожидается состояние «включен от СЕТИ» (макс. 20 сек.). Команда «пуск от СЕТИ» снимается.
3. Поиск свободного агрегата с состоянием «готов к включению от ПЧ». Поиск производится для всех агрегатов СЧУ в порядке «ОСНОВНОЙ» → «ДОП.1» → «ДОП.2» → «ДОП.3». Для найденного агрегата устанавливается команда «пуск ОТ ПЧ» Д075.01 (.05 ..09 ..13).
4. Ожидается время запуска агрегата от ПЧ (макс. 20сек.) В типовых применениях СЧУ этого достаточно для включения и разгона агрегата.
5. Завершение цикла коммутации. Сбрасывается флаг переключения на увеличение производительности (Д074.14).



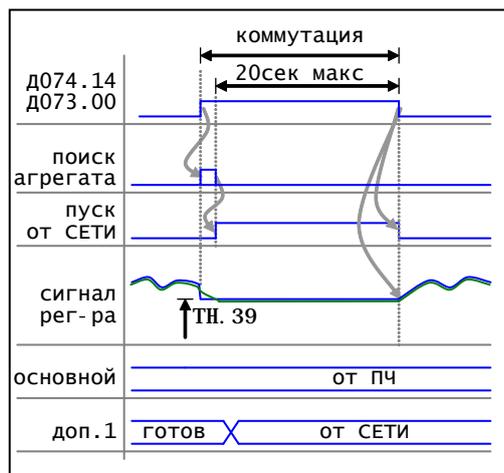
ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! При повторении приоритета подключаемого к ПЧ агрегата производится включение агрегата с меньшим номером.

В алгоритме совместного управления ведущая СЧУ, а также при автономной работе СЧУ одновременно с флагом коммутации Д074.14 устанавливает флаг Д073.0. В типовых применениях СЧУ флаг Д073.0 используется для предварительной установки регулятора фиксированного значения (определяется параметром ГН.39). Это обеспечивает предварительный разгон агрегата и форсированный вывод в область рабочей скорости вращения. По окончании коммутации команда снимается, регулирование процесса продолжается под действием ошибки регулирования. Подробное описание процесса переключения агрегата ПЧ-СЕТЬ – см. раздел 12.3.

Выполнение коммутации для алгоритма «ПЧ+СЕТЬ».

Алгоритм «ПЧ+СЕТЬ» предполагает, что дополнительный агрегат подключается к сети (УМП), агрегат, подключенный к ПЧ, не переключается. В случае если на момент формирования запроса ПЧ не подключен (или все агрегаты выключены), производится запуск наиболее приоритетного агрегата от ПЧ аналогично алгоритму «ПЧ-ПЧ». В остальных случаях коммутация производится в следующей последовательности:

1. Поиск свободного агрегата с состоянием «готов к включению от СЕТИ». Поиск производится для всех агрегатов СЧУ в порядке «ОСНОВНОЙ» → «ДОП.1» → «ДОП.2» → «ДОП.3». Для найденного агрегата устанавливается команда «пуск от СЕТИ» Д075.00 (..04 ..08 ..12).
2. Ожидается состояние «включен от СЕТИ» (макс. 20 сек.). Команда «пуск от СЕТИ» снимается.
3. Завершение цикла коммутации. Сбрасывается флаг переключения на увеличение производительности (Д074.14).



В алгоритме совместного управления ведущая СЧУ, а также при автономной работе СЧУ одновременно с флагом коммутации Д074.14 устанавливает флаг Д073.0. В типовых применениях СЧУ флаг Д073.0 используется для предварительной установки регулятора фиксированного значения. По окончании коммутации команда снимается, регулирование процесса продолжается под действием ошибки регулирования. Подробное описание процесса запуска агрегата от сети – см. раздел 12.3.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! При повторении приоритета подключаемого к СЕТИ агрегата производится включение агрегата с меньшим номером.

12.12. Коммутация на уменьшение производительности.

Процесс коммутации на уменьшение производительности инициируется запросом на уменьшении производительности при автономной работе СЧУ или при определении СЧУ как получателя запроса в алгоритме совместного управления. Коммутация на уменьшение производительности производится только в автоматическом режиме работы.

Программным обеспечением управляющего контроллера предусмотрено несколько сценариев переключения. Сценарий (алгоритм группового управления) определяется параметром **GR.04**. Предусмотрены следующие варианты алгоритмов группового управления:

- 0: алгоритм ПЧ-ПЧ агрегат, подключенный к ПЧ отключается. Также производится отключение агрегата, работающего от сети (исключительный случай)
- 1: алгоритм ПЧ-СЕТЬ агрегат, подключенный к ПЧ, отключается, агрегат с меньшим приоритетом, работающий от СЕТИ (УМП) подключается к ПЧ. В последнюю очередь отключается единственный агрегат, работающий от ПЧ.
- 2: алгоритм ПЧ+СЕТЬ агрегат с меньшим приоритетом, работающий от СЕТИ (УМП) отключается, при этом ПЧ остается подключенным к одному агрегату. В последнюю очередь отключается единственный агрегат, работающий от ПЧ.



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Для корректной работы алгоритма совместного управления значения параметра GR.04 должны быть идентично для всех СЧУ.

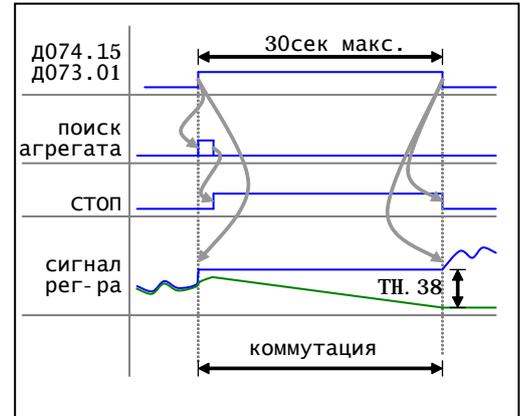
Выполнение коммутации для алгоритма «ПЧ-ПЧ».

Алгоритм «ПЧ-ПЧ» предполагает, что только один агрегат из подчиненных СЧУ может быть подключен к ПЧ. Отключение производится по запросу избыточной производительности в следующей последовательности:

- 1. Поиск агрегата, подключенного к ПЧ Для найденного агрегата устанавливается команда «СТОП» Д075.02 (..06 ..10 ..14).
- 2. Ожидается время останова агрегата от ПЧ (30сек. макс) В типовых применениях СЧУ этого достаточно для останова агрегата от ПЧ.
- 3. Завершение цикла коммутации. Сбрасывается флаг переключения на уменьшение производительности (Д074.15).

В алгоритме совместного управления ведущая СЧУ, а также при автономной работе СЧУ одновременно с флагом коммутации Д074.15 устанавливает флаг Д073.1. В типовых применениях СЧУ флаг Д073.1 используется

для предварительной установки регулятора фиксированного значения (определяется параметром **ТН.38**). Это обеспечивает предварительный разгон агрегата и форсированный вывод в область рабочей скорости вращения. По окончании коммутации команда снимается, регулирование процесса продолжается под действием ошибки регулирования. Подробное описание процесса останова агрегата от ПЧ – см. раздел 12.3.

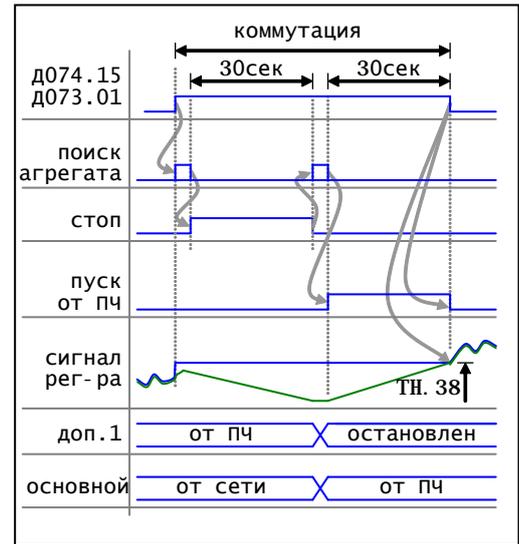


Выполнение коммутации для алгоритма «ПЧ-СЕТЬ».

Алгоритм «ПЧ-СЕТЬ» предполагает, что агрегат, подключенный к ПЧ, отключается. Агрегат с меньшим приоритетом, подключенный к СЕТИ переключается на работу от ПЧ. В случае если на момент формирования запроса нет агрегатов, подключенных к сети (отключение последнего агрегата), производится останова агрегата от ПЧ аналогично алгоритму «ПЧ-ПЧ». В остальных случаях коммутация производится в следующей последовательности:

версия	Управление группой агрегатов.	Раздел.	Стр.
004.03.С		12	35
12.04.16			

1. Поиск агрегата, подключенного к ПЧ Для найденного агрегата устанавливается команда «СТОП» Д075.02 (..06 ..10 ..14).
2. Ожидается время останова агрегата от ПЧ (30сек. макс) В типовых применениях СЧУ этого достаточно для останова агрегата от ПЧ.
3. Поиск агрегата, подключенного к СЕТИ с меньшим приоритетом. Поиск производится для всех агрегатов СЧУ в порядке «ДОП.3» → «ДОП.2» → «ДОП.1» → «ОСНОВНОЙ» и формирование команды «пуск от ПЧ» Д075.01 (..02 ..09 ..13) в соответствии с номером найденного агрегата.
4. Ожидается состояние «работа от ПЧ» (макс. 30 сек.). Команда «пуск от ПЧ» снимается.
5. Завершение цикла коммутации. Сбрасывается флаг переключения на уменьшение производительности (Д074.15).



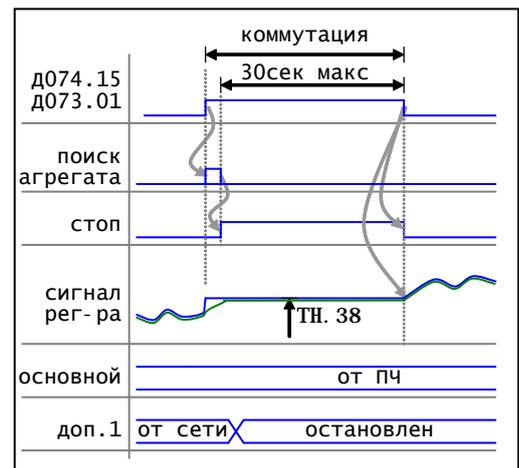
В алгоритме совместного управления ведущая СЧУ, а также при автономной работе СЧУ одновременно с флагом коммутации Д074.15 устанавливает флаг Д073.1. В типовых применениях СЧУ флаг Д073.1 используется для предварительной установки регулятора фиксированного значения (определяется параметром ТН.38). По окончании коммутации команда снимается, регулирование процесса продолжается под действием ошибки регулирования. Подробное описание процесса переключения агрегата СЕТЬ-ПЧ – см. раздел 12.3.

 **ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ!** При повторении приоритета переключаемого к ПЧ агрегата производится переключение для агрегата с большим номером.

Выполнение коммутации для алгоритма «ПЧ+СЕТЬ».

Алгоритм «ПЧ+СЕТЬ» предполагает, что дополнительный агрегат подключенный к сети (УМП), агрегат отключается, агрегат, подключенный к ПЧ, не переключается. В случае если на момент формирования запроса нет агрегатов, подключенных к сети (отключение последнего агрегата), производится останов агрегата от ПЧ аналогично алгоритму «ПЧ-ПЧ». В остальных случаях коммутация производится в следующей последовательности:

1. Поиск свободного агрегата с состоянием «готов к включению от СЕТИ». Поиск производится для всех агрегатов СЧУ в порядке «ОСНОВНОЙ» → «ДОП.1» → «ДОП.2» → «ДОП.3». Для найденного агрегата устанавливается команда «СТОП» Д075.02 (..06 ..10 ..14) в соответствии с номером найденного агрегата.
2. Ожидается состояние «выключен» (макс. 20 сек.). Команда «СТОП» снимается.
3. Завершение цикла коммутации. Сбрасывается флаг переключения на увеличение производительности (Д074.15).



В алгоритме совместного управления ведущая СЧУ, а также при автономной работе СЧУ одновременно с флагом коммутации Д074.15 устанавливает флаг Д073.1. В типовых применениях СЧУ флаг Д073.1 используется для предварительной установки регулятора фиксированного значения (определяется параметром ТН.38). По окончании коммутации команда снимается, регулирование процесса продолжается под действием ошибки регулирования. Подробное описание процесса останова агрегата от СЕТИ – см. раздел 12.3.

 **ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ!** При повторении приоритета производится отключение агрегата с большим номером.

13. Защитные функции оборудования.

Оборудование Станции Частотного Управления СЧ400а содержит систему контроля состояния оборудования, производящей отключение ПЧ в нештатных ситуациях. Ниже приведено описание защитных функций Преобразователя Частоты, входящего в состав СЧУ, а также действия оборудования СЧУ при аварии ПЧ.

13.1. Система защит преобразователя частоты.

Нештатные ситуации, зафиксированные в процессе работы Преобразователя Частоты, приводят к аварийной блокировке ПЧ. Индикация аварийного отключения производится на пульте управления СЧУ, а также панели СЧ Пульта Дистанционного Управления:

пульт управления	индикатор «АВАРИЯ» красного цвета светится непрерывно;
панель СЧ ПДУ	индикатор «АВАРИЯ» красного цвета светится непрерывно.

Альтернативно, для обеспечения удаленной индикации может использоваться любой дискретный выход СЧУ. Для этого следует назначить флаг Д023.15 в качестве управляющего сигнала. Причина аварийного отключения отображается на ЖКИ пульта управления (нижняя строка меню пользователя или в значении параметра IN.17 в виде мнемоники), а также на панели СЧ ПДУ в виде сообщения «E.xx», где xx- номер нештатной ситуации. Причина аварийной блокировки ПЧ с указанием даты и времени события также сохраняются в архиве аварий. Приложение П5 (раздел П5.1) содержит краткое описание аварийной блокировки с указанием номера, мнемоники аварий, а также соответствующей строкой в архиве аварий. Ниже представлено детальное описание для соответствующей нештатной ситуации.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Параметр IN.17, индикация на ПДУ производится для наиболее приоритетной в настоящий момент аварии (авария с наибольшим номером). В архив аварий заносится информация обо всех действующих на момент отключения нештатных ситуациях. Индикация причины аварийного отключения на ПДУ сохраняется на все время действия блокировки.

Е.63. Аварийный стоп. Блокировка ПЧ внешним сигналом, как правило, удаленной командой «Аварийная блокировка». Схемой СЧ предусмотрено подключение удаленной кнопки с контактами, действующими на размыкание к клеммам XT200:1...XT200:4. Состояние цепи контролирует реле K111. Питание цепи производится напряжением 220 ВАС от автоматического выключателя QF102 (вторичные цепи управления), отключение которого также влечет аварийную блокировку ПЧ.

Е.59(58,57). Неисправность ключа U(V,W). Аварийная блокировка ПЧ вследствие нештатного режима работы одного или нескольких IGBT транзисторов силового инвертора (с указанием выходной фазы инвертора). Сигнал блокировки формируется на плате «драйверов» А3 (в соответствии со схемой принципиальной шкафа СЧ). Контролируется режим работы силового транзистора в состоянии «включен». Аварийная блокировка формируется в момент, когда падение напряжения на элементе превышает пороговый уровень 7В (выход из режима насыщения). Как правило, причиной блокировки может служить внутреннее короткое замыкание инвертора, электрический пробой IGBT транзистора. Причиной блокировки также может служить недостаточное напряжение питания схемы управления транзисторами (канал 24В, формируемый платой ВИП А2).

Е.56. Неисправность ключа инвертора. Аналогично блокировкам Е.57..Е59 без возможности идентифицировать аварийный ключ.

версия	Защитные функции оборудования	Раздел.	Стр.
004.03.С		13	1
12.04.16			



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! При повторяющихся отключениях по причинам Е.56...Е.59 эксплуатацию оборудования следует прекратить. Для выяснения причин аварийной блокировки следует сообщить в сервисную организацию или на завод-изготовитель оборудования.

Е.53. Короткое замыкание нагрузки. Превышение максимально допустимого выходного тока инвертора. Формирование сигнала обеспечивают измерительные датчики выходного тока инвертора совместно с измерительной системой управляющего контроллера. Уровень предельного выходного тока ПЧ определяется силовой частью ПЧ и зависит от мощности. В таблице приведены типовые уставки защиты в зависимости от мощности ПЧ. Приводятся значения мгновенного тока произвольной частоты и формы. Предельное быстродействие аварийной блокировки 5 мкс вне зависимости от мощности. Настройка уровня защиты производится на заводе-изготовителе оборудования.

	Номинальная мощность инвертора, кВт															
	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	250	315
уставка защиты К. З. , А	60	80	100	115	160	190	225	265	375	435	590	600	710	815	1050	1400



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Система диагностики оценивает не только мгновенное значение выходного тока ПЧ, но и динамику нарастания. Появление паразитной емкости в выходных цепях инвертора также может привести к аварийной блокировке инвертора.

Е.52. Длительная работа АОТ. Длительная (более 2-х секунд) работа ПЧ в режиме Аппаратного Ограничения Тока (со значительной перегрузкой). Режим АОТ обеспечивает ограничение мгновенного значения выходного принудительным отключением ключей инвертора, при этом возможно значительное нарушение синусоидальности выходного тока и напряжения ПЧ, что может привести к потере момента и опрокидыванию двигателя. Как правило, неисправность связана с коротким замыканием, межвитковым замыканием статорной обмотки двигателя. Аварийная блокировка может также накладываться при заклинивании двигателя. Для защиты двигателя от перегрузки с сохранением момента рекомендуется использовать функцию Программного Ограничения Тока (ПОТ).

Уровень значения АОТ определяется силовой частью ПЧ и зависит от мощности. В таблице приведены типовые уставки АОТ в зависимости от мощности ПЧ. Приводятся значения мгновенного тока произвольной частоты и формы. Настройка уровня защиты производится на заводе-изготовителе оборудования.

	Номинальная мощность инвертора, кВт															
	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	250	315
уставка АОТ, А	49	66	81	96	132	156	187	220	310	360	490	505	590	680	880	1160

Е.51. Перегрузка ПЧ. Длительное превышение допустимого уровня входного тока ПЧ. Время срабатывания защиты зависит от величины перегрузки (аналогично тепловому реле или тепловому выключателю). На рисунке 13.1 приведена типовая характеристика времени отключения ПЧ в зависимости от уровня перегрузки.

Параметр **TR.05** определяет пороговое значение выходного тока ПЧ относительно номинального тока инвертора (параметр **ID.03**). Параметр **TR.06** определяет допустимое время работы с перегрузкой 10% от установленного в **TR.05**.

версия	Защитные функции оборудования	Раздел.	Стр.
004.03.С		13	2
12.04.16			

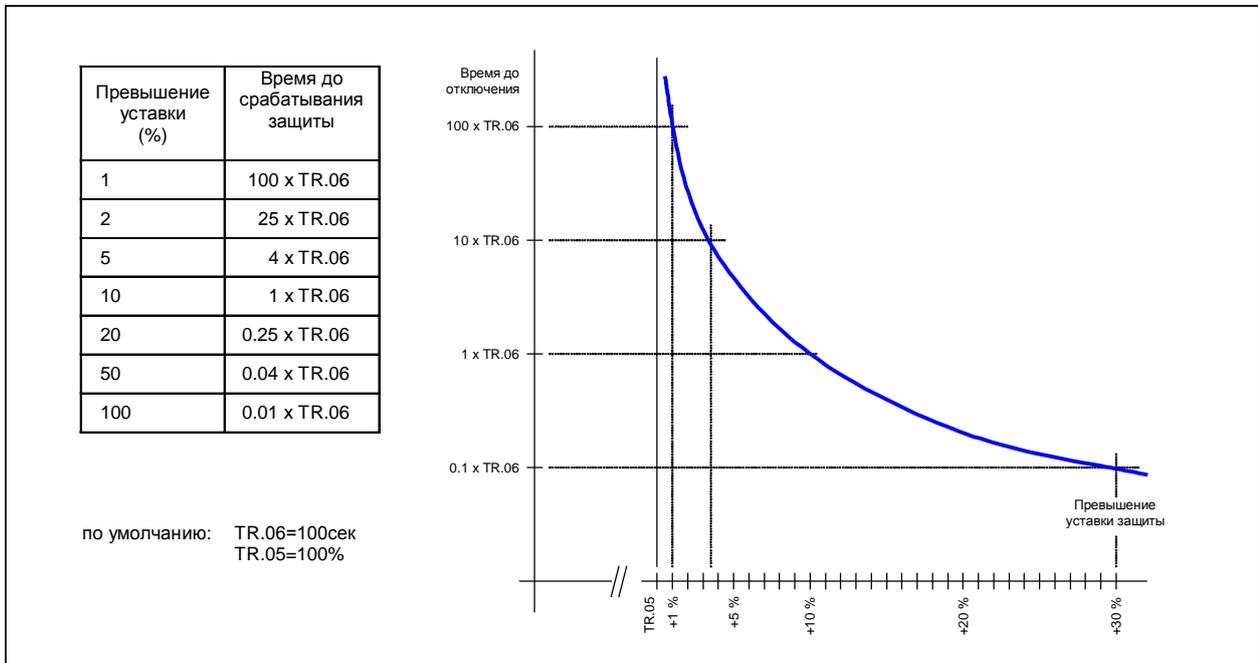


Рисунок 13.1.1. Типовая характеристика время-токовой защиты.

Параметр **TR.07** содержит значение временного интеграла, определяющего оставшееся время работы. При отсутствии перегрузки параметр содержит значение **TR.06**. При снижении значения до 0 производится блокировка оборудования.

В типовом применении СЧУ функция используется для защиты подключенного двигателя от перегрузки. В случае, если мощность двигателя меньше мощности ПЧ значение **TR.05** может быть пропорционально уменьшено. Для защиты нескольких двигателей используются значения в наборах параметров (1 – двигатель 1, 2- двигатель 2 и т.д.). Система группового управления обеспечивает чередование наборов параметров при переключении двигателей (см. флаги Д076.04, Д.076.05).

Е.49. Перенапряжение ЗПТ инвертора. Напряжение промежуточного контура ПЧ превысило допустимое значение. Величина предельного значения определяется номинальным напряжением питания ПЧ. Для ПЧ с номинальным напряжением питания 380В уставка равна 700В, для ПЧ с номинальным напряжением питания 690В уставка составляет 1250В. Причиной перенапряжения может служить слишком быстрый темп торможения по отношению к моменту инерции нагрузки на валу. В этом случае, при торможении возврат кинетической энергии в инвертор порождает перенапряжение ЗПТ.

Е.45. Снижение напряжения питающей сети. Напряжения питающей сети ниже критической отметки. Величина предельного значения определяется номинальным напряжением питания ПЧ. Для ПЧ с номинальным напряжением питания 380В уставка равна 250В, для ПЧ с номинальным напряжением питания 690В уставка составляет 400В. Причиной отключения также может служить питающая с высоким сопротивлением, при этом увеличение нагрузки привода может повлечь снижение напряжения питания в точках подключения ПЧ с последующим аварийным отключением.

Е.44. Превышение напряжения питающей сети. Напряжения питающей сети выше критической отметки. Величина предельного значения определяется номинальным напряжением питания ПЧ. Для ПЧ с номинальным напряжением питания 380В уставка равна 450В, для ПЧ с номинальным напряжением питания 690В уставка составляет 800В. Причиной отключения также может служить питающая сеть с высоким сопротивлением, при этом снижение нагрузки привода может повлечь

увеличение напряжения питания в точках подключения ПЧ с последующим аварийным отключением.

Е.43. Неравенство нулю суммы выходных токов ПЧ. Сумма выходных токов ПЧ выше критического значения (утечка на корпус). Предельное значение зависит от мощности ПЧ, типично 20% от номинального выходного тока ПЧ. В случае, если авария фиксируется при выключенном ПЧ, это может свидетельствовать о неисправности датчиков выходного тока ПЧ (увеличенное смещение «нуля»). Для диагностики смещения датчиков тока проконтролируйте значения параметров СВ.50 ... СВ.52 при выключенном ПЧ. Значения параметров должны быть в пределах +/- 2%.

Е.40...Е.42. Отсутствие тока в выходной фазе инвертора (U...W). При включенном инверторе отсутствует выходной ток (значение ниже 4% от номинального тока ПЧ в течении 1 сек.). Причиной может служить обрыв силового проводника подключения двигателя, невключение (самопроизвольное выключение) выходного контактора в Шкафу Коммутационной Аппаратуры. Действие защиты может быть отключено параметром TR.61:

- 0: Iмин выключено диагностика и формирование аварийной блокировки запрещены
- 1: Iмин включено диагностика и формирование аварийной блокировки включены

Е.39. Самопроизвольное выключение контактора КМ102. При включенном ПЧ произошло самопроизвольное отключение входного силового контактора КМ102. Авария диагностируется только для ПЧ с контакторной схемой заряда ЗПТ (типоразмеры СЧ460...СЧ490). Контроль производится по вспомогательным контактам контактора КМ102.

Е.38. Невключение контактора КМ102. По окончании предварительного заряда ЗПТ не произошло включение входного силового контактора КМ102. Авария диагностируется только для ПЧ с контакторной схемой заряда ЗПТ (типоразмеры СЧ460...СЧ490). Контроль производится по вспомогательным контактам контактора КМ102.

Е.36. Неисправность цепи предварительного заряда. За установленное время (см. параметр ID.30) не завершён процесс предварительного заряда конденсаторов ЗПТ. Значение параметра устанавливается на заводе-изготовителе оборудования и зависит от мощности ПЧ.

Е.33. Перегрев силового радиатора. Температура радиатора (в любой из контролируемых точек) превысила значение 80 град. Причиной может служить неисправность вентиляторов системы охлаждения, загрязнение воздухопроводов и пр. Также следует проверить показания датчиков температуры в точках контроля температуры (см. параметры TR.50...TR.55). Датчики, используемые для контроля температуры радиатора, определяются параметром ID.40. Перечень используемых датчиков определяется конструкцией ПЧ. Если для контроля температуры радиатора предусмотрено несколько датчиков, аварийная блокировка производится по максимальному значению.

Е.32. Перегрев воздуха в шкафу СЧУ. Температура воздуха в шкафу ПЧ (датчик температуры установлен на плате контроллера) превысила значение 50 град. Причиной может служить неисправность вентиляторов системы охлаждения, загрязнение воздухопроводов и пр. Также следует проверить показания датчиков температуры в точках контроля температуры воздуха (см. параметры TR.56...TR.57). Датчики, используемые для контроля температуры воздуха, определяются параметром ID.41. Перечень используемых датчиков определяется конструкцией ПЧ. Если для контроля температуры воздуха предусмотрено несколько датчиков, аварийная блокировка производится по максимальному значению.

версия	Защитные функции оборудования	Раздел.	Стр.
004.03.С		13	4
12.04.16			

13.2. Функции предварительных защит.

Нештатные ситуации, зафиксированные в процессе работы Преобразователя Частоты, приводят к аварийной блокировке ПЧ. Функции предварительных защит позволяют скорректировать режим работы ПЧ, не допуская развития нештатной ситуации.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Функции предаварийных защит не устраняют причину нештатной ситуации. При работе функций управление технологическим параметром может быть нарушен. Рекомендуется произвести анализ причин нештатной ситуации и скорректировать настройки СЧУ.

Программное ограничение тока (ПОТ) позволяет сохранить работоспособность электропривода в случае перегрузки электродвигателя. Для обеспечения безаварийной работы электропривода в режиме перегрузки, преобразователь частоты имеет возможность снижения производительности агрегата путем снижения частоты питания (только нагрузки с явной зависимостью частота – ток двигателя: насосы, вентиляторы, компрессоры и пр.).

При обнаружении системой управления превышения выходного тока ПЧ указанной границы (параметр **TR.30**), формируется команда принудительного торможения **D027.08** до момента снижения загрузки на уровне допустимой. Затем, ожидается время защитного интервала **TR.31**, с запрещением разгона **D027.09**, после чего производится разгон двигателя до заданной частоты.

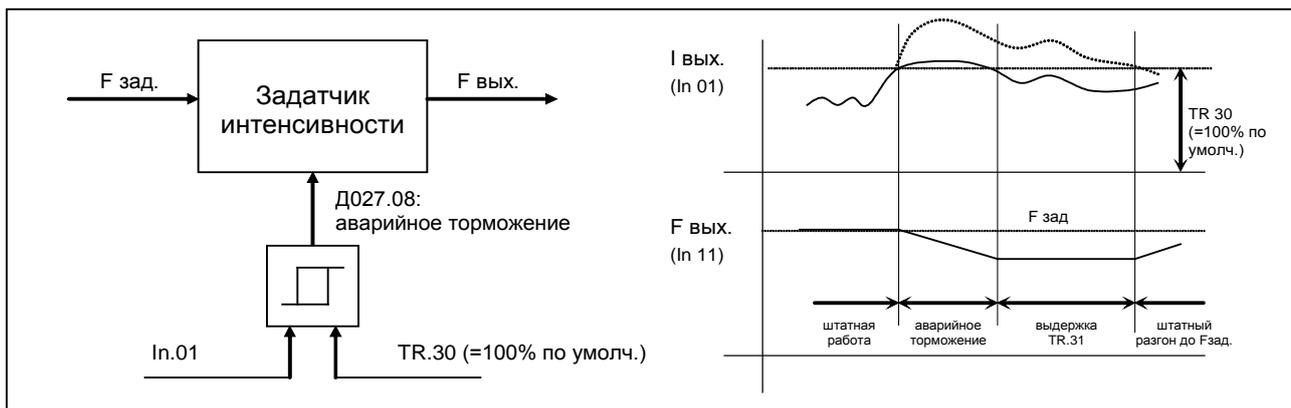


Рисунок 13.2.1. Действие Программного Ограничения Точа.

Для правильного функционирования ПОТ должны быть установлены следующие параметры формирователя задания частоты:

SH.41= D027.08 по команде ПОТ производится принудительное снижение заданной частоты
 SH.42= D027.09 на время защитного интервала TR.31 запрещается разгон двигателя

На время аварийного торможения и выдержки времени на пульте управления ПЧ мигает индикатор «технологическая блокировка», в строке состояния (меню пользователя) и значении параметра **IN.17** отображается «ограничение тока».

Ограничение напряжения ЗПТ. Как правило, в режиме торможения в преобразователь частоты возвращается кинетическая энергия вращающихся маховых масс двигателя и подключенного к нему механизма. В случае относительно низких темпов торможения, доля возвращаемой энергии невелика. При слишком быстром торможении, рекуперация энергии может привести к высоким уровням напряжения в звене постоянного тока инвертора, что повлечет за собой аварийное отключение преобразователя (по причине $U_{dc} >$). Использование функции ограничения

версия	Защитные функции оборудования	Раздел.	Стр.
004.03.C		13	5
12.04.16			

напряжения ЗПТ позволяет во многих случаях избежать аварийного отключения. При превышении напряжения ЗПТ выше допустимого уровня (параметр **TR.03**), режим торможения запрещается командой D017.0 до тех пор, пока напряжение не примет штатный уровень. Работу функции поясняет рисунок.

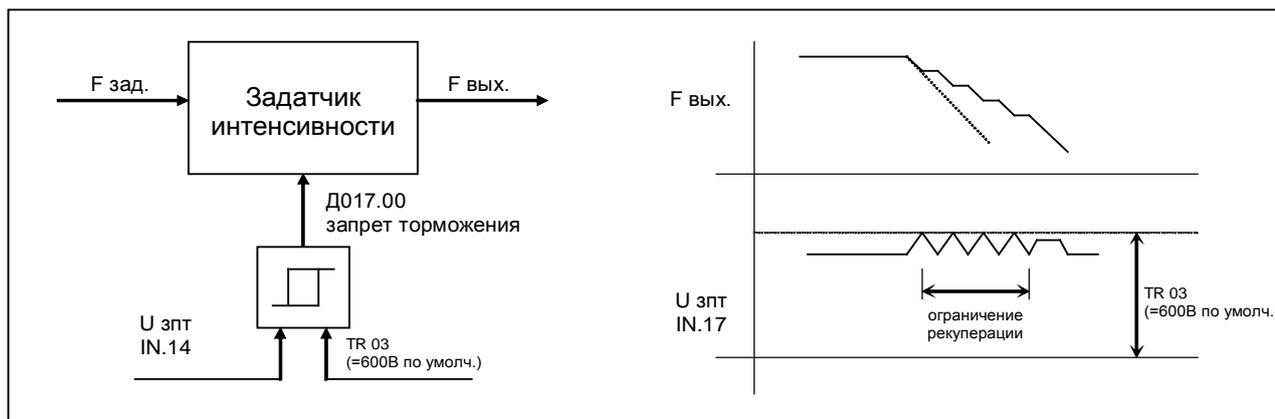


Рисунок 13.2.2. Работа функции ограничения напряжения ЗПТ.

Уровень ограничения определяется значением параметра **TR.03**. Пользователь имеет возможность установить любое значение, однако при установке значения ниже 540 В (номинальное значение напряжения звена), функция будет постоянно включена, и режим торможения будет всегда заблокирован. При установке значения выше 690В функция будет постоянно выключена, т.к. уровень аварийного отключения по перенапряжению E.49 находится ниже. Рекомендуется устанавливать уровень не выше 650В. Для правильного функционирования параметр SH.43 должен иметь значение D017.00.

13.3. Автоматическое Повторное Включение.

Функции Автоматического Повторного Включения (АПВ) обеспечивают перезапуск преобразователя частоты после аварийного отключения и устранения причины отключения. Отдельные нештатные ситуации могут возникать по причине неисправности двигателя (механизма). Для таких нештатных ситуаций имеется возможность переключения ПЧ на дополнительный двигатель (функция АВР двигателя).

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Функции АПВ могут спровоцировать самопроизвольное включение оборудования после устранения нештатной ситуации. Обслуживающий персонал должен быть соответствующим образом оповещен, при необходимости на оборудовании должны быть установлены предупреждающие надписи типа «ВНИМАНИЕ! ВОЗМОЖНО САМОПРОИЗВОЛЬНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ», или «ВНИМАНИЕ! ВОЗМОЖНО АВТОМАТИЧЕСКОЕ ПОВТОРНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ».

Необходимость автоматического повторного включения определяется регламентом и требованиями объекта управления. Разрешение или запрещение АПВ производится установкой параметров **TR.10**...**TR.16**. Все нештатные ситуации ПЧ (см. раздел 13.1) разделены на 7 групп, конфигурирование функций АПВ для каждой группы индивидуально. Ниже, в таблице представлен состав аварийных блокировок для каждой группы. Также приведен параметр, конфигурирующий АПВ для конкретной группы.

версия	Защитные функции оборудования	Раздел.	Стр.
004.03.C		13	6
12.04.16			

гр.	параметр	состав	описание
0	TR. 10	дрвU, дрвV, дрвw, инв?, I mm	аппаратные защиты инвертора ПЧ, как правило, связанные с коротким замыканием или серьезной неисправностью силовой части инвертора
1	TR. 11	Выпр, Udc>, K1, K2в, K2по	неисправности, связанные с режимом работы звена постоянного тока, цепи предварительного заряда и выпрямителя
2	TR. 12	abc?, Uac<, Uac>	неисправности, связанные с параметрами питающей сети
3	TR. 13	Iu<, Iv<, Iw<, Io>, I2t, Таот	неисправности, связанные с токовой нагрузкой инвертора, могут служить сигналом неисправности двигателя (механизма), по авариям данной группы возможно производить АВР двигателя.
4	TR. 14	Тр>, Тв>	нештатные ситуации, связанные с температурным режимом работы оборудования
5	TR. 15	СБлк, Шим, CANr, CANt, Asl 0...Asl 3	нештатные ситуации, связанные с совместной синхронной работой нескольких модулей ПЧ на один двигатель. Для серии С4400а аварии не диагностируются
6	TR. 16	БЛОК	контроль цепи аварийной блокировки

Параметры управления АПВ для каждой группы имеют перечисленные ниже значения. Обратите внимание, что не все варианты разрешены.

	TR. 10	TR. 11	TR. 12	TR. 13	TR. 14	TR. 15	TR. 16	примечание
0: АПВ запрещено	■	■	■	■	■	■	■	функция АПВ запрещена, перезапуск ПЧ запрещен
1: АПВ разрешено	■	■	■	■	■	■	■	функция АПВ разрешена с ограничениями по времени
2: АПВ без огр.			■		■	■	■	функция АПВ разрешена без ограничений по времени и количеству перезапусков
3: АВР двигателя				■				совместно с АПВ ПЧ производится переключение на резервный двигатель



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Разрешение или запрещение функций АПВ должны производиться квалифицированным персоналом. Периодическое срабатывание соответствующих защит свидетельствует о неисправности оборудования или нарушениях режима эксплуатации, перезапуск неисправного оборудования может вывести его из строя.

Ограничение интенсивности АПВ. Количество перезапусков оборудования может быть ограничено значениями параметров TR.20...TR.22, для ограничения следует устанавливать значение «АПВ разрешено». Автоматическое Повторное Включение разрешается при выполнении следующих условий:

1. причина нештатной ситуации существует не более времени, установленного в параметре TR.20, в противном случае АПВ блокируется;
2. количество перезапусков не превышает значение TR.22 за время TR.21 (определяется интенсивность серии перезапусков).

Информация о произведенном перезапуске оборудования фиксируется в архиве аварий с указанием даты и времени. В случае, если одновременно фиксируется несколько нештатных ситуаций из разных групп, действия определяются по аварии, имеющей меньше разрешения. АПВ блокируется, если одновременно формируется нештатная ситуация с запрещенным АПВ.

Комментарии к функции «АВР двигателя». При срабатывании защит группы 3 (неисправности, связанные с токовой нагрузкой инвертора) может быть выбран вариант «АВР двигателя». В этом

версия	Защитные функции оборудования	Раздел.	Стр.
004.03.С		13	7
12.04.16			

случае параллельно с аварийной блокировкой ПЧ формируется авария подключенного двигателя. Преобразователь Частоты производит АПВ, система группового управления производит включение следующего по приоритету агрегата.

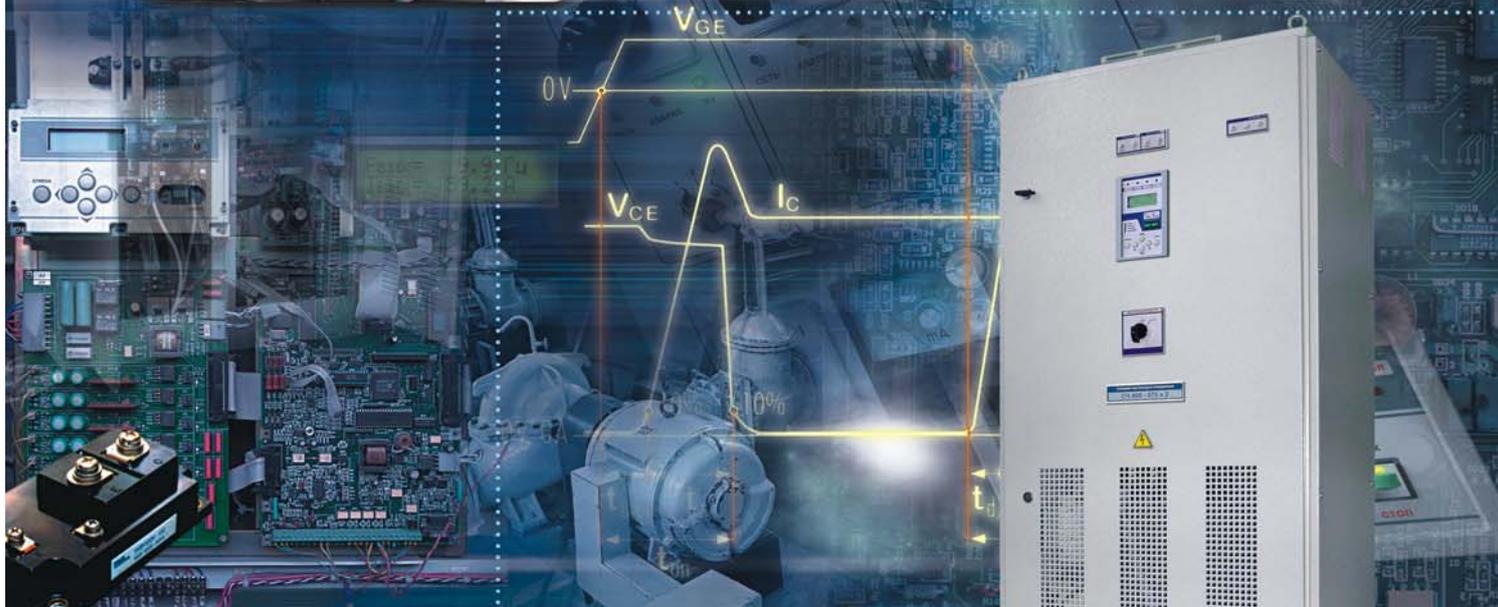


ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Переключение на резервный двигатель разрешено только в автоматическом режиме работы. Включение производится по условиям недостаточной производительности. Обратитесь к разделу описания функций группового управления для получения дополнительной информации.

версия	Защитные функции оборудования	Раздел.	Стр.
004.03.C		13	8
12.04.16			



СИБИРЬ-МЕХАТРОНИКА



СЧ400а

СТАНЦИИ ЧАСТОТНОГО УПРАВЛЕНИЯ

НАСОСНЫМИ
АГРЕГАТАМИ
СЕРИИ СЧ400а

Станции частотного управления
производства "Сибирь-мехатроника":

- ✓ СЧ100 0,75 ... 15 кВт - "бюджетные"
- ✓ СЧ200 0,75 ... 15 кВт - "маломощные"
- ✓ СЧ400а 11 ... 315 кВт - 0,4 кВ
- ✓ СЧ500 200 ... 1000 кВт - 0,69 кВ
- ✓ ВСЧ500 250 ... 5000 кВт - 6,0 (10) кВ

РУКОВОДСТВО
ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1.

Спецификация параметров.

Группа идентификационных параметров.

ID.01	Типоразмер преобразователя частоты	десятичный только чтение 000...999	H1: 0x0001 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Значение параметра определяет типоразмер Преобразователя Частоты или Станции Частотного Управления (определяется конструктивными особенностями исполнения оборудования в зависимости от мощности).</p> <p>400...459: выпрямитель с тиристорным коммутатором предварительного заряда (управление KM102 не производится) 460...499: выпрямитель с контакторным коммутатором предварительного заряда (управление KM101, KM102)</p> <p>Для исполнений 400...459 отсутствует обработка нештатных ситуаций, связанных с контактором KM102. Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования.</p>			
ID.02	Номинальная мощность инвертора	десятичный только чтение 10.0...1000.0 кВт	H1: 0x0002 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Значение параметра определяет номинальную мощность преобразователя частоты в киловаттах. Значение определяет базовую величину для некоторых параметров модели двигателя. Не рекомендуется устанавливать номинальную мощность двигателя (параметры группы DR) выше номинального значения. Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования.</p>			
ID.03	Номинальный выходной ток инвертора	десятичный только чтение 10.0...1000.0 А	H1: 0x0003 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Значение параметра определяет значение номинального фазного тока преобразователя частоты. Значение определяет базовую величину для некоторых параметров модели двигателя (параметры группы DR), защитных функций (параметры группы TR), совместного управления МПЧ (параметры группы UC). Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования.</p>			
ID.04	Номинальное напряжение инвертора	десятичный только чтение 200.0...1000.0 В	H1: 0x0004 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Значение параметра определяет значение номинального линейного напряжения преобразователя частоты. Значение определяет базовую величину для некоторых параметров модели двигателя (параметры группы DR), защитных функций, совместного управления МПЧ (параметры группы UC). Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования.</p>			
ID.07	Частота включения модуляции	десятичный только чтение 0.1...10.0 Гц	H1: 0x0007 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Значение параметра определяет значение минимальной выходной частоты, при которой производится включение инвертора. Значение определяет базовое значение частоты. Включение инвертора производится на частоте равной 1.5 x ID07, выключение производится на уровне 0.5 x ID07. Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования.</p>			
ID.10	Период работы ШИМ	десятичный только чтение 200...1000 мкс	H1: 0x000A H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Значение параметра определяет значение частоты работы инвертора. Частота работы ШИМ определяется как обратная величина параметра ID10. Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования.</p>			
ID.20	Версия программного обеспечения контроллера	текстовая строка только чтение 16 символов	H1: 0x0014 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Значение параметра определяет номер версии программного обеспечения преобразователя частоты или станции частотного управления. Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования.</p>			
ID.21	Дата программного обеспечения контроллера	текстовая строка только чтение 16 символов	H1: 0x0015 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Значение параметра определяет дату создания версии программного обеспечения. Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования.</p>			
ID.30	Максимальное время предварительного заряда	десятичный только чтение 5.00...100.00 сек	H1: 0x001E H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Предельное время предварительного заряда конденсаторов силового фильтра инвертора в процессе включения преобразователя частоты. В случае, если за указанное время не происходит нарастания напряжения в звене постоянного тока, работа преобразователя частоты блокируется (аварийная блокировка «K1»). Значение зависит от мощности преобразователя частоты. Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования.</p>			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		P1	1
12.04.16			

ID.40	Маска датчиков температуры радиатора	битовый только чтение 8 бит	H1: 0x0028 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение каждого бита определяет, будет ли использован измерительный канал для контроля температуры силового радиатора. Контроллер содержит 8 каналов измерения температуры (см. параметры TR50... TR57). Распределение каналов измерения определяется силовой частью инвертора. Значение «1» означает, что канал используется для измерения температуры радиатора. При превышении значения 80 градусов в любом из используемых каналов работа преобразователя частоты блокируется (аварийная блокировка «Тр>»). Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования. Среднее значение между используемыми каналами отображается в параметре IN20.			
ID.41	Маска датчиков температуры воздуха	битовый (8бит) только чтение 8 бит	H1: 0x0029 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение каждого бита определяет, будет ли использован измерительный канал для контроля температуры воздуха в окружении преобразователя частоты. Контроллер содержит 8 каналов измерения температуры (см. параметры TR50... TR57). Распределение каналов измерения определяется силовой частью инвертора. Значение «1» означает, что канал используется для измерения температуры воздуха. При превышении значения 50 градусов в любом из используемых каналов работа преобразователя частоты блокируется (аварийная блокировка «Тв>»). Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования. Среднее значение между используемыми каналами отображается в параметре IN21.			
ID.51	Конфигурация Станции Частотного Управления	выбор строки только чтение	H1: 0x0033 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение, устанавливаемое в параметре, определяет количество агрегатов, доступных для управления в станции частотного управления. В пределе, в состав группы может входить до 4-х агрегатов. Возможные варианты, а также соответствующие им значения представлены ниже: 0: ПЧ автономно механизмы группового управления агрегатами отключены, параметры группы GR скрыты 1: ПЧ + 1 агрегат в состав группы входит 1 агрегат, групповое управление возможно, открыта группа параметров M1 2: ПЧ + 2 агрегата в состав группы входит 2 агрегата, групповое управление возможно, открыты группы параметров M1...M2 3: ПЧ + 3 агрегата в состав группы входит 3 агрегата, групповое управление возможно, открыты группы параметров M1...M3 4: ПЧ + 4 агрегата в состав группы входит 4 агрегата, групповое управление возможно, открыты группы параметров M1...M4 Значение определяет количество обслуживаемых панелей ПДУ, схем коммутационной аппаратуры. Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования и зависит от комплекта поставки.			
ID.54	Конфигурация порта 0 платы расширения	выбор строки только чтение	H1: 0x0036 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра определяет наличие подключенного к порту 0 Пульты Дистанционного Управления. Значение параметра имеет смысл только при установленной плате расширения типа CM2687 или аналогичной. Возможные варианты, а также соответствующие им значения представлены ниже: 0: нет связи обработка Пульты Дистанционного Управления через порт 0 платы расширения CM2687 отключена 1: в сети ПДУ обработка Пульты Дистанционного Управления через порт 0 платы расширения CM2687 включена Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования и зависит от комплекта поставки.			
ID.55	Конфигурация порта 1 платы расширения (КА агрегат 1)	выбор строки только чтение	H1: 0x0037 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра определяет наличие подключенного к порту 0 схемы коммутационной аппаратуры или напорной задвижки с управлением через RS485. Управление коммутационной аппаратурой производится посредством связи с Монитором Тока Двигателя (МТД), управление напорной задвижкой производится посредством связи с модулем ввода/вывода M-7055 или аналогичным. Значение параметра имеет смысл только при установленной плате расширения типа CM2687 или аналогичной. При управлении оборудованием через RS485 для каждого агрегата выделяется порт платы расширения. Возможные варианты, а также соответствующие им значения представлены ниже: 0: нет связи обработка порта отключена 1: в сети ШКА управление коммутационной аппаратурой агрегата 1 через RS485 активно 2: в сети ШУЗ управление напорной задвижкой агрегата 1 через RS485 активно 3: в сети ШКА, ШУЗ управление коммутационной аппаратурой и напорной задвижкой через RS485 активно Управляющий контроллер производит автоматический опрос и управление подключенными устройствами через ModBUS совместимый протокол обмена данными. Скорость обмена фиксированная, 57600 бит/сек. Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования и зависит от комплекта поставки.			
ID.56	Конфигурация порта 2 платы расширения (КА агрегат 2)	выбор строки только чтение	H1: 0x0038 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Описание параметра идентично параметру ID55, применимо для управления оборудованием агрегата 2. Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования и зависит от комплекта поставки.			
ID.57	Конфигурация порта 3 платы расширения (КА агрегат 3)	выбор строки только чтение	H1: 0x0039 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Описание параметра идентично параметру ID55, применимо для управления оборудованием агрегата 3. Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования и зависит от комплекта поставки.			
ID.58	Конфигурация порта 4 платы расширения (КА агрегат 4)	выбор строки только чтение	H1: 0x003A H2: ----- H3: ----- H4: -----
Описание параметра идентично параметру ID55, применимо для управления оборудованием агрегата 4. Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования и зависит от комплекта поставки.			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	2
12.04.16			

Группа информационных параметров.

IN.01	Относительная токовая загрузка ПЧ	десятичный только чтение -200.0...200.0 %	H1: 0x0041 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра определяет величину токовой загрузки инвертора относительно номинального значения (см. параметр ID03). Значение 100.0% соответствует номинальному выходному току инвертора.			
IN.02	Абсолютное значение выходного тока ПЧ	десятичный только чтение -1000.0...1000.0 A	H1: 0x0042 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра определяет величину выходного фазного тока Преобразователя частоты в Амперах. Отображается среднее значение между токами в фазах U, V, W инвертора.			
IN.03	Относительное выходное напряжение ПЧ	десятичный только чтение -200.0...200.0 %	H1: 0x0043 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра определяет оценку выходного напряжения инвертора относительно номинального значения (см. параметр ID03). Значение 100.0% соответствует номинальному выходному напряжению инвертора. Обратите внимание, что при отклонении питающей сети от номинального значения, это в свою очередь оказывает влияние на пределы выходного напряжения инвертора. Обратите внимание, что инвертор способен воспроизводить выходное напряжение, выше номинального значения (используя возможность перемодуляции).			
IN.04	Оценка выходного напряжения ПЧ	десятичный только чтение -1000.0...1000.0 В	H1: 0x0044 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра определяет оценку действующего линейного напряжения на выходе инвертора.			
IN.11	Выходная частота Преобразователя Частоты	десятичный только чтение -100.0...100.0 Гц	H1: 0x004B H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра отображает текущее значение выходной частоты инвертора. Обратите внимание, что существует ограничение на воспроизведение инвертором выходной частоты. Минимальная частота инвертора определяется параметром ID07.			
IN.12	Оценка оборотов двигателя	десятичный только чтение -10000...10000 об/м	H1: 0x004C H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра отображает оценку оборотов работающего от ПЧ двигателя в зависимости от текущей выходной частоты (см. параметр In11). Значение номинальной частоты питания двигателя определяется параметром DR03. Значение номинального числа оборотов двигателя определяется параметром DR04. Расчет значения параметра производится по формуле: $In12 = DR04 * (In11/DR03)$.			
IN.13	Напряжение питающей сети	десятичный только чтение 0.0...6553.5 В	H1: 0x004D H2: ----- H3: ----- H4: -----
Параметр отображает текущее значение линейного напряжения питания Преобразователя Частоты. При повышении значения параметра до уровня 1.2 Unom (см. параметр ID04) работа инвертора блокируется (аварийная блокировка «Uac>»). При снижении значения параметра до уровня 0.5 Unom (см. параметр ID04) работа инвертора блокируется (аварийная блокировка «Uac<»).			
IN.14	Напряжение Звена Постоянного Тока	десятичный только чтение 0.0...6553.5 В	H1: 0x004E H2: ----- H3: ----- H4: -----
Параметр отображает текущее значение напряжения на шинах Звена Постоянного Тока. Ориентировочное значение равно $\sim 1.41 \cdot U_{пит}$. При повышении значения параметра до уровня 700В или 1.3 Unom (см. параметр ID04) работа инвертора блокируется (аварийная блокировка «Udc>»). При повышении значения параметра до уровня, определяемого параметром TR03 (обычно 650В) накладывается запрет на торможение двигателя (функция ограничения рекуперации).			
IN.17	Текущее состояние инвертора	текстовая строка только чтение	H1: 0x0051 H2: ----- H3: ----- H4: -----

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	3
12.04.16			

<p>Параметр отображает текущее состояние преобразователя частоты в виде текстовой строки. Возможные варианты представлены ниже:</p> <table border="0"> <tr> <td>00: выключен</td> <td>ПЧ выключен, к запуску не готов;</td> </tr> <tr> <td>01: готов к запуску</td> <td>ПЧ выключен, ожидает команду включения силовой части;</td> </tr> <tr> <td>02: ожидание выбега</td> <td>ПЧ ожидает защитный интервал времени для включения на остановленный двигатель (см. TR62, TR63);</td> </tr> <tr> <td>03: предварт. заряд</td> <td>ПЧ выполняет процесс включения силовой части (предварительный заряд конденсаторов ЗПТ);</td> </tr> <tr> <td>04: сил. часть включ.</td> <td>силовая часть ПЧ включена, ожидание команды запуска двигателя, инвертор выключен;</td> </tr> <tr> <td>05: запуск двигателя</td> <td>силовая часть ПЧ включена, подготовка к включению ПЧ совместно с двигателем;</td> </tr> <tr> <td>06: работа</td> <td>ПЧ выполняет управление двигателем (штатный режим работы);</td> </tr> <tr> <td>07: разгон двигателя</td> <td>ПЧ выполняет разгон двигателя с максимальным темпом разгона (см. параметр SH12);</td> </tr> <tr> <td>08: тормож. двигателя</td> <td>ПЧ выполняет торможение двигателя с максимальным темпом торможения (см. параметр SH13);</td> </tr> <tr> <td>09: ограничение тока</td> <td>снижение частоты вращения двигателя для недопущения перегрузки (см. параметры UC60, UC61);</td> </tr> <tr> <td>10: ограничение Udc</td> <td>запрет торможения для ограничения рекуперации: $U_{зпт} > U_{огр}$ (соответственно параметры IN14, TR03);</td> </tr> <tr> <td>11: аварийное тормож</td> <td>снижение частоты вращения двигателя для недопущения перегрузки (см. параметры UC60, UC61);</td> </tr> <tr> <td>12: поиск частоты</td> <td>идентификация частоты вращения двигателя для включения на вращающуюся нагрузку;</td> </tr> <tr> <td>13: перегрев внеш. 1</td> <td>предупреждение перегрева внешнего устройства (дискретный сигнал определяется параметром TR47);</td> </tr> <tr> <td>14: перегрев внеш. 2</td> <td>предупреждение перегрева внешнего устройства (дискретный сигнал определяется параметром TR48);</td> </tr> <tr> <td>15: перегрев воздуха</td> <td>предупреждение перегрева воздуха (значение параметра In21 > TR 46) по маске см. параметр Id41;</td> </tr> <tr> <td>16: перегрев радиат.</td> <td>предупреждение перегрева воздуха (значение параметра In20 > TR 45) по маске см. параметр Id40;</td> </tr> <tr> <td>17: ошибка: XXXX</td> <td>ПЧ выключен, не готов к включению (существует нештатная ситуация);</td> </tr> <tr> <td>18: авария: XXXX</td> <td>работа ПЧ заблокирована нештатной ситуацией, ожидается команда сброса аварии;</td> </tr> <tr> <td>19: АПВ: XXXX</td> <td>ПЧ выполняет процесс автосброса нештатной ситуации и повторного включения.</td> </tr> </table> <p>Для состояний 17...19 поле XXX содержит краткий идентификатор нештатной ситуации. Обратитесь к разделу описания нештатных ситуаций для более подробного описания.</p>				00: выключен	ПЧ выключен, к запуску не готов;	01: готов к запуску	ПЧ выключен, ожидает команду включения силовой части;	02: ожидание выбега	ПЧ ожидает защитный интервал времени для включения на остановленный двигатель (см. TR62, TR63);	03: предварт. заряд	ПЧ выполняет процесс включения силовой части (предварительный заряд конденсаторов ЗПТ);	04: сил. часть включ.	силовая часть ПЧ включена, ожидание команды запуска двигателя, инвертор выключен;	05: запуск двигателя	силовая часть ПЧ включена, подготовка к включению ПЧ совместно с двигателем;	06: работа	ПЧ выполняет управление двигателем (штатный режим работы);	07: разгон двигателя	ПЧ выполняет разгон двигателя с максимальным темпом разгона (см. параметр SH12);	08: тормож. двигателя	ПЧ выполняет торможение двигателя с максимальным темпом торможения (см. параметр SH13);	09: ограничение тока	снижение частоты вращения двигателя для недопущения перегрузки (см. параметры UC60, UC61);	10: ограничение Udc	запрет торможения для ограничения рекуперации: $U_{зпт} > U_{огр}$ (соответственно параметры IN14, TR03);	11: аварийное тормож	снижение частоты вращения двигателя для недопущения перегрузки (см. параметры UC60, UC61);	12: поиск частоты	идентификация частоты вращения двигателя для включения на вращающуюся нагрузку;	13: перегрев внеш. 1	предупреждение перегрева внешнего устройства (дискретный сигнал определяется параметром TR47);	14: перегрев внеш. 2	предупреждение перегрева внешнего устройства (дискретный сигнал определяется параметром TR48);	15: перегрев воздуха	предупреждение перегрева воздуха (значение параметра In21 > TR 46) по маске см. параметр Id41;	16: перегрев радиат.	предупреждение перегрева воздуха (значение параметра In20 > TR 45) по маске см. параметр Id40;	17: ошибка: XXXX	ПЧ выключен, не готов к включению (существует нештатная ситуация);	18: авария: XXXX	работа ПЧ заблокирована нештатной ситуацией, ожидается команда сброса аварии;	19: АПВ: XXXX	ПЧ выполняет процесс автосброса нештатной ситуации и повторного включения.
00: выключен	ПЧ выключен, к запуску не готов;																																										
01: готов к запуску	ПЧ выключен, ожидает команду включения силовой части;																																										
02: ожидание выбега	ПЧ ожидает защитный интервал времени для включения на остановленный двигатель (см. TR62, TR63);																																										
03: предварт. заряд	ПЧ выполняет процесс включения силовой части (предварительный заряд конденсаторов ЗПТ);																																										
04: сил. часть включ.	силовая часть ПЧ включена, ожидание команды запуска двигателя, инвертор выключен;																																										
05: запуск двигателя	силовая часть ПЧ включена, подготовка к включению ПЧ совместно с двигателем;																																										
06: работа	ПЧ выполняет управление двигателем (штатный режим работы);																																										
07: разгон двигателя	ПЧ выполняет разгон двигателя с максимальным темпом разгона (см. параметр SH12);																																										
08: тормож. двигателя	ПЧ выполняет торможение двигателя с максимальным темпом торможения (см. параметр SH13);																																										
09: ограничение тока	снижение частоты вращения двигателя для недопущения перегрузки (см. параметры UC60, UC61);																																										
10: ограничение Udc	запрет торможения для ограничения рекуперации: $U_{зпт} > U_{огр}$ (соответственно параметры IN14, TR03);																																										
11: аварийное тормож	снижение частоты вращения двигателя для недопущения перегрузки (см. параметры UC60, UC61);																																										
12: поиск частоты	идентификация частоты вращения двигателя для включения на вращающуюся нагрузку;																																										
13: перегрев внеш. 1	предупреждение перегрева внешнего устройства (дискретный сигнал определяется параметром TR47);																																										
14: перегрев внеш. 2	предупреждение перегрева внешнего устройства (дискретный сигнал определяется параметром TR48);																																										
15: перегрев воздуха	предупреждение перегрева воздуха (значение параметра In21 > TR 46) по маске см. параметр Id41;																																										
16: перегрев радиат.	предупреждение перегрева воздуха (значение параметра In20 > TR 45) по маске см. параметр Id40;																																										
17: ошибка: XXXX	ПЧ выключен, не готов к включению (существует нештатная ситуация);																																										
18: авария: XXXX	работа ПЧ заблокирована нештатной ситуацией, ожидается команда сброса аварии;																																										
19: АПВ: XXXX	ПЧ выполняет процесс автосброса нештатной ситуации и повторного включения.																																										
IN.20	Текущая температура радиатора	десятичный только чтение 0.0...199.9 град	H1: 0x0054 H2: ----- H3: ----- H4: -----																																								
<p>Отображается среднее значение температуры радиатора, измеренной датчиками по маске ID40 в градусах Цельсия. Значение температуры в каждой точке доступно в параметрах TR50...TR57. При опасности перегрева (значение параметра In20 > TR 45) формируется предупреждение «перегрев радиатора».</p>																																											
IN.21	Текущая температура воздуха	десятичный только чтение 0.0...199.9 град	H1: 0x0055 H2: ----- H3: ----- H4: -----																																								
<p>Отображается среднее значение температуры воздуха, измеренной датчиками по маске ID41 в градусах Цельсия. Значение температуры в каждой точке доступно в параметрах TR50...TR57. При опасности перегрева (значение параметра In20 > TR 46) формируется предупреждение «перегрев воздуха».</p>																																											
IN.25	Текущее время: ЧАСЫ : МИНУТЫ : СЕКУНДЫ	установка времени чтение / запись	H1: 0x0059 H2: ----- H3: ----- H4: -----																																								
<p>Отображает и устанавливает текущее значение времени. Значение времени используется для ведения архива аварий, архива событий, расчета суточного графика. Автоматический переход с «летнего» времени на «зимнее» не поддерживается.</p>																																											
IN.26	Текущая дата: ЧИСЛО . МЕСЯЦ . ГОД . ДЕНЬ НЕДЕЛИ	установка даты чтение / запись	H1: 0x005A H2: ----- H3: ----- H4: -----																																								
<p>Отображает и устанавливает текущую дату и день недели. Значение используется для ведения архива аварий, архива событий, расчета суточного графика. Автоматический переход с «летнего» времени на «зимнее» не поддерживается.</p>																																											

Группа параметров управления аналоговыми входами.

AI.01	A.Вход 1: тип входного сигнала	выбор строки чтение / запись	H1: 0x0081 H2: 0x0881 H3: 0x1081 H4: 0x1881								
<p>Значение параметра определяет тип физического сигнала, подаваемый на управляющий контроллер от внешнего источника. Параметр управляет первичной интерпретацией входного сигнала. Возможные варианты, а также соответствующие им значения представлены ниже:</p> <table border="0"> <tr> <td>0: 00...05 mA</td> <td>вх. токовый сигнал с диапазоном 0..5mA, преобразуется в диапазон 0.0...100.0%</td> </tr> <tr> <td>1: 00...20 mA</td> <td>вх. токовый сигнал с диапазоном 0..20mA, преобразуется в диапазон 0.0...100.0%</td> </tr> <tr> <td>2: 04...20 mA</td> <td>вх. токовый сигнал с диапазоном 4..20mA, преобразуется в диапазон 0.0...100.0%</td> </tr> <tr> <td>3: 00...10 V</td> <td>вх. сигнал с диапазоном 0..10V, преобразуется в диапазон 0.0...100.0%</td> </tr> </table> <p>Обратите внимание, что при конфигурировании входа как токовый, следует установить перемычку J8 на плате контроллера, подключение токового сигнала должно производиться к клеммам X250:3 (+), X250:4 (-) (дифференциальное включение). При конфигурировании входа как входа напряжения, перемычка J8 должна быть демонтирована, подключение сигнала должно производиться к клеммам X250:3 (+), X250:2 (-) (синфазное включение). Значение параметра определяет единицу измерения параметра AI41 (входной сигнал A.Входа). Текущий уровень сигнала также отображается в TAC: A010.</p>				0: 00...05 mA	вх. токовый сигнал с диапазоном 0..5mA, преобразуется в диапазон 0.0...100.0%	1: 00...20 mA	вх. токовый сигнал с диапазоном 0..20mA, преобразуется в диапазон 0.0...100.0%	2: 04...20 mA	вх. токовый сигнал с диапазоном 4..20mA, преобразуется в диапазон 0.0...100.0%	3: 00...10 V	вх. сигнал с диапазоном 0..10V, преобразуется в диапазон 0.0...100.0%
0: 00...05 mA	вх. токовый сигнал с диапазоном 0..5mA, преобразуется в диапазон 0.0...100.0%										
1: 00...20 mA	вх. токовый сигнал с диапазоном 0..20mA, преобразуется в диапазон 0.0...100.0%										
2: 04...20 mA	вх. токовый сигнал с диапазоном 4..20mA, преобразуется в диапазон 0.0...100.0%										
3: 00...10 V	вх. сигнал с диапазоном 0..10V, преобразуется в диапазон 0.0...100.0%										
AI.02	A.Вход 1: постоянная времени входного фильтра	десятичный чтение / запись 0.000...5.000 сек	H1: 0x0082 H2: 0x0882 H3: 0x1082 H4: 0x1882								
<p>Значение параметра определяет частоту среза фильтра низких частот обработчика аналогового входа в секундах. Большее значение обеспечивает устойчивость обработки к возможным флуктуациям и помехам, меньшее значение обеспечивает большее быстродействие обработки входа. В случае, если сигнал входа используется как сигнал датчика технологического параметра, производитель рекомендует устанавливать значение не выше 0.1xTН35 (время интегрирования ПИ-регулятора). При установке значения 0.000 сек фильтр отключается.</p> <p>Значение сигнала после фильтрации отображается в параметре AI42, текущий уровень сигнала также отображается в TAC: A012.</p>											

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	4
12.04.16			

AI.14	A.Вход 2: коэффициент характеристического усилителя	десятичный чтение / запись -8.000...8.000	H1: 0x008E H2: 0x088E H3: 0x108E H4: 0x188E
Значение параметра определяет коэффициент усиления характеристического усилителя. Пользователь имеет возможность задать произвольную характеристику обработки сигнала. Передаточная характеристика усилителя описывается выражением: $\text{Вых.} = \text{Вх.} \times \text{Коефф.} + \text{Смещ.} \quad \text{или} \quad \text{Вых} = \text{AI48} \times \text{AI14} + \text{AI15}$			
AI.15	A.Вход 2: смещение характеристического усилителя	десятичный чтение / запись -600.0...600.0 %	H1: 0x008F H2: 0x088F H3: 0x108F H4: 0x188F
Значение параметра определяет смещение характеристического усилителя. Пользователь имеет возможность задать произвольную характеристику обработки сигнала. Передаточная характеристика усилителя описывается выражением: $\text{Вых.} = \text{Вх.} \times \text{Коефф.} + \text{Смещ.} \quad \text{или} \quad \text{Вых} = \text{AI48} \times \text{AI14} + \text{AI15}$			
AI.16	A.Вход 2: максимальный выходной сигнал	десятичный чтение / запись -200.0...200.0 %	H1: 0x0090 H2: 0x0890 H3: 0x1090 H4: 0x1890
Значение параметра определяет максимальный сигнал обработчика входа после характеристического усиления. При превышении уровня сигнала, результат ограничивается на максимальном уровне. В случае если значение AI16 < AI17, ограничение производится на уровне минимального значения (ограничение по минимуму имеет приоритет). Результирующее значение сигнала отображается в параметре AI49, текущий уровень сигнала также отображается в ТАС: A019.			
AI.17	A.Вход 2: минимальный выходной сигнал	десятичный чтение / запись -200.0...200.0 %	H1: 0x0091 H2: 0x0091 H3: 0x0091 H4: 0x0091
Значение параметра определяет минимальный сигнал обработчика входа после характеристического усиления. При снижении уровня сигнала, результат ограничивается на минимальном уровне. В случае если значение AI16 < AI17, ограничение производится на уровне минимального значения (ограничение по минимуму имеет приоритет). Результирующее значение сигнала отображается в параметре AI44, текущий уровень сигнала также отображается в ТАС: A019.			
AI.41	A.Вход 1: уровень входного сигнала	десятичный только чтение -20.00...20.00	H1: 0x00A9 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра определяет уровень входного электрического сигнала (В/мА). Единица измерения параметра определяется в AI01.			
AI.42	A.Вход 1: уровень сигнала после фильтра	десятичный только чтение -200.0...200.0 %	H1: 0x00AA H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра определяет уровень сигнала после фильтра нижних частот.			
AI.43	A.Вход 1: уровень сигнала с учетом зоны нечувствительности	десятичный только чтение -200.0...200.0 %	H1: 0x00AB H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра определяет уровень сигнала после введения зоны чувствительности обработчика входа.			
AI.44	A.Вход 1: выходной сигнал обработчика	десятичный только чтение -200.0...200.0 %	H1: 0x00AC H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра определяет финальный уровень сигнала характеристического усиления и ограничения.			
AI.46	A.Вход 2: уровень входного сигнала	десятичный только чтение -20.00...20.00	H1: 0x00AF H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра определяет уровень входного электрического сигнала (В/мА). Единица измерения параметра определяется в AI11.			
AI.47	A.Вход 2: уровень сигнала после фильтра	десятичный только чтение -200.0...200.0 %	H1: 0x00B0 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра определяет уровень сигнала после фильтра нижних частот.			
AI.48	A.Вход 2: уровень сигнала с учетом зоны нечувствительности	десятичный только чтение -200.0...200.0 %	H1: 0x00B1 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра определяет уровень сигнала после введения зоны чувствительности обработчика входа.			
AI.49	A.Вход 2: выходной сигнал обработчика	десятичный только чтение -200.0...200.0 %	H1: 0x00B2 H2: ----- H3: ----- H4: -----

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	6
12.04.16			

Значение параметра определяет финальный уровень сигнала характеристического усиления и ограничения.

Группа параметров управления аналоговыми выходами.

АО.01	Усилитель 1: источник входного сигнала 1	выбор сигнала чтение / запись	H1: 0x00C1 H2: 0x08C1 H3: 0x10C1 H4: 0x18C1
Значение параметра определяет номер 1-го сигнала усилителя из таблицы сигналов (ТАС) для последующей обработки. Пользователь имеет возможность определить любой сигнал для дальнейшей обработки (усиление, смещение, ограничение и пр.). Большинство сигналов представлены в унифицированной форме и приведены к диапазону [-2.000...2.000]. Обратитесь к спецификации таблицы сигналов для получения дополнительной информации. Значение сигнала отображается в параметре АО08.			
АО.02	Усилитель 1: источник входного сигнала 2	выбор сигнала чтение / запись	H1: 0x00C2 H2: 0x08C2 H3: 0x10C2 H4: 0x18C2
Значение параметра определяет номер 2-го сигнала из таблицы сигналов (ТАС) для последующей обработки. Пользователь имеет возможность определить любой сигнал для дальнейшей обработки (усиление, смещение, ограничение и пр.). Большинство сигналов представлены в унифицированной форме и приведены к диапазону [-2.000...2.000]. Обратитесь к спецификации таблицы сигналов для получения дополнительной информации. Значение сигнала отображается в параметре АО09.			
АО.03	Усилитель 1: коэффициент усиления сигнала 1	десятичный чтение / запись -8.000...8.000	H1: 0x00C3 H2: 0x08C3 H3: 0x10C3 H4: 0x18C3
Значение параметра определяет коэффициент усиления сигнала 1. Пользователь имеет возможность задать произвольную характеристику обработки сигнала. Передаточная характеристика усилителя описывается выражением: $\text{Вых.} = \text{Вх.1} \times \text{Козэф.1} + \text{Вх.2} \times \text{Козэф.2} + \text{Смещ.}$ или $\text{Вых.} = \text{АО08} \times \text{АО03} + \text{АО09} \times \text{АО04} + \text{АО05}$			
АО.04	Усилитель 1: коэффициент усиления сигнала 2	десятичный чтение / запись -8.000...8.000	H1: 0x00C4 H2: 0x08C4 H3: 0x10C4 H4: 0x18C4
Значение параметра определяет коэффициент усиления сигнала 2. Пользователь имеет возможность задать произвольную характеристику обработки сигнала. Передаточная характеристика усилителя описывается выражением: $\text{Вых.} = \text{Вх.1} \times \text{Козэф.1} + \text{Вх.2} \times \text{Козэф.2} + \text{Смещ.}$ или $\text{Вых.} = \text{АО08} \times \text{АО03} + \text{АО09} \times \text{АО04} + \text{АО05}$			
АО.05	Усилитель 1: смещение характеристического усилителя	десятичный чтение / запись -600.0...600.0 %	H1: 0x00C5 H2: 0x08C5 H3: 0x10C5 H4: 0x18C5
Значение параметра определяет смещение характеристического усилителя. Пользователь имеет возможность задать произвольную характеристику обработки сигнала. Передаточная характеристика усилителя описывается выражением: $\text{Вых.} = \text{Вх.1} \times \text{Козэф.1} + \text{Вх.2} \times \text{Козэф.2} + \text{Смещ.}$ или $\text{Вых.} = \text{АО08} \times \text{АО03} + \text{АО09} \times \text{АО04} + \text{АО05}$			
АО.06	Усилитель 1: максимальный выходной сигнал	десятичный чтение / запись -200.0...200.0 %	H1: 0x00C6 H2: 0x08C6 H3: 0x10C6 H4: 0x18C6
Значение параметра определяет максимальный сигнал после характеристического усиления. При превышении уровня сигнала, результат ограничивается на максимальном уровне. В случае если значение АО06 < АО07, ограничение производится на уровне минимального значения (ограничение по минимуму имеет приоритет). Результирующее значение сигнала отображается в параметре АО10, текущий уровень сигнала также отображается в ТАС: А152.			
АО.07	Усилитель 1: минимальный выходной сигнал	десятичный чтение / запись -200.0...200.0 %	H1: 0x00C7 H2: 0x08C7 H3: 0x10C7 H4: 0x18C7
Значение параметра определяет минимальный сигнал после характеристического усиления. При снижении уровня сигнала, результат ограничивается на минимальном уровне. В случае если значение АО06 < АО07, ограничение производится на уровне минимального значения (ограничение по минимуму имеет приоритет). Результирующее значение сигнала отображается в параметре АО10, текущий уровень сигнала также отображается в ТАС: А152.			
АО.08	Усилитель 1: уровень входного сигнала 1	десятичный только чтение -200.0...200.0 %	H1: 0x00C8 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра отображает уровень входного сигнала 1. Текущее значение также отображается в ТАС: А150.			
АО.09	Усилитель 1: уровень входного сигнала 2	десятичный только чтение -200.0...200.0 %	H1: 0x00C9 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра отображает уровень входного сигнала 2. Текущее значение также отображается в ТАС: А151.			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.С		П1	7
12.04.16			

Значение параметра определяет уровень сигнала после характеристического усилителя. Значение также отображается в ТАС: A156.			
АО.21	Усилитель 3: источник входного сигнала 1	выбор сигнала чтение / запись	H1: 0x00D5 H2: 0x08D5 H3: 0x10D5 H4: 0x18D5
Значение параметра определяет номер 1-го сигнала усилителя из таблицы сигналов (ТАС) для последующей обработки. Пользователь имеет возможность определить любой сигнал для дальнейшей обработки (усиление, смещение, ограничение и пр.). Большинство сигналов представлены в унифицированной форме и приведены к диапазону [-2.000...2.000]. Обратитесь к спецификации таблицы сигналов для получения дополнительной информации. Значение сигнала отображается в параметре АО28.			
АО.22	Усилитель 3: источник входного сигнала 2	выбор сигнала чтение / запись	H1: 0x00D6 H2: 0x08D6 H3: 0x10D6 H4: 0x18D6
Значение параметра определяет номер 2-го сигнала из таблицы сигналов (ТАС) для последующей обработки. Пользователь имеет возможность определить любой сигнал для дальнейшей обработки (усиление, смещение, ограничение и пр.). Большинство сигналов представлены в унифицированной форме и приведены к диапазону [-2.000...2.000]. Обратитесь к спецификации таблицы сигналов для получения дополнительной информации. Значение сигнала отображается в параметре АО29.			
АО.23	Усилитель 3: коэффициент усиления сигнала 1	десятичный чтение / запись -8.000...8.000	H1: 0x00D7 H2: 0x08D7 H3: 0x10D7 H4: 0x18D7
Значение параметра определяет коэффициент усиления сигнала 1. Пользователь имеет возможность задать произвольную характеристику обработки сигнала. Передаточная характеристика усилителя описывается выражением: $\text{Вых.} = \text{Вх.1} \times \text{Коефф.1} + \text{Вх.2} \times \text{Коефф.2} + \text{Смещ.}$ или $\text{Вых.} = \text{АО28} \times \text{АО23} + \text{АО29} \times \text{АО24} + \text{АО25}$			
АО.24	Усилитель 3: коэффициент усиления сигнала 2	десятичный чтение / запись -8.000...8.000	H1: 0x00D8 H2: 0x08D8 H3: 0x10D8 H4: 0x18D8
Значение параметра определяет коэффициент усиления сигнала 2. Пользователь имеет возможность задать произвольную характеристику обработки сигнала. Передаточная характеристика усилителя описывается выражением: $\text{Вых.} = \text{Вх.1} \times \text{Коефф.1} + \text{Вх.2} \times \text{Коефф.2} + \text{Смещ.}$ или $\text{Вых.} = \text{АО28} \times \text{АО23} + \text{АО29} \times \text{АО24} + \text{АО25}$			
АО.25	Усилитель 3: смещение характеристического усилителя	десятичный чтение / запись -600.0...600.0 %	H1: 0x00D9 H2: 0x08D9 H3: 0x10D9 H4: 0x18D9
Значение параметра определяет смещение характеристического усилителя. Пользователь имеет возможность задать произвольную характеристику обработки сигнала. Передаточная характеристика усилителя описывается выражением: $\text{Вых.} = \text{Вх.1} \times \text{Коефф.1} + \text{Вх.2} \times \text{Коефф.2} + \text{Смещ.}$ или $\text{Вых.} = \text{АО28} \times \text{АО23} + \text{АО29} \times \text{АО24} + \text{АО25}$			
АО.26	Усилитель 3: максимальный выходной сигнал	десятичный чтение / запись -200.0...200.0 %	H1: 0x00DA H2: 0x08DA H3: 0x10DA H4: 0x18DA
Значение параметра определяет максимальный сигнал после характеристического усиления. При превышении уровня сигнала, результат ограничивается на максимальном уровне. В случае если значение АО26 < АО27, ограничение производится на уровне минимального значения (ограничение по минимуму имеет приоритет). Результирующее значение сигнала отображается в параметре АО30, текущий уровень сигнала также отображается в ТАС: A160.			
АО.27	Усилитель 3: минимальный выходной сигнал	десятичный чтение / запись -200.0...200.0 %	H1: 0x00DB H2: 0x08DB H3: 0x10DB H4: 0x18DB
Значение параметра определяет минимальный сигнал после характеристического усиления. При снижении уровня сигнала, результат ограничивается на минимальном уровне. В случае если значение АО26 < АО27, ограничение производится на уровне минимального значения (ограничение по минимуму имеет приоритет). Результирующее значение сигнала отображается в параметре АО30, текущий уровень сигнала также отображается в ТАС: A160.			
АО.28	Усилитель 3: уровень входного сигнала 1	десятичный только чтение -200.0...200.0 %	H1: 0x00DC H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра отображает уровень входного сигнала 1. Текущее значение также отображается в ТАС: A158.			
АО.29	Усилитель 3: уровень входного сигнала 2	десятичный только чтение -200.0...200.0 %	H1: 0x00DD H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра отображает уровень входного сигнала 2. Текущее значение также отображается в ТАС: A158.			
АО.30	Усилитель 3: выходной сигнал	десятичный только чтение -200.0...200.0 %	H1: 0x00DE H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра определяет уровень сигнала после характеристического усилителя. Значение также отображается в ТАС: A160.			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	9
12.04.16			

<p>Значение параметра определяет номер сигнала из таблицы сигналов (ТАС) для последующего вывода на аналоговый выход 1. Пользователь имеет возможность определить любой сигнал, например, выход характеристического усилителя для вывода. Большинство сигналов представлено в унифицированной форме и приведено к диапазону [-2.000...2.000]. Обратитесь к спецификации таблицы сигналов для получения дополнительной информации.</p>			
АО.51	А.Выход 1: тип выходного сигнала	выбор строки чтение / запись	H1: 0x00F3 H2: 0x08F3 H3: 0x10F3 H4: 0x18F3
<p>Значение параметра определяет тип физического сигнала, формируемый аналоговым выходом. Параметр управляет преобразованием значения выбранного сигнала в уровень выходного электрического сигнала. Возможные варианты, а также соответствующие им значения представлены ниже:</p> <p>0: 00...05 мА диапазон значений 0.0...100.0% вх. преобразуется в токовый сигнал с диапазоном 0..5мА, 1: 00...20 мА диапазон значений 0.0...100.0% вх. преобразуется в токовый сигнал с диапазоном 0..20мА, 2: 04...20 мА диапазон значений 0.0...100.0% вх. преобразуется в токовый сигнал с диапазоном 4..20мА, 3: 00...10 В диапазон значений 0.0...100.0% вх. преобразуется в сигнал напряжения 0..10В,</p> <p>Обратите внимание, что при конфигурировании выхода как токовый, следует установить перемычку J10 на плате контроллера в положение 1-2. При конфигурировании выхода как сигнал напряжения, перемычка J10 должна быть установлена в положение 2-3. Значение параметра определяет единицу измерения параметра АО53 (уровень выходного сигнала).</p>			
АО.53	А.Выход 1: выходной сигнал	десятичный только чтение -20.00...20.00	H1: 0x00F5 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Значение параметра определяет уровень входного электрического сигнала (В/мА). Единица измерения параметра определяется в АО51. Обратите внимание, что точность воспроизведения сигнала определяется параметрами калибровки выхода (см. параметры СВ31...СВ33)</p>			
АО.55	А.Выход 2: источник сигнала	выбор сигнала чтение / запись	H1: 0x00F7 H2: 0x08F7 H3: 0x10F7 H4: 0x18F7
<p>Значение параметра определяет номер сигнала из таблицы сигналов (ТАС) для последующего вывода на аналоговый выход 2. Пользователь имеет возможность определить любой сигнал, например, выход характеристического усилителя для вывода. Большинство сигналов представлено в унифицированной форме и приведено к диапазону [-2.000...2.000]. Обратитесь к спецификации таблицы сигналов для получения дополнительной информации.</p>			
АО.56	А.Выход 2: тип выходного сигнала	выбор строки чтение / запись	H1: 0x00F8 H2: 0x08F8 H3: 0x10F8 H4: 0x18F8
<p>Значение параметра определяет тип физического сигнала, формируемый аналоговым выходом. Параметр управляет преобразованием значения выбранного сигнала в уровень выходного электрического сигнала. Возможные варианты, а также соответствующие им значения представлены ниже:</p> <p>0: 00...05 мА диапазон значений 0.0...100.0% вх. преобразуется в токовый сигнал с диапазоном 0..5мА, 1: 00...20 мА диапазон значений 0.0...100.0% вх. преобразуется в токовый сигнал с диапазоном 0..20мА, 2: 04...20 мА диапазон значений 0.0...100.0% вх. преобразуется в токовый сигнал с диапазоном 4..20мА, 3: 00...10 В диапазон значений 0.0...100.0% вх. преобразуется в сигнал напряжения 0..10В,</p> <p>Обратите внимание, что при конфигурировании выхода как токовый, следует установить перемычку J11 на плате контроллера в положение 1-2. При конфигурировании выхода как сигнал напряжения, перемычка J11 должна быть установлена в положение 2-3. Значение параметра определяет единицу измерения параметра АО58 (уровень выходного сигнала).</p>			
АО.58	А.Выход 2: выходной сигнал	десятичный только чтение -20.00...20.00	H1: 0x00FA H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Значение параметра определяет уровень входного электрического сигнала (В/мА). Единица измерения параметра определяется в АО56. Обратите внимание, что точность воспроизведения сигнала определяется параметрами калибровки выхода (см. параметры СВ36...СВ38)</p>			

Группа параметров управления дискретными входами.

DI.01	Д.Входы 0...7: маскирование входов	битовый чтение / запись 8 бит	H1: 0x0101 H2: 0x0901 H3: 0x1101 H4: 0x1901
<p>Параметр управляет обработкой линий основных дискретных входов, расположенных на плате управляющего контроллера. Каждый бит параметра управляет собственной линией входа: правый (младший) – Д.Вход0, левый (старший) – Д.Вход7. Значение «1» разрешает обработку входа, значение «0» отключает обработку входа. Отключенный вход всегда возвращает значение «0» в сигнале входа вне зависимости от сигнала на линии. Обратитесь к разделу описания интерфейса дискретных входов СЧУ для получения дополнительной информации.</p> <p>Состояние дискретных входов после маскирования отображается в Таблице Флагов: Д011:0...Д011:7. Значение 1 соответствует наличию сигнала на линии.</p>			
DI.02	Д.Входы 0...7: инвертирование входов	битовый чтение / запись 8 бит	H1: 0x0102 H2: 0x0902 H3: 0x1102 H4: 0x1902
<p>Параметр управляет обработкой линий основных дискретных входов, расположенных на плате управляющего контроллера. Каждый бит параметра управляет собственной линией входа: правый (младший) – Д.Вход0, левый (старший) – Д.Вход7. Значение «1» производит инвертирование входного состояния Д.Входа, значение «0» передает значение без изменения.</p> <p>Состояние дискретных входов после инвертирования отображается в Таблице Флагов: Д012:0...Д012:7.</p>			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.С		П1	11
12.04.16			

DI.03	Д.Входы 0...7: время антидребезга	десятичный чтение / запись 0...10.00 сек	H1: 0x0103 H2: 0x0903 H3: 0x1103 H4: 0x1903
<p>Значение параметра определяет время, необходимое для подтверждения состояния линии. Значение передается на выход в том случае, если состояние линии неизменно в течении установленного времени. Больше значение обеспечивает устойчивость обработки к возможным флуктуациям и помехам, меньшее значение обеспечивает большее быстродействие обработки входа. При установке значения 0.00 сек. антидребезг отключается.</p> <p>Состояние дискретных входов после антидребезга отображается в Таблице Флагов: D013:0...D013:7, флаги D014:0...D014:7 содержат инвертированное значение.</p>			
DI.05	Д.Входы 0...7: считанное значение	битовый только чтение 8 бит	H1: 0x0105 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Параметр отображает считанное значение линий Д.Входов 0...7 до обработки. Значение «1» соответствует наличию сигнала на линии. Аналогичная информация отображается в Таблице Флагов: D010:0...D010:7.</p>			
DI.06	Д.Входы 0...7: выходное значение	битовый только чтение 8 бит	H1: 0x0106 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Параметр отображает считанное значение линий Д.Входов 0...7 после обработки. Значение «1» соответствует активному состоянию входа. Аналогичная информация отображается в Таблице Флагов: D013:0...D013:7.</p>			
DI.20	Таймер 0: режим работы	выбор строки чтение / запись	H1: 0x0114 H2: 0x0914 H3: 0x1114 H4: 0x1914
<p>Значение параметра определяет режим работы таймера 0. Предусмотрена работа в циклическом и однократном режиме. Отдельно задаются времена импульса и паузы. Выходная переменная таймера (DI.24) изменяется на инкремент или декремент между значениями DI.22 и DI.23 в зависимости от выбранного режима. Выходной флаг таймера D006.00 установлен, если таймер разрешен и выходная переменная > 0, иначе – сброшен. Возможные варианты, а также соответствующие им значения представлены ниже:</p> <p>0: таймер выключен DI.24 = 0, расчет запрещен, выходной флаг сброшен 1: один. импульс DI.24 изменяется на декремент DI.22 -> -DI.23, однократно, флаг D006.00 установлен на время DI.22 2: задержка фронта DI.24 изменяется на инкремент -DI.23 -> -DI.22, однократно, флаг D006.00 установлен с задержкой DI.23 3: цикл имп-пауза DI.24 изменяется на декремент DI.22 -> -DI.23, по циклу, флаг D006.00 уст./сбр. на время DI.22/DI.23 4: цикл пауза-имп DI.24 изменяется на инкремент -DI.23 -> DI.22, по циклу, флаг D006.00 уст./сбр. на время DI.22/DI.23</p> <p>Разрешение расчета таймера также управляется флагом, определяемым параметром DI.21.</p>			
DI.21	Таймер 0: флаг разрешения работы	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0115 H2: 0x0915 H3: 0x1115 H4: 0x1915
<p>Параметр определяет источник сигнала, разрешающего работу таймера 0. Значение сигнала 0 запрещает работу (выходной флаг сброшен), значение сигнала 1 разрешает расчет таймера по выбранному режиму (DI.20).</p>			
DI.22	Таймер 0: время импульса	десятичный чтение / запись 0...30000 сек	H1: 0x0116 H2: 0x0916 H3: 0x1116 H4: 0x1916
<p>Значение параметра определяет время формирования импульса выходного флага таймера (D006.00=1). Параметр определяет максимальное положительное число выходной переменной таймера DI.24. В режиме 2 (задержка фронта) значение параметра должно быть установлено как минимум 1 сек. т.к. выходной флаг формируется при условии DI.24 > 0.</p>			
DI.23	Таймер 0: время паузы	десятичный чтение / запись 0...30000 сек	H1: 0x0117 H2: 0x0917 H3: 0x1117 H4: 0x1917
<p>Значение параметра определяет время формирования паузы выходного флага таймера (D006.00=0). Параметр определяет минимальное отрицательное число выходной переменной таймера DI.24. В режиме 1 (один. импульс) значение параметра не имеет смысла.</p>			
DI.24	Таймер 0: выходная переменная	десятичный только чтение -30000...30000 сек	H1: 0x0118 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Выходное значение таймера. Выходной флаг таймера D006.00 установлен, если значение > 0 и работа таймера разрешена. Значение выходной переменной при запрещенной работе таймера определяется режимом работы:</p> <p>0: таймер выключен DI.24 = 0, 1: один. импульс DI.24 = DI.22, изменяется на декремент DI.22 -> -DI.23 2: задержка фронта DI.24 = -DI.23, изменяется на инкремент -DI.23 -> -DI.22 3: цикл имп-пауза DI.24 = DI.22, изменяется на декремент DI.22 -> -DI.23 4: цикл пауза-имп DI.24 = -DI.23, изменяется на инкремент -DI.23 -> -DI.22</p>			
DI.25	Таймер 1: режим работы	выбор строки чтение / запись	H1: 0x0119 H2: 0x0919 H3: 0x1119 H4: 0x1919

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.С		П1	12
12.04.16			

<p>Значение параметра определяет режим работы таймера 1. Предусмотрена работа в циклическом и однократном режиме. Отдельно задаются времена импульса и паузы. Выходная переменная таймера (DI.29) изменяется на инкремент или декремент между значениями DI.27 и DI.28 в зависимости от выбранного режима. Выходной флаг таймера D006.01 установлен, если таймер разрешен и выходная переменная > 0, иначе – сброшен. Возможные варианты, а также соответствующие им значения представлены ниже:</p> <p>0: таймер выключен DI.29 = 0, расчет запрещен, выходной флаг сброшен 1: один. импульс DI.29 изменяется на декремент DI.27 -> -DI.28, однократно, флаг D006.01 установлен на время DI.27 2: задержка фронта DI.29 изменяется на инкремент -DI.28 -> -DI.27, однократно, флаг D006.01 установлен с задержкой DI.28 3: цикл имп-пауза DI.29 изменяется на декремент DI.27 -> -DI.28, по циклу, флаг D006.01 уст./сбр. на время DI.27/DI.28 4: цикл пауза- имп DI.29 изменяется на инкремент -DI.28 -> DI.27, по циклу, флаг D006.01 уст./сбр. на время DI.27/DI.28</p> <p>Разрешение расчета таймера также управляется флагом, определяемым параметром DI.26.</p>			
DI.26	Таймер 1: флаг разрешения работы	выбор флага чтение / запись	H1: 0x011A H2: 0x091A H3: 0x111A H4: 0x191A
<p>Параметр определяет источник сигнала, разрешающего работу таймера 1. Значение сигнала 0 запрещает работу (выходной флаг сброшен), значение сигнала 1 разрешает расчет таймера по выбранному режиму (DI.25).</p>			
DI.27	Таймер 1: время импульса	десятичный чтение / запись 0...30000 сек	H1: 0x011B H2: 0x091B H3: 0x111B H4: 0x191B
<p>Значение параметра определяет время формирования импульса выходного флага таймера (D006.01=1). Параметр определяет максимальное положительное число выходной переменной таймера DI.29. В режиме 2 (задержка фронта) значение параметра должно быть установлено как минимум 1 сек. т.к. выходной флаг формируется при условии DI.29 > 0.</p>			
DI.28	Таймер 1: время паузы	десятичный чтение / запись 0...30000 сек	H1: 0x011C H2: 0x091C H3: 0x111C H4: 0x191C
<p>Значение параметра определяет время формирования паузы выходного флага таймера (D006.01=0). Параметр определяет минимальное отрицательное число выходной переменной таймера DI.29. В режиме 1 (один. импульс) значение параметра не имеет смысла.</p>			
DI.29	Таймер 1: выходная переменная	десятичный только чтение -30000...30000 сек	H1: 0x011D H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Выходное значение таймера. Выходной флаг таймера D006.01 установлен, если значение > 0 и работа таймера разрешена. Значение выходной переменной при запрещенной работе таймера определяется режимом работы:</p> <p>0: таймер выключен DI.29 = 0, 1: один. импульс DI.29 = DI.27, изменяется на декремент DI.27 -> -DI.28 2: задержка фронта DI.29 = -DI.28, изменяется на инкремент -DI.28 -> -DI.27 3: цикл имп-пауза DI.29 = DI.27, изменяется на декремент DI.27 -> -DI.28 4: цикл пауза- имп DI.29 = -DI.28, изменяется на инкремент -DI.28 -> -DI.27</p>			
DI.30	Таймер 2: режим работы	выбор строки чтение / запись	H1: 0x011E H2: 0x091E H3: 0x111E H4: 0x191E
<p>Значение параметра определяет режим работы таймера 2. Предусмотрена работа в циклическом и однократном режиме. Отдельно задаются времена импульса и паузы. Выходная переменная таймера (DI.34) изменяется на инкремент или декремент между значениями DI.32 и DI.33 в зависимости от выбранного режима. Выходной флаг таймера D006.02 установлен, если таймер разрешен и выходная переменная > 0, иначе – сброшен. Возможные варианты, а также соответствующие им значения представлены ниже:</p> <p>0: таймер выключен DI.34 = 0, расчет запрещен, выходной флаг сброшен 1: один. импульс DI.34 изменяется на декремент DI.32 -> -DI.33, однократно, флаг D006.02 установлен на время DI.32 2: задержка фронта DI.34 изменяется на инкремент -DI.33 -> -DI.32, однократно, флаг D006.02 установлен с задержкой DI.33 3: цикл имп-пауза DI.34 изменяется на декремент DI.32 -> -DI.33, по циклу, флаг D006.02 уст./сбр. на время DI.32/DI.33 4: цикл пауза- имп DI.34 изменяется на инкремент -DI.33 -> DI.32, по циклу, флаг D006.02 уст./сбр. на время DI.32/DI.33</p> <p>Разрешение расчета таймера также управляется флагом, определяемым параметром DI.31.</p>			
DI.31	Таймер 2: флаг разрешения работы	выбор флага чтение / запись	H1: 0x011F H2: 0x091F H3: 0x111F H4: 0x191F
<p>Параметр определяет источник сигнала, разрешающего работу таймера 2. Значение сигнала 0 запрещает работу (выходной флаг сброшен), значение сигнала 1 разрешает расчет таймера по выбранному режиму (DI.30).</p>			
DI.32	Таймер 2: время импульса	десятичный чтение / запись 0...30000 сек	H1: 0x0120 H2: 0x0920 H3: 0x1120 H4: 0x1920
<p>Значение параметра определяет время формирования импульса выходного флага таймера (D006.02=1). Параметр определяет максимальное положительное число выходной переменной таймера DI.34. В режиме 2 (задержка фронта) значение параметра должно быть установлено как минимум 1 сек. т.к. выходной флаг формируется при условии DI.34 > 0.</p>			
DI.33	Таймер 2: время паузы	десятичный чтение / запись 0...30000 сек	H1: 0x0121 H2: 0x0921 H3: 0x1121 H4: 0x1921
<p>Значение параметра определяет время формирования паузы выходного флага таймера (D006.02=0). Параметр определяет минимальное отрицательное число выходной переменной таймера DI.34. В режиме 1 (один. импульс) значение параметра не имеет смысла.</p>			
DI.34	Таймер 2: выходная переменная	десятичный только чтение -30000...30000 сек	H1: 0x0122 H2: ----- H3: ----- H4: -----

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	13
12.04.16			

<p>Выходное значение таймера. Выходной флаг таймера D006.02 установлен, если значение > 0 и работа таймера разрешена. Значение выходной переменной при запрещенной работе таймера определяется режимом работы:</p> <p>0: таймер выключен DI.34 = 0, 1: один импульс DI.34 = DI.32, изменяется на декремент DI.32 -> -DI.33 2: задержка фронта DI.24 = -DI.33, изменяется на инкремент -DI.33 -> -DI.32 3: цикл имп-пауза DI.34 = DI.32, изменяется на декремент DI.32 -> -DI.33 4: цикл пауза-имп DI.34 = -DI.33, изменяется на инкремент -DI.33 -> -DI.32</p>			
DI.35	Таймер 3: режим работы	выбор строки чтение / запись	H1: 0x0123 H2: 0x0923 H3: 0x1123 H4: 0x1923
<p>Значение параметра определяет режим работы таймера 3. Предусмотрена работа в циклическом и однократном режиме. Отдельно задаются времена импульса и паузы. Выходная переменная таймера (DI.39) изменяется на инкремент или декремент между значениями DI.37 и DI.38 в зависимости от выбранного режима. Выходной флаг таймера D006.03 установлен, если таймер разрешен и выходная переменная > 0, иначе – сброшен. Возможные варианты, а также соответствующие им значения представлены ниже:</p> <p>0: таймер выключен DI.39 = 0, расчет запрещен, выходной флаг сброшен 1: один импульс DI.39 изменяется на декремент DI.37 -> -DI.38, однократно, флаг D006.03 установлен на время DI.37 2: задержка фронта DI.39 изменяется на инкремент -DI.38 -> -DI.37, однократно, флаг D006.03 установлен с задержкой DI.38 3: цикл имп-пауза DI.39 изменяется на декремент DI.37 -> -DI.38, по циклу, флаг D006.03 уст./сбр. на время DI.37/DI.38 4: цикл пауза-имп DI.39 изменяется на инкремент -DI.38 -> DI.37, по циклу, флаг D006.03 уст./сбр. на время DI.37/DI.38</p> <p>Разрешение расчета таймера также управляется флагом, определяемым параметром DI.36.</p>			
DI.36	Таймер 3: флаг разрешения работы	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0124 H2: 0x0924 H3: 0x1124 H4: 0x1924
<p>Параметр определяет источник сигнала, разрешающего работу таймера 3. Значение сигнала 0 запрещает работу (выходной флаг сброшен), значение сигнала 1 разрешает расчет таймера по выбранному режиму (DI.35).</p>			
DI.37	Таймер 3: время импульса	десятичный чтение / запись 0...30000 сек	H1: 0x0125 H2: 0x0925 H3: 0x1125 H4: 0x1925
<p>Значение параметра определяет время формирования импульса выходного флага таймера (D006.03=1). Параметр определяет максимальное положительное число выходной переменной таймера DI.39. В режиме 2 (задержка фронта) значение параметра должно быть установлено как минимум 1 сек. т.к. выходной флаг формируется при условии DI.39 > 0.</p>			
DI.38	Таймер 3: время паузы	десятичный чтение / запись 0...30000 сек	H1: 0x0126 H2: 0x0926 H3: 0x1126 H4: 0x1926
<p>Значение параметра определяет время формирования паузы выходного флага таймера (D006.03=0). Параметр определяет минимальное отрицательное число выходной переменной таймера DI.39. В режиме 1 (один импульс) значение параметра не имеет смысла.</p>			
DI.39	Таймер 3: выходная переменная	десятичный только чтение -30000...30000 сек	H1: 0x0127 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Выходное значение таймера. Выходной флаг таймера D006.03 установлен, если значение > 0 и работа таймера разрешена. Значение выходной переменной при запрещенной работе таймера определяется режимом работы:</p> <p>0: таймер выключен DI.39 = 0, 1: один импульс DI.39 = DI.37, изменяется на декремент DI.37 -> -DI.38 2: задержка фронта DI.39 = -DI.38, изменяется на инкремент -DI.38 -> -DI.37 3: цикл имп-пауза DI.39 = DI.37, изменяется на декремент DI.37 -> -DI.38 4: цикл пауза-имп DI.39 = -DI.38, изменяется на инкремент -DI.38 -> -DI.37</p>			

Группа параметров управления дискретными выходами.

DO.01	Логика 4И, элемент 0: входной сигнал 0	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0141 H2: 0x0941 H3: 0x1141 H4: 0x1941
<p>Параметр определяет источник 0-го входного сигнала для 0-го свободного логического элемента «4И». Всего предусмотрено 8 свободных элементов (0..7). Выходное значение элемента 4И = 1 если все входные аргументы (0...3) установлены в значение «1». При необходимости, входные аргументы могут быть инвертированы (см. параметр DO05).</p> <p>Выходное значение элемента отображается в параметре DO45(бит 0), аналогично в Таблице Флагов: D053:0. Флаг D054:0 содержит инвертированное значение выходного сигнала элемента.</p>			
DO.02	Логика 4И, элемент 0: входной сигнал 1	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0142 H2: 0x0942 H3: 0x1142 H4: 0x1942
<p>Параметр определяет источник 1-го входного сигнала для 0-го свободного логического элемента «4И». Остальное – см. параметр DO01.</p>			
DO.03	Логика 4И, элемент 0: входной сигнал 2	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0143 H2: 0x0943 H3: 0x1143 H4: 0x1943
<p>Параметр определяет источник 2-го входного сигнала для 0-го свободного логического элемента «4И». Остальное – см. параметр DO01.</p>			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	14
12.04.16			

DO.04	Логика 4И, элемент 0: входной сигнал 3	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0144 H2: 0x0944 H3: 0x1144 H4: 0x1944
<p>Параметр определяет источник 3-го входного сигнала для 0-го свободного логического элемента «4И». Остальное – см. параметр DO01.</p>			
DO.05	Логика 4И, элемент 0: инверсия входных сигналов	битовый чтение / запись 4 бита	H1: 0x0145 H2: 0x0945 H3: 0x1145 H4: 0x1945
<p>Параметр управляет инвертированием входных сигналов 0...3 для 0-го свободного логического элемента «4И». Каждый бит параметра управляет собственным входным сигналом: правый (младший) – Вх.Сигнал0, левый(старший) – Вх.Сигнал3. Значение «1» производит инвертирование входного состояния. Используя инвертирование входных сигналов, логический элемент может быть преобразован в 4ИЛИ, 4И-НЕ, 4ИЛИ-НЕ или более сложное преобразование.</p> <p>Выходное значение элемента отображается в параметре DO45(бит 0), аналогично в Таблице Флагов: D053:0. Флаг D054:0 содержит инвертированное значение выходного сигнала элемента.</p>			
DO.06	Логика 4И, элемент 1: входной сигнал 0	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0146 H2: 0x0946 H3: 0x1146 H4: 0x1946
<p>Параметр определяет источник 0-го входного сигнала для 1-го свободного логического элемента «4И». Всего предусмотрено 8 свободных элементов (0..7). Выходное значение элемента 4И = 1 если все входные аргументы (0...3) установлены в значение «1». При необходимости, входные аргументы могут быть инвертированы (см. параметр DO10).</p> <p>Выходное значение элемента отображается в параметре DO45(бит 1), аналогично в Таблице Флагов: D053:1. Флаг D054:1 содержит инвертированное значение выходного сигнала элемента.</p>			
DO.07	Логика 4И, элемент 1: входной сигнал 1	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0147 H2: 0x0947 H3: 0x1147 H4: 0x1947
<p>Параметр определяет источник 1-го входного сигнала для 1-го свободного логического элемента «4И». Остальное – см. параметр DO06.</p>			
DO.08	Логика 4И, элемент 1: входной сигнал 2	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0148 H2: 0x0948 H3: 0x1148 H4: 0x1948
<p>Параметр определяет источник 2-го входного сигнала для 1-го свободного логического элемента «4И». Остальное – см. параметр DO06.</p>			
DO.09	Логика 4И, элемент 1: входной сигнал 3	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0149 H2: 0x0949 H3: 0x1149 H4: 0x1949
<p>Параметр определяет источник 3-го входного сигнала для 1-го свободного логического элемента «4И». Остальное – см. параметр DO06.</p>			
DO.10	Логика 4И, элемент 1: инверсия входных сигналов	битовый чтение / запись 4 бита	H1: 0x014A H2: 0x094A H3: 0x114A H4: 0x194A
<p>Параметр управляет инвертированием входных сигналов 0...3 для 1-го свободного логического элемента «4И». Каждый бит параметра управляет собственным входным сигналом: правый (младший) – Вх.Сигнал0, левый(старший) – Вх.Сигнал3. Значение «1» производит инвертирование входного состояния. Используя инвертирование входных сигналов, логический элемент может быть преобразован в 4ИЛИ, 4И-НЕ, 4ИЛИ-НЕ или более сложное преобразование.</p> <p>Выходное значение элемента отображается в параметре DO45(бит 1), аналогично в Таблице Флагов: D053:1. Флаг D054:1 содержит инвертированное значение выходного сигнала элемента.</p>			
DO.11	Логика 4И, элемент 2: входной сигнал 0	выбор флага чтение / запись	H1: 0x014B H2: 0x094B H3: 0x114B H4: 0x194B
<p>Параметр определяет источник 0-го входного сигнала для 2-го свободного логического элемента «4И». Всего предусмотрено 8 свободных элементов (0..7). Выходное значение элемента 4И = 1 если все входные аргументы (0...3) установлены в значение «1». При необходимости, входные аргументы могут быть инвертированы (см. параметр DO15).</p> <p>Выходное значение элемента отображается в параметре DO45(бит 2), аналогично в Таблице Флагов: D053:2. Флаг D054:2 содержит инвертированное значение выходного сигнала элемента.</p>			
DO.12	Логика 4И, элемент 2: входной сигнал 1	выбор флага чтение / запись	H1: 0x014C H2: 0x094C H3: 0x114C H4: 0x194C
<p>Параметр определяет источник 1-го входного сигнала для 2-го свободного логического элемента «4И». Остальное – см. параметр DO11.</p>			
DO.13	Логика 4И, элемент 2: входной сигнал 2	выбор флага чтение / запись	H1: 0x014D H2: 0x094D H3: 0x114D H4: 0x194D
<p>Параметр определяет источник 2-го входного сигнала для 2-го свободного логического элемента «4И». Остальное – см. параметр DO11.</p>			
DO.14	Логика 4И, элемент 2: входной сигнал 3	выбор флага чтение / запись	H1: 0x014E H2: 0x094E H3: 0x114E H4: 0x194E

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	15
12.04.16			

Параметр определяет источник 3-го входного сигнала для 2-го свободного логического элемента «4И». Остальное – см. параметр DO11.			
DO.15	Логика 4И, элемент 2: инверсия входных сигналов	битовый чтение / запись 4 бита	H1: 0x014F H2: 0x094F H3: 0x114F H4: 0x194F
<p>Параметр управляет инвертированием входных сигналов 0...3 для 2-го свободного логического элемента «4И». Каждый бит параметра управляет собственным входным сигналом: правый (младший) – Вх.Сигнал0, левый(старший) – Вх.Сигнал3. Значение «1» производит инвертирование входного состояния. Используя инвертирование входных сигналов, логический элемент может быть преобразован в 4ИЛИ, 4И-НЕ, 4ИЛИ-НЕ или более сложное преобразование.</p> <p>Выходное значение элемента отображается в параметре DO45(бит 2), аналогично в Таблице Флагов: D053:2. Флаг D054:2 содержит инвертированное значение выходного сигнала элемента.</p>			
DO.16	Логика 4И, элемент 3: входной сигнал 0	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0150 H2: 0x0950 H3: 0x1150 H4: 0x1950
<p>Параметр определяет источник 0-го входного сигнала для 3-го свободного логического элемента «4И». Всего предусмотрено 8 свободных элементов (0..7). Выходное значение элемента 4И = 1 если все входные аргументы (0...3) установлены в значение «1». При необходимости, входные аргументы могут быть инвертированы (см. параметр DO20).</p> <p>Выходное значение элемента отображается в параметре DO45(бит 3), аналогично в Таблице Флагов: D053:3. Флаг D054:3 содержит инвертированное значение выходного сигнала элемента.</p>			
DO.17	Логика 4И, элемент 3: входной сигнал 1	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0151 H2: 0x0951 H3: 0x1151 H4: 0x1951
Параметр определяет источник 1-го входного сигнала для 3-го свободного логического элемента «4И». Остальное – см. параметр DO16.			
DO.18	Логика 4И, элемент 3: входной сигнал 2	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0152 H2: 0x0952 H3: 0x1152 H4: 0x1952
Параметр определяет источник 2-го входного сигнала для 3-го свободного логического элемента «4И». Остальное – см. параметр DO16.			
DO.19	Логика 4И, элемент 3: входной сигнал 3	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0153 H2: 0x0953 H3: 0x1153 H4: 0x1953
Параметр определяет источник 3-го входного сигнала для 3-го свободного логического элемента «4И». Остальное – см. параметр DO15.			
DO.20	Логика 4И, элемент 3 инверсия входных сигналов	битовый чтение / запись 4 бита	H1: 0x0154 H2: 0x0954 H3: 0x1154 H4: 0x1954
<p>Параметр управляет инвертированием входных сигналов 0...3 для 3-го свободного логического элемента «4И». Каждый бит параметра управляет собственным входным сигналом: правый (младший) – Вх.Сигнал0, левый(старший) – Вх.Сигнал3. Значение «1» производит инвертирование входного состояния. Используя инвертирование входных сигналов, логический элемент может быть преобразован в 4ИЛИ, 4И-НЕ, 4ИЛИ-НЕ или более сложное преобразование.</p> <p>Выходное значение элемента отображается в параметре DO45(бит 3), аналогично в Таблице Флагов: D053:3. Флаг D054:3 содержит инвертированное значение выходного сигнала элемента.</p>			
DO.21	Логика 4И, элемент 4: входной сигнал 0	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0155 H2: 0x0955 H3: 0x1155 H4: 0x1955
<p>Параметр определяет источник 0-го входного сигнала для 4-го свободного логического элемента «4И». Всего предусмотрено 8 свободных элементов (0..7). Выходное значение элемента 4И = 1 если все входные аргументы (0...3) установлены в значение «1». При необходимости, входные аргументы могут быть инвертированы (см. параметр DO25).</p> <p>Выходное значение элемента отображается в параметре DO45(бит 4), аналогично в Таблице Флагов: D053:4. Флаг D054:4 содержит инвертированное значение выходного сигнала элемента.</p>			
DO.22	Логика 4И, элемент 4: входной сигнал 1	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0156 H2: 0x0956 H3: 0x1156 H4: 0x1956
Параметр определяет источник 1-го входного сигнала для 4-го свободного логического элемента «4И». Остальное – см. параметр DO21.			
DO.23	Логика 4И, элемент 4: входной сигнал 2	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0157 H2: 0x0957 H3: 0x1157 H4: 0x1957
Параметр определяет источник 2-го входного сигнала для 4-го свободного логического элемента «4И». Остальное – аналогично параметру DO01.			
DO.24	Логика 4И, элемент 4: входной сигнал 3	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0158 H2: 0x0958 H3: 0x1158 H4: 0x1958
Параметр определяет источник 3-го входного сигнала для 4-го свободного логического элемента «4И». Остальное – см. параметр DO21.			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	16
12.04.16			

DO.25	Логика 4И, элемент 4 инверсия входных сигналов	битовый чтение / запись 4 бита	H1: 0x0159 H2: 0x0959 H3: 0x1159 H4: 0x1959
<p>Параметр управляет инвертированием входных сигналов 0...3 для 4-го свободного логического элемента «4И». Каждый бит параметра управляет собственным входным сигналом: правый (младший) – Вх.Сигнал0, левый(старший) – Вх.Сигнал3. Значение «1» производит инвертирование входного состояния. Используя инвертирование входных сигналов, логический элемент может быть преобразован в 4ИЛИ, 4И-НЕ, 4ИЛИ-НЕ или более сложное преобразование.</p> <p>Выходное значение элемента отображается в параметре DO45(бит 4), аналогично в Таблице Флагов: D053:4. Флаг D054:4 содержит инвертированное значение выходного сигнала элемента.</p>			
DO.26	Логика 4И, элемент 5: входной сигнал 0	выбор флага чтение / запись	H1: 0x015A H2: 0x095A H3: 0x115A H4: 0x195A
<p>Параметр определяет источник 0-го входного сигнала для 5-го свободного логического элемента «4И». Всего предусмотрено 8 свободных элементов (0..7). Выходное значение элемента 4И = 1 если все входные аргументы (0...3) установлены в значение «1». При необходимости, входные аргументы могут быть инвертированы (см. параметр DO30).</p> <p>Выходное значение элемента отображается в параметре DO45(бит 5), аналогично в Таблице Флагов: D053:5. Флаг D054:5 содержит инвертированное значение выходного сигнала элемента.</p>			
DO.27	Логика 4И, элемент 5: входной сигнал 1	выбор флага чтение / запись	H1: 0x015B H2: 0x095B H3: 0x115B H4: 0x195B
<p>Параметр определяет источник 1-го входного сигнала для 5-го свободного логического элемента «4И». Остальное – см. параметр DO26.</p>			
DO.28	Логика 4И, элемент 5: входной сигнал 2	выбор флага чтение / запись	H1: 0x015C H2: 0x095C H3: 0x115C H4: 0x195C
<p>Параметр определяет источник 2-го входного сигнала для 5-го свободного логического элемента «4И». Остальное – см. параметр DO26.</p>			
DO.29	Логика 4И, элемент 5: входной сигнал 3	выбор флага чтение / запись	H1: 0x015D H2: 0x095D H3: 0x115D H4: 0x195D
<p>Параметр определяет источник 3-го входного сигнала для 5-го свободного логического элемента «4И». Остальное – см. параметр DO26.</p>			
DO.30	Логика 4И, элемент 5 инверсия входных сигналов	битовый чтение / запись 4 бита	H1: 0x015E H2: 0x095E H3: 0x115E H4: 0x195E
<p>Параметр управляет инвертированием входных сигналов 0...3 для 5-го свободного логического элемента «4И». Каждый бит параметра управляет собственным входным сигналом: правый (младший) – Вх.Сигнал0, левый(старший) – Вх.Сигнал3. Значение «1» производит инвертирование входного состояния. Используя инвертирование входных сигналов, логический элемент может быть преобразован в 4ИЛИ, 4И-НЕ, 4ИЛИ-НЕ или более сложное преобразование.</p> <p>Выходное значение элемента отображается в параметре DO45(бит 5), аналогично в Таблице Флагов: D053:5. Флаг D054:5 содержит инвертированное значение выходного сигнала элемента.</p>			
DO.31	Логика 4И, элемент 6: входной сигнал 0	выбор флага чтение / запись	H1: 0x015F H2: 0x095F H3: 0x115F H4: 0x195F
<p>Параметр определяет источник 0-го входного сигнала для 6-го свободного логического элемента «4И». Всего предусмотрено 8 свободных элементов (0..7). Выходное значение элемента 4И = 1 если все входные аргументы (0...3) установлены в значение «1». При необходимости, входные аргументы могут быть инвертированы (см. параметр DO30).</p> <p>Выходное значение элемента отображается в параметре DO45(бит 6), аналогично в Таблице Флагов: D053:6. Флаг D054:6 содержит инвертированное значение выходного сигнала элемента.</p>			
DO.32	Логика 4И, элемент 6: входной сигнал 1	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0160 H2: 0x0960 H3: 0x1160 H4: 0x1960
<p>Параметр определяет источник 1-го входного сигнала для 6-го свободного логического элемента «4И». Остальное – см. параметр DO31.</p>			
DO.33	Логика 4И, элемент 6: входной сигнал 2	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0161 H2: 0x0961 H3: 0x1161 H4: 0x1961
<p>Параметр определяет источник 2-го входного сигнала для 6-го свободного логического элемента «4И». Остальное – см. параметр DO31.</p>			
DO.34	Логика 4И, элемент 6: входной сигнал 3	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0162 H2: 0x0962 H3: 0x1162 H4: 0x1962
<p>Параметр определяет источник 3-го входного сигнала для 6-го свободного логического элемента «4И». Остальное – см. параметр DO31.</p>			
DO.35	Логика 4И, элемент 6 инверсия входных сигналов	битовый чтение / запись 4 бита	H1: 0x0163 H2: 0x0963 H3: 0x1163 H4: 0x1963

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.С		П1	17
12.04.16			

<p>Параметр управляет инвертированием входных сигналов 0...3 для 6-го свободного логического элемента «4И». Каждый бит параметра управляет собственным входным сигналом: правый (младший) – Вх.Сигнал0, левый(старший) – Вх.Сигнал3. Значение «1» производит инвертирование входного состояния. Используя инвертирование входных сигналов, логический элемент может быть преобразован в 4ИЛИ, 4И-НЕ, 4ИЛИ-НЕ или более сложное преобразование.</p> <p>Выходное значение элемента отображается в параметре DO45(бит 6), аналогично в Таблице Флагов: D053:6. Флаг D054:6 содержит инвертированное значение выходного сигнала элемента.</p>																											
DO.36	Логика 4И, элемент 7: входной сигнал 0	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0164 H2: 0x0964 H3: 0x1164 H4: 0x1964																								
<p>Параметр определяет источник 0-го входного сигнала для 7-го свободного логического элемента «4И». Всего предусмотрено 8 свободных элементов (0..7). Выходное значение элемента 4И = 1 если все входные аргументы (0...3) установлены в значение «1». При необходимости, входные аргументы могут быть инвертированы (см. параметр DO30).</p> <p>Выходное значение элемента отображается в параметре DO45(бит 7), аналогично в Таблице Флагов: D053:7. Флаг D054:7 содержит инвертированное значение выходного сигнала элемента.</p>																											
DO.37	Логика 4И, элемент 7: входной сигнал 1	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0165 H2: 0x0965 H3: 0x1165 H4: 0x1965																								
<p>Параметр определяет источник 1-го входного сигнала для 7-го свободного логического элемента «4И». Остальное – см. параметр DO36.</p>																											
DO.38	Логика 4И, элемент 7: входной сигнал 2	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0166 H2: 0x0966 H3: 0x1166 H4: 0x1966																								
<p>Параметр определяет источник 2-го входного сигнала для 7-го свободного логического элемента «4И». Остальное – см. параметр DO36.</p>																											
DO.39	Логика 4И, элемент 7: входной сигнал 3	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0167 H2: 0x0967 H3: 0x1167 H4: 0x1967																								
<p>Параметр определяет источник 3-го входного сигнала для 7-го свободного логического элемента «4И». Остальное – см. параметр DO36.</p>																											
DO.40	Логика 4И, элемент 7 инверсия входных сигналов	битовый чтение / запись 4 бита	H1: 0x0168 H2: 0x0968 H3: 0x1168 H4: 0x1968																								
<p>Параметр управляет инвертированием входных сигналов 0...3 для 7-го свободного логического элемента «4И». Каждый бит параметра управляет собственным входным сигналом: правый (младший) – Вх.Сигнал0, левый(старший) – Вх.Сигнал3. Значение «1» производит инвертирование входного состояния. Используя инвертирование входных сигналов, логический элемент может быть преобразован в 4ИЛИ, 4И-НЕ, 4ИЛИ-НЕ или более сложное преобразование.</p> <p>Выходное значение элемента отображается в параметре DO45(бит 7), аналогично в Таблице Флагов: D053:7. Флаг D054:7 содержит инвертированное значение выходного сигнала элемента.</p>																											
DO.45	Логические элементы 0..7: выходное состояние	битовый только чтение 8 бит	H1: 0x016D H2: ----- H3: ----- H4: -----																								
<p>Параметр отображает состояние выходных сигналов свободных логических элементов 4И. Каждый бит параметра отображает состояние собственного элемента: правый (младший) – элемент0, левый(старший) – элемент7. Значение «1» соответствует активному состоянию выхода.</p> <table border="0"> <tr> <td>бит 0: состояние элемента 0</td> <td>D053:0 состояние элемента 0</td> <td>D054:0 инверсное состояние элемента 0</td> </tr> <tr> <td>бит 1: состояние элемента 1</td> <td>D053:1 состояние элемента 1</td> <td>D054:1 инверсное состояние элемента 1</td> </tr> <tr> <td>бит 2: состояние элемента 2</td> <td>D053:2 состояние элемента 2</td> <td>D054:2 инверсное состояние элемента 2</td> </tr> <tr> <td>бит 3: состояние элемента 3</td> <td>D053:3 состояние элемента 3</td> <td>D054:3 инверсное состояние элемента 3</td> </tr> <tr> <td>бит 4: состояние элемента 4</td> <td>D053:4 состояние элемента 4</td> <td>D054:4 инверсное состояние элемента 4</td> </tr> <tr> <td>бит 5: состояние элемента 5</td> <td>D053:5 состояние элемента 5</td> <td>D054:5 инверсное состояние элемента 5</td> </tr> <tr> <td>бит 6: состояние элемента 6</td> <td>D053:6 состояние элемента 6</td> <td>D054:6 инверсное состояние элемента 6</td> </tr> <tr> <td>бит 7: состояние элемента 7</td> <td>D053:7 состояние элемента 7</td> <td>D054:7 инверсное состояние элемента 7</td> </tr> </table>				бит 0: состояние элемента 0	D053:0 состояние элемента 0	D054:0 инверсное состояние элемента 0	бит 1: состояние элемента 1	D053:1 состояние элемента 1	D054:1 инверсное состояние элемента 1	бит 2: состояние элемента 2	D053:2 состояние элемента 2	D054:2 инверсное состояние элемента 2	бит 3: состояние элемента 3	D053:3 состояние элемента 3	D054:3 инверсное состояние элемента 3	бит 4: состояние элемента 4	D053:4 состояние элемента 4	D054:4 инверсное состояние элемента 4	бит 5: состояние элемента 5	D053:5 состояние элемента 5	D054:5 инверсное состояние элемента 5	бит 6: состояние элемента 6	D053:6 состояние элемента 6	D054:6 инверсное состояние элемента 6	бит 7: состояние элемента 7	D053:7 состояние элемента 7	D054:7 инверсное состояние элемента 7
бит 0: состояние элемента 0	D053:0 состояние элемента 0	D054:0 инверсное состояние элемента 0																									
бит 1: состояние элемента 1	D053:1 состояние элемента 1	D054:1 инверсное состояние элемента 1																									
бит 2: состояние элемента 2	D053:2 состояние элемента 2	D054:2 инверсное состояние элемента 2																									
бит 3: состояние элемента 3	D053:3 состояние элемента 3	D054:3 инверсное состояние элемента 3																									
бит 4: состояние элемента 4	D053:4 состояние элемента 4	D054:4 инверсное состояние элемента 4																									
бит 5: состояние элемента 5	D053:5 состояние элемента 5	D054:5 инверсное состояние элемента 5																									
бит 6: состояние элемента 6	D053:6 состояние элемента 6	D054:6 инверсное состояние элемента 6																									
бит 7: состояние элемента 7	D053:7 состояние элемента 7	D054:7 инверсное состояние элемента 7																									
DO.50	Д.Выход 0: источник непрерывного режима	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0172 H2: 0x0972 H3: 0x1172 H4: 0x1972																								
<p>Параметр определяет источник непрерывного режима работы Д.Выхода 0. При значении «1» Д.Выход переходит в состояние «включен непрерывно». Непрерывный режим имеет приоритет над прерывистым режимом.</p>																											
DO.51	Д.Выход 0: источник прерывистого режима	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0173 H2: 0x0973 H3: 0x1173 H4: 0x1973																								
<p>Параметр определяет источник прерывистого режима работы Д.Выхода 0. При значении «1» Д.Выход переходит в состояние «включен прерывисто». Время включенного состояния определено в параметре DO58, время паузы определено в параметре DO59.</p>																											
DO.52	Д.Выход 1: источник непрерывного режима	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0174 H2: 0x0974 H3: 0x1174 H4: 0x1974																								
<p>Параметр определяет источник непрерывного режима работы Д.Выхода 1. При значении «1» Д.Выход переходит в состояние «включен непрерывно». Непрерывный режим имеет приоритет над прерывистым режимом.</p>																											

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.С		П1	18
12.04.16			

DO.53	Д.Выход 1: источник прерывистого режима	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0175 H2: 0x0975 H3: 0x1175 H4: 0x1975
Параметр определяет источник прерывистого режима работы Д.Выхода 1. При значении «1» Д.Выход переходит в состояние «включен прерывисто». Время включенного состояния определено в параметре DO58, время паузы определено в параметре DO59.			
DO.54	Д.Выход 2: источник непрерывного режима	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0176 H2: 0x0976 H3: 0x1176 H4: 0x1976
Параметр определяет источник непрерывного режима работы Д.Выхода 2. При значении «1» Д.Выход переходит в состояние «включен непрерывно». Непрерывный режим имеет приоритет над прерывистым режимом.			
DO.55	Д.Выход 2: источник прерывистого режима	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0177 H2: 0x0977 H3: 0x1177 H4: 0x1977
Параметр определяет источник прерывистого режима работы Д.Выхода 2. При значении «1» Д.Выход переходит в состояние «включен прерывисто». Время включенного состояния определено в параметре DO58, время паузы определено в параметре DO59.			
DO.56	Д.Выход 3: источник непрерывного режима	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0178 H2: 0x0978 H3: 0x1178 H4: 0x1978
Параметр определяет источник непрерывного режима работы Д.Выхода 3. При значении «1» Д.Выход переходит в состояние «включен непрерывно». Непрерывный режим имеет приоритет над прерывистым режимом.			
DO.57	Д.Выход 3: источник прерывистого режима	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0179 H2: 0x0979 H3: 0x1179 H4: 0x1979
Параметр определяет источник прерывистого режима работы Д.Выхода 3. При значении «1» Д.Выход переходит в состояние «включен прерывисто». Время включенного состояния определено в параметре DO58, время паузы определено в параметре DO59.			
DO.62	Состояние Д.Выходов 0...3	битовый только чтение 4 бит	H1: 0x017E H2: ----- H3: ----- H4: -----
Параметр отображает состояние выходных линий Дискретных Выходов. Каждый бит параметра отображает состояние собственного выхода: правый (младший) – выход0, левый(старший) – выход3. Значение «1» соответствует активному состоянию выхода. Значение параметра также отображается в Таблице Флагов: бит 0: состояние выхода 0 D055:0 состояние выхода 0 бит 1: состояние выхода 1 D055:1 состояние выхода 1 бит 2: состояние выхода 2 D055:2 состояние выхода 2 бит 3: состояние выхода 3 D055:3 состояние выхода 3			

Группа параметров источников сигналов управления.

ST.10	Фиксированное значение 0	десятичный чтение / запись -200.0...200.0 %	H1: 0x018A H2: 0x098A H3: 0x118A H4: 0x198A
Значение параметра определяет уровень выходного сигнала при формировании комбинации флагов 000 (см. ST.20...ST.22)			
ST.11	Фиксированное значение 1	десятичный чтение / запись -200.0...200.0 %	H1: 0x018B H2: 0x098B H3: 0x118B H4: 0x198B
Значение параметра определяет уровень выходного сигнала при формировании комбинации флагов 001 (см. ST.20...ST.22)			
ST.12	Фиксированное значение 2	десятичный чтение / запись -200.0...200.0 %	H1: 0x018C H2: 0x098C H3: 0x118C H4: 0x198C
Значение параметра определяет уровень выходного сигнала при формировании комбинации флагов 010 (см. ST.20...ST.22)			
ST.13	Фиксированное значение 3	десятичный чтение / запись -200.0...200.0 %	H1: 0x018D H2: 0x098D H3: 0x118D H4: 0x198D
Значение параметра определяет уровень выходного сигнала при формировании комбинации флагов 011 (см. ST.20...ST.22)			
ST.14	Фиксированное значение 4	десятичный чтение / запись -200.0...200.0 %	H1: 0x018E H2: 0x098E H3: 0x118E H4: 0x198E
Значение параметра определяет уровень выходного сигнала при формировании комбинации флагов 100 (см. ST.20...ST.22)			
ST.15	Фиксированное значение 5	десятичный чтение / запись -200.0...200.0 %	H1: 0x018F H2: 0x098F H3: 0x118F H4: 0x198F

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	19
12.04.16			

Значение параметра определяет уровень выходного сигнала при формировании комбинации флагов 101 (см. ST.20...ST.22)			
ST.16	Фиксированное значение 6	десятичный чтение / запись -200.0...200.0 %	H1: 0x0190 H2: 0x0990 H3: 0x1190 H4: 0x1990
Значение параметра определяет уровень выходного сигнала при формировании комбинации флагов 110 (см. ST.20...ST.22)			
ST.17	Фиксированное значение 7	десятичный чтение / запись -200.0...200.0 %	H1: 0x0191 H2: 0x0991 H3: 0x1191 H4: 0x1991
Значение параметра определяет уровень выходного сигнала при формировании комбинации флагов 111 (см. ST.20...ST.22)			
ST.18	Номер выбранного фиксированного значения (0..7)	десятичный только чтение 0...7	H1: 0x0192 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра отображает номер выбранного фиксированного значения (см. ST.20...ST.22)			
ST.19	Текущее выбранное фиксированное значение	десятичный только чтение -200.0...200.0 %	H1: 0x0193 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Параметр отображает выбранное значение из набора (ST.10...ST.17). Номер выбираемого значения определяется комбинацией флагов (ST.20...ST.22). Значение также отображается в ТАС: А146.			
ST.20	Выбор фиксированного значения: бит 0	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0194 H2: 0x0994 H3: 0x1194 H4: 0x1994
Параметр определяет флаг выбора фиксированного значения из набора (ST.10...ST.17). Номер выбираемого значения двоично-кодируется флагами (ST20...ST22): номер = 1 x ST20 +2 x ST21 +4 x ST22			

ST.21	Выбор фиксированного значения: бит 1	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0195 H2: 0x0995 H3: 0x1195 H4: 0x1995																		
Параметр определяет флаг выбора фиксированного значения из набора (ST.10...ST.17). Номер выбираемого значения двоично-кодируется флагами (ST20...ST22): номер = 1 x ST20 +2 x ST21 +4 x ST22																					
ST.22	Выбор фиксированного значения: бит 2	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0196 H2: 0x0996 H3: 0x1196 H4: 0x1996																		
Параметр определяет флаг выбора фиксированного значения из набора (ST.10...ST.17). Номер выбираемого значения двоично-кодируется флагами (ST20...ST22): номер = 1 x ST20 +2 x ST21 +4 x ST22																					
ST.45	Суточный график: выбор графика	выбор строки чтение / запись	H1: 0x01AD H2: 0x09AD H3: 0x11AD H4: 0x19AD																		
<p>Параметр определяет использование суточных графиков. Всего предусмотрено 7 суточных графиков. Возможные варианты, а также соответствующие им значения представлены ниже:</p> <table border="0"> <tr> <td>0: график 1</td> <td>всегда используется график 1</td> </tr> <tr> <td>1: график 2</td> <td>всегда используется график 2</td> </tr> <tr> <td>2: график 3</td> <td>всегда используется график 3</td> </tr> <tr> <td>3: график 4</td> <td>всегда используется график 4</td> </tr> <tr> <td>4: график 5</td> <td>всегда используется график 5</td> </tr> <tr> <td>5: график 6</td> <td>всегда используется график 6</td> </tr> <tr> <td>6: график 7</td> <td>всегда используется график 7</td> </tr> <tr> <td>7: по дням недели</td> <td>чередование графиков по дням недели (1-понедельник ...7-воскресенье)</td> </tr> <tr> <td>8: по раб/вых дням</td> <td>чередование графиков по рабочим / выходным дням (1-рабочий день, 2-выходной день, 3..7 не использ.)</td> </tr> </table> <p>В каждый момент времени используется один график. Переключение графиков производится в 00:00:00 очередных суток. Номер текущего выбранного графика отображается в параметре ST46. Обратите внимание, что для корректной работы суточных графиков обязательно корректное определение даты и времени (см. параметры IN25, IN26).</p> <p>Текущий уровень сигнала, формируемый графиком, отображается в параметре ST48, сигнал также отображается в ТАС: А088. Текущее значение формируемых флагов отображается в ТФ: D029:0...D029:3.</p>				0: график 1	всегда используется график 1	1: график 2	всегда используется график 2	2: график 3	всегда используется график 3	3: график 4	всегда используется график 4	4: график 5	всегда используется график 5	5: график 6	всегда используется график 6	6: график 7	всегда используется график 7	7: по дням недели	чередование графиков по дням недели (1-понедельник ...7-воскресенье)	8: по раб/вых дням	чередование графиков по рабочим / выходным дням (1-рабочий день, 2-выходной день, 3..7 не использ.)
0: график 1	всегда используется график 1																				
1: график 2	всегда используется график 2																				
2: график 3	всегда используется график 3																				
3: график 4	всегда используется график 4																				
4: график 5	всегда используется график 5																				
5: график 6	всегда используется график 6																				
6: график 7	всегда используется график 7																				
7: по дням недели	чередование графиков по дням недели (1-понедельник ...7-воскресенье)																				
8: по раб/вых дням	чередование графиков по рабочим / выходным дням (1-рабочий день, 2-выходной день, 3..7 не использ.)																				
ST.46	Суточный график: текущий график	выбор строки только чтение	H1: 0x01AE H2: ----- H3: ----- H4: -----																		

<p>Параметр отображает номер текущего выбранного графика. Всего предусмотрено 7 суточных графиков. Возможные варианты, а также соответствующие им значения представлены ниже:</p> <p>0: график 1 выбран график 1 1: график 2 выбран график 2 2: график 3 выбран график 3 3: график 4 выбран график 4 4: график 5 выбран график 5 5: график 6 выбран график 6 6: график 7 выбран график 7</p> <p>Обратите внимание, что при переключении графиков по рабочим/выходным дням недели доступны только графики 1 и 2. Номер текущего интервала отображается в параметре ST47. Текущий уровень сигнала, формируемый графиком, отображается в параметре ST48, сигнал также отображается в ТАС: А088. Текущее значение формируемых флагов отображается в ТФ: D029:0...D029:3.</p>			
ST.47	Суточный график: текущий интервал	десятичный только чтение 0...16	H1: 0x01AF H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Параметр отображает номер текущего интервала суточного графика. График может состоять максимум из 16 интервалов (1...16). В случае, если график выключен (первый интервал содержит маркер конца), отображается значение «0». Обратитесь к разделу описания суточных графиков для получения дополнительной информации.</p>			
ST.48	Суточный график: текущий сигнал графика	десятичный только чтение -200.0...200.0 %	H1: 0x01B0 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Параметр отображает значение выходного сигнала суточного графика. В случае, если график выключен (первый интервал содержит маркер конца), отображается значение «0». Обратитесь к разделу описания суточных графиков для получения дополнительной информации. Сигнал также отображается в ТАС: А088.</p>			
ST.49	Суточный график: текущие флаги графика	битовый только чтение 4 бита	H1: 0x01B1 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Параметр отображает значение флагов, определяемых текущим интервалом графика. В случае, если график выключен (первый интервал содержит маркер конца), отображается значение «0000». Обратитесь к разделу описания суточных графиков для получения дополнительной информации. Текущее значение формируемых флагов отображается в ТФ: D029:0...D029:3.</p>			
ST.50	ФПД: показание реального значения процесса	десятичный только чтение -ST55...ST55	H1: 0x01B2 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Параметр отображает значение сигнала, выбранного как реальное значение процесса (как правило, датчика обратной связи технологического регулятора). Отображается значение, приведенное к единицам измерения и диапазону ФПД (см. параметры ST55... ST60). Выбор отображаемого сигнала определяет параметр ST61. При использовании Пульта Дистанционного Управления значение отображается в параметре «Р.» на панели управления СЧУ. Обратитесь к разделу описания интерфейса ПДУ для получения дополнительной информации.</p>			
ST.51	ФПД: заданное значение процесса	десятичный чтение / запись -ST55...ST55	H1: 0x01B3 H2: 0x09B3 H3: 0x11B3 H4: 0x19B3
<p>Параметр определяет желаемое значение параметра процесса (как правило, заданное значение технологического регулятора). Как результат работы функция формирует сигнал в ТАС: А145 как отношение установленного значения и диапазона. Диапазон, дискретность, единица измерения определяется параметрами ST55... ST60. При использовании Пульта Дистанционного Управления редактирование значения производится в параметре «З.» на панели управления СЧУ. Обратитесь к разделу описания интерфейса ПДУ для получения дополнительной информации. Обратите внимание, что значение параметра индивидуально для каждого набора параметров.</p>			
ST.55	ФПД: диапазон значений процесса	десятичный чтение / запись 0.0...99.9	H1: 0x01B7 H2: 0x09B7 H3: 0x11B7 H4: 0x19B7
<p>Параметр определяет диапазон изменения реального (ST50) и заданного (ST51) значения. Рекомендуется устанавливать значение, равное диапазону сигналов технологического регулятора (см. параметр ТН05). Вычисление реального значения (ST50) производится путем умножения выбранного сигнала на диапазон. Вычисление результирующего сигнала ФПД (ТАС: А145) производится путем отношения заданного значения (ST51) к диапазону.</p>			
ST.56	ФПД: максимальный уровень заданного значения	десятичный чтение / запись 0.0...99.9	H1: 0x01B8 H2: 0x09B8 H3: 0x11B8 H4: 0x19B8
<p>Параметр определяет максимальное значение, устанавливаемое в параметре ST51. Диапазон значений определяется параметром ST55, единица измерения определяется в ST60. При использовании ФПД в качестве заданного значения технологического параметра рекомендуется согласовывать значение параметра с регламентом технологического процесса.</p>			
ST.57	ФПД: минимальный уровень заданного значения	десятичный чтение / запись 0.0...99.9	H1: 0x01B9 H2: 0x09B9 H3: 0x11B9 H4: 0x19B9
<p>Параметр определяет минимальное значение, устанавливаемое в параметре ST51. Диапазон значений определяется параметром ST55, единица измерения определяется в ST60. При использовании ФПД в качестве заданного значения технологического параметра рекомендуется согласовывать значение параметра с регламентом технологического процесса.</p>			
ST.58	ФПД: дискретность изменения заданного значения	десятичный чтение / запись 0.0...10.0	H1: 0x01BA H2: 0x09BA H3: 0x11BA H4: 0x19BA
<p>Параметр определяет шаг изменения параметра ST51 на увеличение и уменьшение. Для обеспечения максимальной точности рекомендуется устанавливать минимально возможное значение. В противном случае, рекомендуется вводить кратное возможному диапазону изменения значение (например, для диапазона 4.8...5.4 кратным значением может быть величина 0.2).</p>			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.С		П1	21
12.04.16			

ST.59	ФПД: положение десятичной точки	выбор строки чтение / запись	H1: 0x01BB H2: 0x09BB H3: 0x11BB H4: 0x19BB
<p>Параметр определяет положение десятичной точки для параметров ST51...ST58. При использовании Пульта Дистанционного Управления, Положение точки также определяется для параметров «З.» и «Р.» на панели управления СЧУ. Возможные варианты, а также соответствующие им значения представлены ниже:</p> <p>0: xxxxx отображение целого числа 1: xxx.x один разряд в дробной части 2: xxx.xx два разряда в дробной части</p>			
ST.60	ФПД: единица измерения процесса	текстовая строка чтение / запись 4 символа	H1: 0x01BC H2: 0x09BC H3: 0x11BC H4: 0x19BC
<p>Параметр определяет единицу измерения величины ФПД технологического процесса. Единица измерения вводится в виде текстовой строки (4 символа) и используется для отображения параметров ФПД.</p>			
ST.61	ФПД: выбор сигнала реального значения процесса	выбор сигнала чтение / запись	H1: 0x01BD H2: 0x09BD H3: 0x11BD H4: 0x19BD
<p>Значение параметра определяет номер сигнала из таблицы сигналов (ТАС) для последующего вывода в качестве реального значения процесса (см. параметр ST50). Пользователь имеет возможность определить любой сигнал, например, выход характеристического усилителя аналогового входа. Большинство сигналов представлено в унифицированной форме и приведено к диапазону [-2.000...2.000]. Обратитесь к спецификации таблицы сигналов для получения дополнительной информации. Рекомендуется устанавливать значение, идентичное сигналу реального значения технологического регулятора (ТН02).</p>			

Группа параметров формирования команд управления.

SM.01	Команда 0/1: источник 1	выбор флага чтение / запись	H1: 0x01C1 H2: 0x09C1 H3: 0x11C1 H4: 0x19C1
<p>Параметр определяет первый источник команды управления Преобразователем Частоты «Включение Силовой Части». Команда управляет подключением Преобразователя Частоты к питающей сети. Всего предусмотрено 2 источника. Обратите внимание, что на формирование команды также оказывают влияние аварийные блокировки. Обратитесь к разделу описания логики управления Преобразователем Частоты для получения дополнительной информации.</p> <p>Заданное состояние команды отображено в Таблице Флагов: D021:0. Флаг D022:0 содержит действующее значение команды с учетом блокировок.</p>			
SM.02	Команда 0/1: источник 2	выбор флага чтение / запись	H1: 0x01C2 H2: 0x09C2 H3: 0x11C2 H4: 0x19C2
<p>Параметр определяет второй источник команды «Включение Силовой части». Остальное – см. параметр SM01.</p>			
SM.03	Команда 0/1: логика объединения источников	выбор строки чтение / запись	H1: 0x01C3 H2: 0x09C3 H3: 0x11C3 H4: 0x19C3
<p>Определяется тип обработчика источников формируемой команды (источник 1...2). Возможные варианты, а также соответствующие им значения представлены ниже:</p> <p>0: команды по И результирующий флаг установлен если оба флага источника установлены, иначе – сброшен 1: команды по ИЛИ результирующий флаг установлен если любой флаг источника установлен, иначе – сброшен</p>			
SM.05	Команда ПУСК: источник 1	выбор флага чтение / запись	H1: 0x01C5 H2: 0x09C5 H3: 0x11C5 H4: 0x19C5
<p>Параметр определяет первый источник команды управления Преобразователем Частоты «Пуск двигателя». Команда управляет процессом запуска / останова двигателя. При формировании команды инициируется плавный пуск двигателя, сброс команды инициирует плавное торможение. Исполнение команды возможно после подключения Преобразователя Частоты к питающей сети. Всего предусмотрено 2 источника. Обратите внимание, что на формирование команды также оказывают влияние аварийные блокировки. Обратитесь к разделу описания логики управления Преобразователем Частоты для получения дополнительной информации.</p> <p>Заданное состояние команды отображено в Таблице Флагов: D021:1. Флаг D022:1 содержит действующее значение команды с учетом блокировок.</p>			
SM.06	Команда ПУСК: источник 2	выбор флага чтение / запись	H1: 0x01C6 H2: 0x09C6 H3: 0x11C6 H4: 0x19C6
<p>Параметр определяет второй источник команды «Пуск двигателя». Остальное – см. параметр SM05.</p>			
SM.07	Команда ПУСК: логика объединения источников	выбор строки чтение / запись	H1: 0x01C7 H2: 0x09C7 H3: 0x11C7 H4: 0x19C7

<p>Определяется тип обработчика источников формируемой команды (источник 1...2). Возможные варианты, а также соответствующие им значения представлены ниже:</p> <p>0: команды по И результирующий флаг установлен если оба флага источника установлены, иначе – сброшен 1: команды по ИЛИ результирующий флаг установлен если любой флаг источника установлен, иначе – сброшен</p>			
SM.09	Команда РАЗРЕШЕНИЕ МОДУЛЯЦИИ: источник 1	выбор флага чтение / запись	H1: 0x01C9 H2: 0x09C9 H3: 0x11C9 H4: 0x19C9
<p>Параметр определяет первый источник команды управления Преобразователем Частоты «Разрешение работы инвертора». При отсутствии команды работа инвертора заблокирована. Исполнение команды возможно после подключения Преобразователя Частоты к питающей сети. Всего предусмотрено 2 источника. Обратите внимание, что на формирование команды также оказывают влияние аварийные блокировки. Обратитесь к разделу описания логики управления Преобразователем Частоты для получения дополнительной информации.</p> <p>Заданное состояние команды отображено в Таблице Флагов: D021:2. Флаг D022:2 содержит действующее значение команды с учетом блокировок.</p>			
SM.10	Команда РАЗРЕШЕНИЕ МОДУЛЯЦИИ: источник 2	выбор флага чтение / запись	H1: 0x01CA H2: 0x09CA H3: 0x11CA H4: 0x19CA
<p>Параметр определяет источник второй команды «Разрешение работы инвертора». Остальное – см. параметр SM09.</p>			
SM.11	Команда РАЗР. МОДУЛЯЦИИ: логика объединения источников	выбор строки чтение / запись	H1: 0x01CB H2: 0x09CB H3: 0x11CB H4: 0x19CB
<p>Определяется тип обработчика источников формируемой команды (источник 1...2). Возможные варианты, а также соответствующие им значения представлены ниже:</p> <p>0: команды по И результирующий флаг установлен если оба флага источника установлены, иначе – сброшен 1: команды по ИЛИ результирующий флаг установлен если любой флаг источника установлен, иначе – сброшен</p>			
SM.13	Команда СБРОС АВАРИИ: источник 1	выбор флага чтение / запись	H1: 0x01CD H2: 0x09CD H3: 0x11CD H4: 0x19CD
<p>Параметр определяет первый источник команды управления Преобразователем Частоты «Сброс аварии ПЧ». Команда обрабатывается в состоянии ПЧ «аварийная блокировка». При формировании команды производится отключение алгоритмов фиксации нештатной ситуации. Всего предусмотрено 2 источника. Обратите внимание, что на формирование команды также оказывают влияние команды «Включение силовой части», «Пуск двигателя». Обратитесь к разделу описания логики управления Преобразователем Частоты для получения дополнительной информации.</p> <p>Заданное состояние команды отображено в Таблице Флагов: D021:3. Флаг D022:3 содержит действующее значение команды с учетом блокировок.</p>			
SM.14	Команда СБРОС АВАРИИ: источник 2	выбор флага чтение / запись	H1: 0x01CE H2: 0x09CE H3: 0x11CE H4: 0x19CE
<p>Параметр определяет источник второй команды «Сброс аварии ПЧ». Остальное – см. параметр SM13.</p>			
SM.15	Команда СБРОС АВАРИИ: логика объединения источников	выбор строки чтение / запись	H1: 0x01CF H2: 0x09CF H3: 0x11CF H4: 0x19CF
<p>Определяется тип обработчика источников формируемой команды (источник 1...2). Возможные варианты, а также соответствующие им значения представлены ниже:</p> <p>0: команды по И результирующий флаг установлен если оба флага источника установлены, иначе – сброшен 1: команды по ИЛИ результирующий флаг установлен если любой флаг источника установлен, иначе – сброшен</p>			
SM.30	RS-триггер 1: команда УСТАНОВКА (S)	выбор флага чтение / запись	H1: 0x01DE H2: 0x09DE H3: 0x11DE H4: 0x19DE
<p>Параметр определяет источник команды установки 1-го RS-триггера (свободный логический элемент). Выходное значение триггера устанавливается в состояние «1», и удерживается до поступления команды «сброс». При включении питания контроллера триггер сброшен. Команда установки имеет приоритет над командой сброса.</p> <p>Выходное состояние триггера отображено в Таблице Флагов: D018:4. Флаг D018:12 содержит инвертированное значение.</p>			
SM.31	RS-триггер 1: команда СБРОС (R)	выбор флага чтение / запись	H1: 0x01DF H2: 0x09DF H3: 0x11DF H4: 0x19DF
<p>Параметр определяет источник команды сброса 1-го RS-триггера (свободный логический элемент). Выходное значение триггера устанавливается в состояние «0», и удерживается до поступления команды «установка». При включении питания контроллера триггер сброшен. Команда установки имеет приоритет над командой сброса.</p> <p>Выходное состояние триггера отображено в Таблице Флагов: D018:4. Флаг D018:12 содержит инвертированное значение.</p>			
SM.32	RS-триггер 2: команда УСТАНОВКА (S)	выбор флага чтение / запись	H1: 0x01E0 H2: 0x09E0 H3: 0x11E0 H4: 0x19E0

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	23
12.04.16			

<p>Параметр определяет источник команды установки 2-го RS-триггера (свободный логический элемент). Выходное значение триггера устанавливается в состояние «1», и удерживается до поступления команды «сброс». При включении питания контроллера триггер сброшен. Команда установки имеет приоритет над командой сброса.</p> <p>Выходное состояние триггера отображено в Таблице Флагов: D018:5. Флаг D018:13 содержит инвертированное значение.</p>			
SM.33	RS-триггер 2: команда СБРОС (R)	выбор флага чтение / запись	H1: 0x01E1 H2: 0x09E1 H3: 0x11E1 H4: 0x19E1
<p>Параметр определяет источник команды сброса 2-го RS-триггера (свободный логический элемент). Выходное значение триггера устанавливается в состояние «0», и удерживается до поступления команды «установка». При включении питания контроллера триггер сброшен. Команда установки имеет приоритет над командой сброса.</p> <p>Выходное состояние триггера отображено в Таблице Флагов: D018:5. Флаг D018:13 содержит инвертированное значение.</p>			
SM.34	RS-триггер 3: команда УСТАНОВКА (S)	выбор флага чтение / запись	H1: 0x01E2 H2: 0x09E2 H3: 0x11E2 H4: 0x19E2
<p>Параметр определяет источник команды установки 3-го RS-триггера (свободный логический элемент). Выходное значение триггера устанавливается в состояние «1», и удерживается до поступления команды «сброс». При включении питания контроллера триггер сброшен. Команда установки имеет приоритет над командой сброса.</p> <p>Выходное состояние триггера отображено в Таблице Флагов: D018:6. Флаг D018:14 содержит инвертированное значение.</p>			
SM.35	RS-триггер 3: команда СБРОС (R)	выбор флага чтение / запись	H1: 0x01E3 H2: 0x09E3 H3: 0x11E3 H4: 0x19E3
<p>Параметр определяет источник команды сброса 3-го RS-триггера (свободный логический элемент). Выходное значение триггера устанавливается в состояние «0», и удерживается до поступления команды «установка». При включении питания контроллера триггер сброшен. Команда установки имеет приоритет над командой сброса.</p> <p>Выходное состояние триггера отображено в Таблице Флагов: D018:6. Флаг D018:14 содержит инвертированное значение.</p>			
SM.36	RS-триггер 4: команда УСТАНОВКА (S)	выбор флага чтение / запись	H1: 0x01E4 H2: 0x09E4 H3: 0x11E4 H4: 0x19E4
<p>Параметр определяет источник команды установки 4-го RS-триггера (свободный логический элемент). Выходное значение триггера устанавливается в состояние «1», и удерживается до поступления команды «сброс». При включении питания контроллера триггер сброшен. Команда установки имеет приоритет над командой сброса.</p> <p>Выходное состояние триггера отображено в Таблице Флагов: D018:7. Флаг D018:15 содержит инвертированное значение.</p>			
SM.37	RS-триггер 4: команда СБРОС (R)	выбор флага чтение / запись	H1: 0x01E5 H2: 0x09E5 H3: 0x11E5 H4: 0x19E5
<p>Параметр определяет источник команды сброса 4-го RS-триггера (свободный логический элемент). Выходное значение триггера устанавливается в состояние «0», и удерживается до поступления команды «установка». При включении питания контроллера триггер сброшен. Команда установки имеет приоритет над командой сброса.</p> <p>Выходное состояние триггера отображено в Таблице Флагов: D018:7. Флаг D018:15 содержит инвертированное значение.</p>			
SM.40	Компаратор 1: выбор сигнала для анализа	выбор сигнала чтение / запись	H1: 0x01E8 H2: 0x09E8 H3: 0x11E8 H4: 0x19E8
<p>Параметр определяет источник сигнала для сравнения с максимальным (SM41) и минимальным (SM42) уровнями для свободного логического блока «компаратор 1». Компаратор может использоваться для сравнения произвольной величины с разнесенными по уровню пределами (гистерезис). Для сравнения с одним уровнем (без гистерезиса) значения пределов (SM41 и SM42) должны быть равны.</p>			
SM.41	Компаратор 1: максимальный уровень сигнала (S)	десятичный чтение / запись -200.0...200.0 %	H1: 0x01E9 H2: 0x09E9 H3: 0x11E9 H4: 0x19E9
<p>Параметр определяет уровень выбранного сигнала, превышение которого устанавливает выходной флаг функции в значение «1». Выходной флаг удерживается до снижения значения ниже минимального уровня (SM42). При включении питания выходной флаг сброшен. Максимальный уровень имеет приоритет над минимальным уровнем сравнения.</p> <p>Выходное состояние триггера отображено в Таблице Флагов: D018:0. Флаг D018:8 содержит инвертированное значение.</p>			
SM.42	Компаратор 1: минимальный уровень сигнала (S)	десятичный чтение / запись -200.0...200.0 %	H1: 0x01EA H2: 0x09EA H3: 0x11EA H4: 0x19EA
<p>Параметр определяет уровень выбранного сигнала, ниже которого выходной флаг функции устанавливается в значение «0». Выходной флаг удерживается до превышения значения максимального уровня (SM41). При включении питания выходной флаг сброшен. Максимальный уровень имеет приоритет над минимальным уровнем сравнения.</p> <p>Выходное состояние триггера отображено в Таблице Флагов: D018:0. Флаг D018:8 содержит инвертированное значение.</p>			
SM.45	Компаратор 2: выбор сигнала для анализа	выбор сигнала чтение / запись	H1: 0x01ED H2: 0x09ED H3: 0x11ED H4: 0x19ED
<p>Параметр определяет источник сигнала для сравнения с максимальным (SM46) и минимальным (SM47) уровнями для свободного логического блока «компаратор 2». Компаратор может использоваться для сравнения произвольной величины с разнесенными по уровню пределами (гистерезис). Для сравнения с одним уровнем (без гистерезиса) значения пределов (SM46 и SM47) должны быть равны.</p>			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	24
12.04.16			

SM.46	Компаратор 2: максимальный уровень сигнала (S)	десятичный чтение / запись -200.0...200.0 %	H1: 0x01EE H2: 0x09EE H3: 0x11EE H4: 0x19EE
<p>Параметр определяет уровень выбранного сигнала, превышение которого устанавливает выходной флаг функции в значение «1». Выходной флаг удерживается до снижения значения ниже минимального уровня (SM47). При включении питания выходной флаг сброшен. Максимальный уровень имеет приоритет над минимальным уровнем сравнения.</p> <p>Выходное состояние триггера отображено в Таблице Флагов: D018:1. Флаг D018:9 содержит инвертированное значение.</p>			
SM.47	Компаратор 2: минимальный уровень сигнала (S)	десятичный чтение / запись -200.0...200.0 %	H1: 0x01EF H2: 0x09EF H3: 0x11EF H4: 0x19EF
<p>Параметр определяет уровень выбранного сигнала, ниже которого выходной флаг функции устанавливается в значение «0». Выходной флаг удерживается до превышения значения максимального уровня (SM46). При включении питания выходной флаг сброшен. Максимальный уровень имеет приоритет над минимальным уровнем сравнения.</p> <p>Выходное состояние триггера отображено в Таблице Флагов: D018:1. Флаг D018:9 содержит инвертированное значение.</p>			
SM.51	Заданное состояние команд управления	шестнадцатеричный только чтение	H1: 0x01F3 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Параметр отображает значение состояние команд управления Преобразователем Частоты (по состоянию выбранных сигналов). Отображение производится в шестнадцатеричной форме:</p> <p>бит 0: состояние команды «включение силовой части» бит 1: состояние команды «пуск двигателя» бит 2: состояние команды «разрешение модуляции» бит 3: состояние команды «сброс аварий»</p> <p>Остальные биты параметра зарезервированы. Значение параметра идентично флагам: D021:0... D021:15.</p>			
SM.52	Действующее состояние команд управления	шестнадцатеричный только чтение	H1: 0x01F4 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Параметр отображает действующее (с учетом всех блокировок) состояние команд управления Преобразователем Частоты. Отображение производится в шестнадцатеричной форме:</p> <p>бит 0: состояние команды «включение силовой части» бит 1: состояние команды «пуск двигателя» бит 2: состояние команды «разрешение модуляции» бит 3: состояние команды «сброс аварий»</p> <p>Остальные биты параметра зарезервированы. Значение параметра идентично флагам: D022:0... D022:15.</p>			

Группа параметров формирователя заданной частоты ПЧ.

SH.01	Выбор сигнала задания частоты	выбор сигнала чтение / запись	H1: 0x0201 H2: 0x0A01 H3: 0x1201 H4: 0x1A01
<p>Значение параметра определяет номер сигнала из таблицы сигналов (ТАС) для использования в качестве заданного значения частоты. Большинство сигналов представлено в унифицированной форме и приведены к диапазону [-2.000...2.000]. Обратитесь к спецификации таблицы сигналов для получения дополнительной информации.</p>			
SH.02	Интерпретация сигнала задания частоты	выбор строки чтение / запись	H1: 0x0202 H2: 0x0A02 H3: 0x1202 H4: 0x1A02
<p>Значение параметра определяет первичную обработку выбранного сигнала в части диапазона использования. Возможные варианты, а также соответствующие им значения представлены ниже:</p> <p>0: исход. значение входной сигнал передается без изменений во всем диапазоне -2.000...2.000 1: модуль значения на выход функции передается модуль входной величины 2: полож. значение на выход функции передаются только положительные значения (отрицательные приравниваются к 0.000) 3: отриц. значение на выход функции передаются только отрицательные значения (положительные приравниваются к 0.000)</p>			
SH.03	Диапазон сигнала задания частоты	десятичный чтение / запись 0...100.0 Гц	H1: 0x0203 H2: 0x0A03 H3: 0x1203 H4: 0x1A03
<p>Значение параметра определяет диапазон (значение частоты при уровне сигнала 1.000) сигнала заданной частоты. Рекомендуется устанавливать значение, соответствующее номинальной частоте питания подключаемого двигателя.</p>			
SH.04	Максимум для положительного заданного значения	десятичный чтение / запись 0...100.0 Гц	H1: 0x0204 H2: 0x0A04 H3: 0x1204 H4: 0x1A04
<p>Значение параметра определяет максимальный уровень частоты для положительного сигнала задания. Выходная частота ограничивается на определенном уровне при значении сигнала выше определенного в параметре. Максимальное значение имеет приоритет над минимальным ограничением задания частоты (см. параметр SH05). При достижении максимального значения устанавливается флаг D16:3.</p>			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	25
12.04.16			

SH.05	Минимум для положительного заданного значения	десятичный чтение / запись 0...100.0 Гц	H1: 0x0205 H2: 0x0A05 H3: 0x1205 H4: 0x1A05
Значение параметра определяет минимальный уровень выходной частоты ПЧ для положительного сигнала задания. Выходная частота ограничивается на определенном уровне при значении сигнала ниже определенного в параметре. Максимальное значение (см. параметр SH04) имеет приоритет над минимальным ограничением задания частоты. При достижении минимального значения устанавливается флаг Д16:2.			
SH.06	Максимум для отрицательного заданного значения	десятичный чтение / запись -100.0...0 Гц	H1: 0x0206 H2: 0x0A06 H3: 0x1206 H4: 0x1A06
Значение параметра определяет максимальный уровень частоты для отрицательного сигнала задания. Выходная частота ограничивается на определенном уровне при значении сигнала выше определенного в параметре. Максимальное значение имеет приоритет над минимальным ограничением задания частоты (см. параметр SH07). При достижении максимального значения устанавливается флаг Д16:0.			
SH.07	Минимум для отрицательного заданного значения	десятичный чтение / запись -100.0...0 Гц	H1: 0x0207 H2: 0x0A07 H3: 0x1207 H4: 0x1A07
Значение параметра определяет минимальный уровень выходной частоты ПЧ для отрицательного сигнала задания. Выходная частота ограничивается на определенном уровне при значении сигнала больше определенного в параметре. Максимальное значение (см. параметр SH06) имеет приоритет над минимальным ограничением задания частоты. При достижении минимального значения устанавливается флаг Д16:1.			
SH.12	Максимальный темп разгона	десятичный чтение / запись 0.01...50.00 Гц/с	H1: 0x020C H2: 0x0A0C H3: 0x120C H4: 0x1A0C
Значение параметра определяет предельный темп разгона двигателя (первой производной). Значение определяет динамику разгона в процессе запуска двигателя, а также при чрезмерно быстром (скачкообразном) изменении сигнала заданного значения. При достижении максимального темпа разгона (для положительного или отрицательного направления вращения) устанавливается флаг Д16:6.			
SH.13	Максимальный темп торможения	десятичный чтение / запись 0.01...50.00 Гц/с	H1: 0x020D H2: 0x0A0D H3: 0x120D H4: 0x1A0D
Значение параметра определяет предельный темп торможения двигателя (первой производной). Значение определяет динамику торможения в процессе останова двигателя, а также при чрезмерно быстром (скачкообразном) изменении сигнала заданного значения. При достижении максимального темпа торможения (для положительного или отрицательного направления вращения) устанавливается флаг Д16:7.			
SH.17	Темп в режиме принудительного торможения	десятичный чтение / запись 0.01...50.00 Гц/с	H1: 0x0211 H2: 0x0A11 H3: 0x1211 H4: 0x1A11
Значение параметра определяет предельный темп торможения двигателя (первой производной). Значение определяет динамику торможения в режиме принудительного торможения (флаг, определяемый параметром SH.41 установлен).			
SH.41	Команда ПРИНУДИТЕЛЬНОЕ ТОРМОЖЕНИЕ	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0229 H2: 0x0A29 H3: 0x1229 H4: 0x1A29
Параметр определяет источник команды управления Преобразователем Частоты «Принудительное торможение двигателя». Команда обеспечивает снижение выходной частоты ПЧ вне зависимости от заданного значения или наличия команды «Пуск двигателя» вплоть до отключения инвертора. Как правило, функция используется для снижения частоты агрегата в режиме перегрузки по току (функция Программного Ограничения Тока). Обратитесь к разделу описания защитных функций для получения дополнительной информации.			
SH.42	Команда ЗАПРЕТ РАЗГОНА	выбор флага чтение / запись	H1: 0x022A H2: 0x0A2A H3: 0x122A H4: 0x1A2A
Параметр определяет источник команды управления Преобразователем Частоты «Запрет разгона двигателя». Команда обеспечивает запрещение разгона двигателя (торможение разрешено) вне зависимости от заданного значения. Как правило, функция используется как защитный интервал времени после снижения нагрузки на агрегат (функция Программного Ограничения Тока). Обратитесь к разделу описания защитных функций для получения дополнительной информации.			
SH.43	Команда ЗАПРЕТ ТОРМОЖЕНИЯ	выбор флага чтение / запись	H1: 0x022B H2: 0x0A2B H3: 0x122B H4: 0x1A2B
Параметр определяет источник команды управления Преобразователем Частоты «Запрет торможения двигателя». Команда обеспечивает запрещение торможения двигателя (разгон разрешен) вне зависимости от заданного значения. Как правило, функция используется совместно с функцией ограничения рекуперации при торможении при высокой инерционности нагрузки или слишком большим значением темпа торможения. Обратитесь к разделу описания защитных функций для получения дополнительной информации.			
SH.51	Заданное значение частоты	десятичный только чтение -100.0...100.0 Гц	H1: 0x0233 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Параметр отображает уровень сигнала, определенного как заданное значение (см. параметр SH01), приведенный к диапазону (SH03).			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	26
12.04.16			

SH.52	Заданное значение частоты (с учетом ограничений)	десятичный только чтение -100.0...100.0 Гц	H1: 0x0234 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Параметр отображает заданное значение частоты с учетом ограничений, накладываемых параметрами SH04...SH07.			
SH.54	Выходная частота формирователя заданного значения	десятичный только чтение -100.0...100.0 Гц	H1: 0x0236 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Параметр отображает выходной уровень формирователя заданного значения с учетом ограничений темпов разгона, торможения, а также команд управления задатчиком интенсивности (см. параметры SH41...SH43)..			

Группа параметров управления инвертором.

MD.02	Компенсация выходного напряжения инвертора по Udc	выбор строки чтение / запись	H1: 0x0242 H2: 0x0A42 H3: 0x1242 H4: 0x1A42
<p>Параметр управляет функцией стабилизации выходного напряжения инвертора в зависимости от текущего напряжения ЗПТ (In14). При снижении напряжения (например, при просадке питающего напряжения) функция увеличивает уровень модуляции инвертора, что в свою очередь поднимает выходное напряжение инвертора. Возможные варианты, а также соответствующие им значения представлены ниже:</p> <p>0: компенсация выкл. выходное напряжение инвертора формируется независимо от Uзпт (In14) 1: компенсация вкл. выходное напряжение инвертора корректируется в зависимости от Uзпт (In14)</p> <p>Обратите внимание, что, как правило, не требуется включения функции. Включение функции без необходимости может привести к колебаниям выходного тока инвертора и нестабильности работы оборудования.</p>			
MD.10	Условия запуска режима сканирования	битовый чтение / запись 4 бита	H1: 0x024A H2: 0x0A4A H3: 0x124A H4: 0x1A4A
<p>Параметр определяет условия запуска механизма сканирования частоты вращения двигателя (используется для подключения Преобразователя Частоты к вращающемуся двигателю). Каждый бит параметра определяет разрешение механизма сканирования с каждой конкретной ситуацией: правый (младший), левый(старший) . Значение «1» соответствует активной функции сканирования.</p> <p>бит 0: сканирование при АПВ включает механизм сканирования при автосбросе аварии ПЧ бит 1: сканирование при СЕТЬ->ПЧ включает механизм сканирования при переключении агрегата СЕТЬ->ПЧ в алгоритмах группового управления</p> <p>бит 2: резерв бит 3: резерв</p>			
MD.11	Скорость изменения частоты в режиме сканирования	десятичный чтение / запись 0.01...50.00 Гц/с	H1: 0x024B H2: 0x0A4B H3: 0x124B H4: 0x1A4B
<p>Значение параметра определяет скорость изменения частоты в режиме сканирования. Увеличение скорости изменения ускоряет процесс сканирования, одновременно с этим снижается точность определения частоты, увеличение значения приводит к более точной идентификации скорости вращения вала двигателя. В любом случае, рекомендуется устанавливать значение выше естественного изменения скорости на выбегающем двигателе.</p>			
MD.12	Пороговое значение активного тока в режиме сканирования	десятичный чтение / запись 0.0...100.00 %с	H1: 0x024C H2: 0x0A4C H3: 0x124C H4: 0x1A4C
<p>Значение параметра определяет условия окончания сканирования. В режиме сканирования изменение выходной частоты производится от максимальной к нулю (соответствует двигательному режиму работы). По мере приближения к текущей скорости вращения, активная составляющая тока снижается, что сигнализирует о завершении процесса сканирования. Снижение значения соответствует повышению точности процесса сканирования, одновременно с этим увеличивается вероятность отключения ПЧ по превышению напряжения ЗПТ (при малых значениях параметра возможен генераторный режим работы двигателя). Рекомендуется выбирать значения параметра в диапазоне 10...30%</p>			
MD.45	Время размагничивания двигателя.	десятичный чтение / запись 0.10...10.00 сек	H1: 0x026D H2: 0x0A6D H3: 0x126D H4: 0x1A6D
<p>Значение параметра определяет время, необходимое для снижения ЭДС двигателя при отключении напряжения питания (определяется экспериментально или параметром постоянной времени цепи ротора двигателя). Значение используется при переключении питания двигателя с преобразователя частоты на сеть.</p>			
MD.46	Таймер размагничивания двигателя.	десятичный только чтение 0.00...10.00 сек	H1: 0x026E H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Параметр отображает текущее время интервала размагничивания двигателя. Запуск таймера размагничивания производится всякий раз, когда отключается модуляция инвертора.</p>			
MD.50	Относительная выходная частота инвертора	десятичный только чтение -200.0...200.0 %	H1: 0x0272 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Параметр отображает текущее значение выходной частоты инвертора относительно номинальной частоты двигателя в процентах. Аналогичное значение содержит значение сигнала A036.</p>			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	27
12.04.16			

MD.55	Относительное выходное напряжение инвертора	десятичный только чтение -200.0...200.0 %	H1: 0x0277 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Параметр отображает текущее значение выходного напряжения инвертора относительно текущего напряжения звена постоянного тока (IN14). в процентах. Аналогичное значение содержит значение сигнала A047.</p>			
MD.56	Относительное значение реактивного тока	десятичный только чтение -200.0...200.0 %	H1: 0x0278 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Параметр отображает текущее значение реактивной составляющей выходного тока инвертора относительно номинального тока инвертора (ID03). Уровень реактивного тока определяет величину магнитного поля подключенного двигателя. Реактивная составляющая тока нагрузки замыкается в инверторе и не поступает в питающую сеть. Аналогичное значение содержит значение сигнала A068.</p>			
MD.57	Относительное значение активного тока	десятичный только чтение -200.0...200.0 %	H1: 0x0279 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Параметр отображает текущее значение активной составляющей выходного тока инвертора относительно номинального тока инвертора (ID03). Значение активного тока определяет мощность, потребляемую Преобразователем Частоты из питающей сети. Аналогичное значение содержит значение сигнала A070.</p>			

Группа параметров двигателя.

DR.02	Номинальный ток двигателя	десятичный чтение / запись 10.0...1000.0 A	H1: 0x0282 H2: 0x0A82 H3: 0x1282 H4: 0x1A82
<p>Значение параметра определяет номинальное значение фазного тока двигателя. Значение приводится в паспорте двигателя. Значение должно быть установлено перед запуском Преобразователя Частоты, иначе работа оборудования может оказаться некорректной.</p>			
DR.03	Номинальная частота питания двигателя	десятичный чтение / запись 10.0...100.0 Гц	H1: 0x0283 H2: 0x0A83 H3: 0x1283 H4: 0x1A83
<p>Значение параметра определяет номинальное значение частоты питания двигателя. Значение приводится в паспорте двигателя. Типовое значение: 50.0 Гц. Значение должно быть установлено перед запуском Преобразователя Частоты, иначе работа оборудования может оказаться некорректной.</p>			
DR.04	Номинальное значение оборотов двигателя	десятичный чтение / запись 10...10000 об/м	H1: 0x0284 H2: 0x0A84 H3: 0x1284 H4: 0x1A84
<p>Значение параметра определяет номинальное значение оборотов двигателя. Значение приводится в паспорте двигателя. Значение используется для оценки текущей скорости вращения (IN12).</p>			
DR.05	Номинальное напряжение питания двигателя.	десятичный чтение / запись 200.0...1000.0 В	H1: 0x0285 H2: 0x0A85 H3: 0x1285 H4: 0x1A85
<p>Значение параметра определяет номинальное значение линейного напряжения питания двигателя. Значение приводится в паспорте двигателя и определяется схемой включения (звезда / треугольник). Типовое значение: 380 (400) В. Значение должно быть установлено перед запуском Преобразователя Частоты, иначе работа оборудования может оказаться некорректной.</p>			
DR.10	Уровень форсировки напряжения на низких частотах	десятичный чтение / запись 0.0...50.0 %	H1: 0x028A H2: 0x0A8A H3: 0x128A H4: 0x1A8A
<p>Значение параметра определяет уровень подъема выходного напряжения (Boost) в области низких частот вращения. Значение может использоваться для увеличения пускового момента двигателя при затрудненном пуске двигателя. Обратите внимание, что установка избыточного значения может привести к перегрузке оборудования и подключенного двигателя по току. Не рекомендуется длительная эксплуатация двигателя в области форсировки напряжения. Область форсировки определяется параметром DR11.</p>			
DR.11	Окончание форсировки напряжения на низких частотах	десятичный чтение / запись 0.0...100.0 Гц	H1: 0x028B H2: 0x0A8B H3: 0x128B H4: 0x1A8B
<p>Значение параметра определяет выходную частоту ПЧ, на которой заканчивается форсировка выходного напряжения.</p>			
DR.12	Величина перемодуляции на номинальной частоте	десятичный чтение / запись 0.0...20.0 %	H1: 0x028C H2: 0x0A8C H3: 0x128C H4: 0x1A8C
<p>Значение параметра определяет величину увеличения выходного напряжения ПЧ на номинальной частоте двигателя. Параметр может использоваться для увеличения выходного напряжения при недостаточном напряжении питания. Обратите внимание, что увеличение производится только для первой гармоники выходного напряжения за счет искажения формы выходного напряжения и тока. Это может спровоцировать дополнительные потери в двигателе. Как правило, данный параметр применяется совместно с синус – фильтром на выходе ПЧ. В противном случае, не рекомендуется активирование функции.</p>			
DR.13	Начало зоны перемодуляции	десятичный чтение / запись 0.0...100.0 Гц	H1: 0x028D H2: 0x0A8D H3: 0x128D H4: 0x1A8D
<p>Значение параметра определяет частоту начала повышения выходного напряжения ПЧ в области высоких частот.</p>			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	28
12.04.16			

DR.21	Номинальное значение реактивного тока.	десятичный чтение / запись 1.0...100.0 %	H1: 0x0295 H2: 0x0A95 H3: 0x1295 H4: 0x1A95
Значение параметра определяет величину реактивного тока двигателя относительно номинального тока двигателя (DR02). Типовое значение: 40%. Значение может быть определено как ток холостого хода при условии отключенной нагрузки на валу двигателя. Как правило, нет необходимости изменения типового значения.			
DR.22	Падение напряжения на активном сопротивлении	десятичный чтение / запись 0.000...0.200	H1: 0x0296 H2: 0x0A96 H3: 0x1296 H4: 0x1A96
Значение определяет параметр модели двигателя «номинальное напряжение на приведенном к статору активном сопротивлении двигателя». Типовое значение: 0.0% (функция отключена). Как правило, нет необходимости изменения типового значения.			
DR.23	Падение напряжения на реактивном сопротивлении	десятичный чтение / запись 0.000...0.200	H1: 0x0297 H2: 0x0A97 H3: 0x1297 H4: 0x1A97
Значение определяет параметр модели двигателя «номинальное напряжение на приведенном к статору реактивном сопротивлении двигателя». Типовое значение: 0.0% (функция отключена). Как правило, нет необходимости изменения типового значения.			
DR.24	Коэффициент регулятора реактивного тока	десятичный чтение / запись 0.000...5.000	H1: 0x0298 H2: 0x0A98 H3: 0x1298 H4: 0x1A98
Значение определяет коэффициент передачи регулятора реактивного тока двигателя. Величина коэффициента определяет устойчивость работы двигателя при частотном регулировании. Типовое значение: 0.300. Как правило, нет необходимости изменения типового значения.			
DR.30	Уровень ограничения напряжения на двигателе	десятичный чтение / запись 50.0 ... 127.0 %	H1: 0x029E H2: 0x0A9E H3: 0x129E H4: 0x1A9E
Значение определяет предельное напряжение на двигателе, формируемое Преобразователем Частоты. При дальнейшем увеличении частоты питания производится регулирование с постоянством мощности (2-я зона регулирования). Типовое значение: 98.0 %. Как правило, нет необходимости изменения типового значения.			
DR.50	Заданное значение реактивного тока	десятичный только чтение -200.0...200.0 %	H1: 0x02B2 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение определяет заданное значение реактивного тока двигателя с учетом функции форсировки напряжения на низких частотах и в области второй зоны регулирования. Отображается значение относительно номинального тока двигателя (DR02). Аналогичное значение содержит сигнал A037.			
DR.51	Относительное значение реактивного тока	десятичный только чтение -200.0...200.0 %	H1: 0x02B3 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Параметр отображает текущее значение реактивной составляющей выходного тока инвертора относительно номинального тока двигателя (DR02). Уровень реактивного тока определяет величину магнитного поля подключенного двигателя. Реактивная составляющая тока нагрузки замыкается в инверторе и не поступает в питающую сеть. Аналогичное значение содержит сигнал A072.			
DR.52	Относительное значение активного тока	десятичный только чтение -200.0...200.0 %	H1: 0x02B4 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Параметр отображает текущее значение активной составляющей выходного тока инвертора относительно номинального тока двигателя (DR02). Уровень активного тока определяет величину потребляемой двигателем активной мощности. Аналогичное значение содержит сигнал A074.			
DR.53	Относительное значение тока двигателя	десятичный только чтение -200.0...200.0 %	H1: 0x02B5 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Параметр отображает текущее значение выходного тока инвертора относительно номинального тока двигателя (DR02). Уровень параметра характеризует токовую загрузку двигателя. Аналогичное значение содержит сигнал A077.			
DR.54	Относительное значение напряжения (реакт. составляющая)	десятичный только чтение -200.0...200.0 %	H1: 0x02B6 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Параметр отображает текущее значение реактивной составляющей выходного напряжения инвертора относительно номинального напряжения двигателя (DR05). Уровень реактивной составляющей определяется по модели двигателя. Аналогичное значение содержит сигнал A040.			
DR.55	Относительное значение напряжения (акт. составляющая)	десятичный только чтение -200.0...200.0 %	H1: 0x02B7 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Параметр отображает текущее значение активной составляющей выходного напряжения инвертора относительно номинального напряжения двигателя (DR05). Уровень активной составляющей определяется по модели двигателя. Аналогичное значение содержит сигнал A041.			
DR.56	Относительное значение напряжения двигателя	десятичный только чтение -200.0...200.0 %	H1: 0x02B8 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Параметр отображает текущее значение выходного напряжения инвертора относительно номинального напряжения двигателя (DR05). Аналогичное значение содержит сигнал A046.			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	29
12.04.16			

Группа параметров защитных функций.

TR.03	Уровень ограничения напряжения ЗПТ	десятичный чтение / запись 300.0...1200.0 В	H1: 0x02C3 H2: 0x0AC3 H3: 0x12C3 H4: 0x1AC3
Значение параметра определяет уставку функции ограничения рекуперации. Превышение напряжения ЗПТ (IN14) установленного значения запрещает торможение двигателя. Обратите внимание, что для работоспособности функции, источник команды «запрет торможения» (см. параметр SH43) должен быть установлен в значение «D17.0». Состояние функции ограничения рекуперации отображается в ТФ: D17.0.			
TR.05	Время-токовая защита: уставка по току	десятичный чтение / запись 10.0...200.0 %	H1: 0x02C5 H2: 0x0AC5 H3: 0x12C5 H4: 0x1AC5
Значение параметра определяет уставку время-токовой защиты преобразователя частоты. Функция рассчитывает значение ампер-секундного интеграла, защищая оборудование от длительной перегрузки. При длительном превышении установленного значения, производится аварийная блокировка ПЧ с причиной «I2t» токовой функции ограничения рекуперации. Уставка защиты определяется как токовая нагрузка инвертора относительно номинального тока ПЧ (параметр ID03.)			
TR.06	Время-токовая защита: ограничение по времени	десятичный чтение / запись 10...1000 Сек	H1: 0x02C6 H2: 0x0AC6 H3: 0x12C6 H4: 0x1AC6
Значение определяет временной фактор время-токовой защиты. Функция рассчитывает значение ампер-секундного интеграла, защищая оборудование от длительной перегрузки. Значение параметра определяет длительность работы оборудования при токовой перегрузке «TR5+10%». При увеличении перегрузки, допустимое время снижается по обратно – квадратичному закону. Обратитесь к разделу описания защитных функций для получения дополнительной информации.			
TR.07	Время-токовая защита: значение интеграла	десятичный чтение / запись 10...1000 Сек	H1: 0x02C7 H2: 0x0AC7 H3: 0x12C7 H4: 0x1AC7
Параметр отображает значение временного интеграла. При отсутствии перегрузки, значение содержит уровень TR06. При перегрузке оборудования значение снижается до 0. Скорость снижения зависит от величины перегрузки. При достижении нуля, работа Преобразователя Частоты блокируется с причиной отключения «I2t».			
TR.10	АПВ: разрешение для аппаратных защит ПЧ	выбор строки чтение / запись	H1: 0x02CA H2: 0x0ACA H3: 0x12CA H4: 0x1ACA
Параметр определяет разрешение выполнения Автоматического Повторного Включения при срабатывании защит Преобразователя Частоты (аппаратные защиты инвертора). Возможные варианты, а также соответствующие им значения представлены ниже: 0: АПВ запрещено при срабатывании защиты ПЧ переходит в состояние аварийной блокировки 1: АПВ разрешено разрешен автосброс аварии, действуют ограничения по количеству АПВ, времени сброса аварии.			
TR.11	АПВ: разрешение для защит ЗПТ	выбор строки чтение / запись	H1: 0x02CB H2: 0x0ACB H3: 0x12CB H4: 0x1ACB
Параметр определяет разрешение выполнения АПВ при срабатывании защит Преобразователя Частоты (защиты Звена Постоянного Тока). Возможные варианты, а также соответствующие им значения представлены ниже: 0: АПВ запрещено при срабатывании защиты ПЧ переходит в состояние аварийной блокировки 1: АПВ разрешено разрешен автосброс аварии, действуют ограничения по количеству АПВ, времени сброса аварии.			
TR.12	АПВ: разрешение для аварий питающей сети	выбор строки чтение / запись	H1: 0x02CC H2: 0x0ACC H3: 0x12CC H4: 0x1ACC
Параметр определяет разрешение выполнения АПВ при срабатывании защит Преобразователя Частоты (аварии питающей сети). Возможные варианты, а также соответствующие им значения представлены ниже: 0: АПВ запрещено при срабатывании защиты ПЧ переходит в состояние аварийной блокировки 1: АПВ разрешено разрешен автосброс аварии, действуют ограничения по количеству АПВ, времени сброса аварии. 2: АПВ без огр.врем. разрешен автосброс аварии, время сброса аварии не ограничено.			
TR.13	АПВ: разрешение для защит по выходному току ПЧ	выбор строки чтение / запись	H1: 0x02CD H2: 0x0ACD H3: 0x12CD H4: 0x1ACD
Параметр определяет разрешение выполнения АПВ при срабатывании защит Преобразователя Частоты (аварии, связанные с отклонением выходного тока от нормы). Возможные варианты, а также соответствующие им значения представлены ниже: 0: АПВ запрещено при срабатывании защиты ПЧ переходит в состояние аварийной блокировки 1: АПВ разрешено разрешен автосброс аварии, действуют ограничения по количеству АПВ, времени сброса аварии. 3: АВР двигателя. разрешен автосброс аварии, одновременно производится переключение на свободный двигатель.			
TR.14	АПВ: разрешение для температурных защит	выбор строки чтение / запись	H1: 0x02CE H2: 0x0ACE H3: 0x12CE H4: 0x1ACE
Параметр определяет разрешение выполнения АПВ при срабатывании защит по температуре компонентов Преобразователя Частоты . Возможные варианты, а также соответствующие им значения представлены ниже: 0: АПВ запрещено при срабатывании защиты ПЧ переходит в состояние аварийной блокировки 1: АПВ разрешено разрешен автосброс аварии, действуют ограничения по количеству АПВ, времени сброса аварии. 2: АПВ без огр.врем. разрешен автосброс аварии, время сброса аварии не ограничено.			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	30
12.04.16			

TR.15	АПВ: разрешение для аварий по сети МПЧ	выбор строки чтение / запись	H1: 0x02CF H2: 0x0ACF H3: 0x12CF H4: 0x1ACF
<p>Параметр определяет разрешение выполнения АПВ при срабатывании блокировок по сети МПЧ (только для Преобразователя частоты, состоящего из нескольких силовых модулей, работающих на общую нагрузку). Возможные варианты, а также соответствующие им значения представлены ниже:</p> <p>0: АПВ запрещено при срабатывании защиты ПЧ переходит в состояние аварийной блокировки 1: АПВ разрешено разрешен автосброс аварии, действуют ограничения по количеству АПВ, времени сброса аварии. 2: АПВ без огр.врем. разрешен автосброс аварии, время сброса аварии не ограничено.</p>			
TR.16	АПВ: разрешение для команды «Аварийный Стоп»	выбор строки чтение / запись	H1: 0x02D0 H2: 0x0AD0 H3: 0x12D0 H4: 0x1AD0
<p>Параметр определяет разрешение выполнения АПВ при нажатии кнопки «Аварийный Стоп» или разрыве шлейфа аварийной блокировки оборудования. Возможные варианты, а также соответствующие им значения представлены ниже:</p> <p>0: АПВ запрещено при срабатывании защиты ПЧ переходит в состояние аварийной блокировки 1: АПВ разрешено разрешен автосброс аварии, действуют ограничения по количеству АПВ, времени сброса аварии. 2: АПВ без огр.врем. разрешен автосброс аварии, время сброса аварии не ограничено.</p>			
TR.20	АПВ: ограничение по времени сброса аварии	десятичный чтение / запись 1.00...60.00 Сек	H1: 0x02D4 H2: 0x0AD4 H3: 0x12D4 H4: 0x1AD4
<p>Значение определяет предельное время сброса аварии в процессе Автоматического Повторного Включения. Преобразователь Частоты переходит в состояние «Аварийное Отключение», если за установленное время не удалось сбросить нештатную ситуацию. Ограничение действует для групп аварий, установленных в значение «АПВ разрешено».</p>			
TR.21	АПВ: ограничение по времени серии АПВ	десятичный чтение / запись 1...500 Сек	H1: 0x02D5 H2: 0x0AD5 H3: 0x12D5 H4: 0x1AD5
<p>Параметр ограничивает интенсивность АПВ. За устанавливаемое параметром время не должно производиться более определенного количества АПВ (TR22). В противном случае Преобразователь Частоты переходит в состояние «Аварийное Отключение».</p>			
TR.22	АПВ: ограничение по количеству АПВ в серии	десятичный чтение / запись 1...10	H1: 0x02D6 H2: 0x0AD6 H3: 0x12D6 H4: 0x1AD6
<p>Параметр ограничивает интенсивность АПВ. За установленное время (TR21) не должно производиться более определенного количества АПВ. В противном случае Преобразователь Частоты переходит в состояние «Аварийное Отключение».</p>			
TR.30	ПОТ: уставка ограничения тока ПЧ	десятичный чтение / запись 10.0...200.0 %	H1: 0x02DE H2: 0x0ADE H3: 0x12DE H4: 0x1ADE
<p>Значение параметра определяет уровень токовой загрузки Преобразователя Частоты (по отношению к номинальному значению тока ID03) превышение которого включает функцию Программного Ограничения Тока. Ограничение тока вступает в силу если токовая нагрузка ПЧ превышает установленное значение. Функция формирует выходной флаг D027.08. Типовое использование флага: команда принудительного торможения двигателя (см. параметр SH41).</p>			
TR.31	ПОТ: задержка разрешения разгона	десятичный чтение / запись 0.10...5.00 Сек	H1: 0x02DF H2: 0x0ADF H3: 0x12DF H4: 0x1ADF
<p>Значение параметра определяет таймаут после торможения двигателя и снижения токовой загрузки ПЧ. Значение определяет частоту колебаний выходной частоты в продолжающемся режиме ограничения тока. На время расчета таймаута функция формирует выходной флаг D027.09. Типовое использование флага: команда запрета разгона двигателя (см. параметр SH42).</p>			
TR.32	ПОТ: счетчик задержки разрешения разгона	десятичный только чтение 0.00...5.00 Сек	H1: 0x02E0 H2: - - - - - H3: - - - - - H4: - - - - -
<p>Значение параметра отображает текущее состояние счетчика задержки разрешения разгона. На время расчета задержки, установлен флаг D027.09.</p>			
TR.42	Типоразмеры 400...459: порог работы вентиляторов	десятичный чтение / запись 0.0...200.0 град	H1: 0x02EA H2: 0x0AEA H3: 0x12EA H4: 0x1AEA
<p>Для типоразмеров 400...459 предусмотрено отключение вентиляторов охлаждения ПЧ при выключении ПЧ. Значение определяет температуру радиатора (см. параметр IN.20), выше которой включены вентиляторы преобразователя частоты вне зависимости от режима работы. Отключение вентиляторов производится только при охлаждении радиатора ниже установленного порога и окончания процесса контрольной продувки.</p>			
TR.43	Типоразмеры 400...459: время контрольной продувки	десятичный чтение / запись 1.00...300.00 Сек	H1: 0x02EB H2: 0x0AEB H3: 0x12EB H4: 0x1AEB
<p>Значение параметра определяет таймаут после отключения ПЧ, когда вентиляторы остаются включенными. Выключение вентиляторов возможно только при охлаждении радиатора (см. параметр IN.20) ниже уровня TR.42. На время расчета таймаута функция формирует выходной флаг D020.03.</p>			
TR.45	Температура предупреждения перегрева радиатора	десятичный чтение / запись 0.0...200.0 град	H1: 0x02ED H2: 0x0AED H3: 0x12ED H4: 0x1AED

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	31
12.04.16			

Значение определяет порог предупреждения перегрева силового радиатора ПЧ. Предупреждение формируется если любой канал измерения температуры (см. параметр ID40) формирует значение выше указанного в параметре. При перегреве радиатора в строке статуса (см. параметр IN17) формируется сообщение «перегрев радиат.». Состояние предупреждения перегрева радиатора также отображается в ТФ: D28.0.			
TR.47	Сигнал предупреждения перегрева устройства 1	выбор флага чтение / запись	H1: 0x02EF H2: 0x0AEF H3: 0x12EF H4: 0x1AEF
Параметр определяет источник информационного сигнала для сигнализации о перегреве внешнего оборудования (например, шкафов коммутационной аппаратуры). Предупреждение формируется, если выбранный сигнал содержит значение «1». При формировании предупреждения в строке статуса (см. параметр IN17) формируется сообщение «перегрев внешн. 1». Состояние предупреждения перегрева внешнего оборудования также отображается в ТФ: D28.4.			
TR.48	Сигнал предупреждения перегрева устройства 2	выбор флага чтение / запись	H1: 0x02F0 H2: 0x0AF0 H3: 0x12F0 H4: 0x1AF0
Параметр определяет источник информационного сигнала для сигнализации о перегреве внешнего оборудования (например, шкафов коммутационной аппаратуры). Предупреждение формируется, если выбранный сигнал содержит значение «1». При формировании предупреждения в строке статуса (см. параметр IN17) формируется сообщение «перегрев внешн. 2». Состояние предупреждения перегрева внешнего оборудования также отображается в ТФ: D28.5.			
TR.50	Показание температуры: датчик 0 (1U)	десятичный только чтение 0.0...200.0 град	H1: 0x02F2 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Параметр отображает показания 0-го канала измерения температуры. Использование канала определяется параметрами ID40 (маска датчиков температуры радиатора) и ID41 (маска датчиков температуры воздуха). Неиспользуемые каналы содержат значение «0.0 град». При неисправности датчика отображается значение «199.9 град». Значение измеренной температуры, относительно предела 100.0 град отображается в TAC: A130.			
TR.51	Показание температуры: датчик 1 (2U)	десятичный только чтение 0.0...200.0 град	H1: 0x02F3 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Параметр отображает показания 1-го канала измерения температуры. Остальное – аналогично TR50. Значение в TAC: A131.			
TR.52	Показание температуры: датчик 2 (1V)	десятичный только чтение 0.0...200.0 град	H1: 0x02F4 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Параметр отображает показания 2-го канала измерения температуры. Остальное – аналогично TR50. Значение в TAC: A132.			
TR.53	Показание температуры: датчик 3 (2V)	десятичный только чтение 0.0...200.0 град	H1: 0x02F5 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Параметр отображает показания 3-го канала измерения температуры. Остальное – аналогично TR50. Значение в TAC: A133.			
TR.54	Показание температуры: датчик 4 (1W)	десятичный только чтение 0.0...200.0 град	H1: 0x02F6 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Параметр отображает показания 4-го канала измерения температуры. Остальное – аналогично TR50. Значение в TAC: A134.			
TR.55	Показание температуры: датчик 5 (2W)	десятичный только чтение 0.0...200.0 град	H1: 0x02F7 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Параметр отображает показания 5-го канала измерения температуры. Остальное – аналогично TR50. Значение в TAC: A135.			
TR.56	Показание температуры: датчик 6 (воздух точка 1)	десятичный только чтение 0.0...200.0 град	H1: 0x02F8 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Параметр отображает показания 6-го канала измерения температуры. Остальное – аналогично TR50. Значение в TAC: A136.			
TR.57	Показание температуры: датчик 7 (воздух точка 2)	десятичный только чтение 0.0...200.0 град	H1: 0x02F9 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Параметр отображает показания 7-го канала измерения температуры. Остальное – аналогично TR50. Значение в TAC: A137.			
TR.61	Разрешение диагностики защит по минимальному току	выбор строки чтение / запись	H1: 0x02FD H2: 0x0AFD H3: 0x12FD H4: 0x1AFD
Параметр определяет разрешение диагностики нештатной ситуации, связанной с отсутствием тока в выходных цепях ПЧ. При включении диагностики нештатная ситуация формируется если при работе инвертора значение выходного тока близка к нулю. Возможные варианты, а также соответствующие им значения представлены ниже: 0: Имин выключено диагностика и формирование аварийной блокировки запрещены 1: Имин включено диагностика и формирование аварийной блокировки включены			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	32
12.04.16			

TR.62	Время выбега двигателя.	десятичный чтение / запись 1.00...327.67 Сек	H1: 0x02FE H2: 0x0AFE H3: 0x12FE H4: 0x1AFE
Значение определяет время торможения двигателя и подключенного механизма с максимальных оборотов до нуля при отключении источника питания (самовыбег). Интервал расчета выбега используется для безопасного включения Преобразователя Частоты на остановленный двигатель. При определении условий выбега, запускается таймер выбега (TR63). На время расчета выбега снимается флаг готовности ПЧ к включению. ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!! При активации функции сканирования частоты вращения двигателя (см. параметр MD.10) расчет времени выбега блокируется.			
TR.63	Таймер выбега двигателя.	десятичный чтение / запись 0.00...327.67 Сек	H1: 0x02FF H2: 0x0AFF H3: 0x12FF H4: 0x1AFF
Отображается текущее значение таймера выбега (таймер работает на декремент). В состоянии счета, таймер изменяет значение от TR62 до нуля. На время счета формируется флаг выбега двигателя Д 19.0, строка состояния (IN17) отображает значение «ожидание выбега». Запуск таймера выбега производится в случае, если в процессе работы Преобразователя Частоты снимается команда «включение силовой части».			

Группа параметров технологического регулятора.

TH.01	Выбор сигнала заданного значения процесса	выбор сигнала чтение / запись	H1: 0x0301 H2: 0x0B01 H3: 0x1301 H4: 0x1B01
Значение параметра определяет номер сигнала из таблицы сигналов (ТАС) для использования в качестве заданного значения технологического параметра. Как правило, в качестве сигнала задания используется сигнал суточного графика, ФПД и пр. Большинство сигналов представлено в унифицированной форме и приведено к диапазону [-2.000...2.000]. Обратитесь к спецификации таблицы сигналов для получения дополнительной информации. Заданное значение, приведенное к диапазону сигналов процесса, отображает параметр TH21. Сигнал отображается в ТАС: А200.			
TH.02	Выбор сигнала реального значения процесса	выбор сигнала чтение / запись	H1: 0x0302 H2: 0x0B02 H3: 0x1302 H4: 0x1B02
Значение параметра определяет номер сигнала из таблицы сигналов (ТАС) для использования в качестве реального значения технологического параметра (обратной связи). Как правило, в качестве обратной связи используется сигнал аналогового входа от датчика технологического параметра (давление, уровень и пр.). Обратитесь к спецификации таблицы сигналов для получения дополнительной информации. Реальное значение, приведенное к диапазону сигналов процесса, отображает параметр TH24.			
TH.03	Единица измерения процесса	текстовая строка чтение / запись 4 символа	H1: 0x0303 H2: 0x0B03 H3: 0x1303 H4: 0x1B03
Параметр определяет единицу измерения величин технологического процесса. Единица измерения вводится в виде текстовой строки (4 символа) и используется для отображения параметров технологического регулятора и некоторых параметров группового управления.			
TH.04	Положение десятичной точки	выбор строки чтение / запись	H1: 0x0304 H2: 0x0B04 H3: 0x1304 H4: 0x1B04
Параметр определяет положение десятичной точки для параметров технологического регулятора и некоторых параметров группового управления. Возможные варианты, а также соответствующие им значения представлены ниже: 0: xxxxx отображение целого числа 1: xxxxx . x один разряд в дробной части 2: xxx . xx два разряда в дробной части 3: xx . xxx три разряда в дробной части			
TH.05	Диапазон значений процесса	десятичный чтение / запись	H1: 0x0305 H2: 0x0B05 H3: 0x1305 H4: 0x1B05
Параметр определяет диапазон изменения параметров технологического регулятора и некоторых параметров группового управления. Как правило, диапазон изменения определяется диапазоном датчика технологического параметра. Значение сигналов заданного (TH01) и реального (TH02) приводятся к установленному в параметре значению.			
TH.06	Максимум заданного значения процесса	десятичный чтение / запись	H1: 0x0306 H2: 0x0B06 H3: 0x1306 H4: 0x1B06
Параметр определяет максимальный уровень заданного значения. Заданное значение ограничивается на установленном уровне. Ограничение в максимуме имеет приоритет над ограничением в минимуме (TH07). Ограничений уровень заданного значения отображает параметр TH22. Сигнал отображается в ТАС: А201.			
TH.07	Минимум заданного значения процесса	десятичный чтение / запись	H1: 0x0307 H2: 0x0B07 H3: 0x1307 H4: 0x1B07
Параметр определяет минимальный уровень заданного значения. Заданное значение ограничивается на установленном уровне. Ограничение в максимуме (TH06) имеет приоритет над ограничением в минимуме. Ограничений уровень заданного значения отображает параметр TH22. Сигнал отображается в ТАС: А201.			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	33
12.04.16			

ТН.08	Компаратор реального значения: разр. уровень (S)	десятичный чтение / запись	H1: 0x0308 H2: 0x0B08 H3: 0x1308 H4: 0x1B08
<p>Параметр определяет уровень реального значения процесса, превышение которого устанавливает выходной флаг функции в значение «1» (разрешающий уровень). Выходной флаг удерживается до снижения значения ниже запрещающего уровня (ТН09). При включении питания выходной флаг сброшен. Разрешающий уровень имеет приоритет над запрещающим уровнем сравнения.</p> <p>Выходное состояние триггера отображено в Таблице Флагов: D018:3. Флаг D018:11 содержит инвертированное значение.</p>			
ТН.09	Компаратор реального значения: запр. уровень (R)	десятичный чтение / запись	H1: 0x0309 H2: 0x0B09 H3: 0x1309 H4: 0x1B09
<p>Параметр определяет уровень реального значения процесса, ниже которого выходной флаг функции устанавливается в значение «0» (запрещающий уровень). Выходной флаг удерживается до повышения значения выше разрешающего уровня (ТН08). При включении питания выходной флаг сброшен. Разрешающий уровень имеет приоритет над запрещающим уровнем сравнения.</p> <p>Выходное состояние триггера отображено в Таблице Флагов: D018:3. Флаг D018:11 содержит инвертированное значение.</p>			
ТН.11	Макс. увеличение заданного значения за 1 сек.	десятичный чтение / запись	H1: 0x030B H2: 0x0B0B H3: 0x130B H4: 0x1B0B
<p>Параметр определяет максимальный темп увеличения заданного значения (функция задатчика интенсивности). Выходной сигнал функции ограничивается по скорости нарастания, если входной изменяется слишком быстро. Как правило, функция используется на объектах, требующих ограничения динамики изменения технологического процесса.</p> <p>Заданное значение с учетом ограничения скорости изменения отображается в параметр ТН23. Сигнал отображается в ТАС: А203.</p>			
ТН.12	Макс. уменьшение заданного значения за 1 сек.	десятичный чтение / запись	H1: 0x030C H2: 0x0B0C H3: 0x130C H4: 0x1B0C
<p>Параметр определяет максимальный темп уменьшения заданного значения (функция задатчика интенсивности). Выходной сигнал функции ограничивается по скорости спада, если входной изменяется слишком быстро. Как правило, функция используется на объектах, требующих ограничения динамики изменения технологического процесса.</p> <p>Заданное значение с учетом ограничения скорости изменения отображается в параметр ТН23. Сигнал отображается в ТАС: А203.</p>			
ТН.13	Задатчик: команда РАЗРЕШЕНИЕ РАБОТЫ	выбор флага чтение / запись	H1: 0x030D H2: 0x0B0D H3: 0x130D H4: 0x1B0D
<p>Параметр определяет источник команды управления Задатчиком Интенсивности для заданного значения сигнала процесса «Разрешение работы». При отсутствии команды (значение выбираемого сигнала = 0) выход функции приравнивается к сигналу реального значения процесса. При разрешении работы (значение выбираемого сигнала = 1) выход функции изменяется с заданными темпами в соответствии с сигналом заданного значения.</p> <p>Заданное значение с учетом ограничения скорости изменения отображается в параметр ТН23. Сигнал отображается в ТАС: А203.</p>			
ТН.14	Задатчик: команда ПРИНУДИТЕЛЬНОЕ СНИЖЕНИЕ	выбор флага чтение / запись	H1: 0x030E H2: 0x0B0E H3: 0x130E H4: 0x1B0E
<p>Параметр определяет источник команды управления Задатчиком Интенсивности для заданного значения сигнала процесса «Принудительное снижение выходного сигнала». При формировании команды (значение выбираемого сигнала = 1) выход функции снижается к 0 с темпом снижения заданного значения (см. параметр ТН12) вне зависимости от сигнала заданного значения. Как правило, функция используется для снижения производительности в функции ограничивающего параметра.</p> <p>Заданное значение с учетом ограничения скорости изменения отображается в параметр ТН23. Сигнал отображается в ТАС: А203.</p>			
ТН.15	Задатчик: команда ЗАПРЕТ УВЕЛИЧЕНИЯ	выбор флага чтение / запись	H1: 0x030F H2: 0x0B0F H3: 0x130F H4: 0x1B0F
<p>Параметр определяет источник команды управления Задатчиком Интенсивности для заданного значения сигнала процесса «Запрет увеличения выходного сигнала». При формировании команды (значение выбираемого сигнала = 1) накладывается запрет на увеличение выходного сигнала функции вне зависимости от сигнала заданного значения (разрешено только снижение).</p> <p>Заданное значение с учетом ограничения скорости изменения отображается в параметр ТН23. Сигнал отображается в ТАС: А203.</p>			
ТН.16	Задатчик: команда ЗАПРЕТ СНИЖЕНИЯ	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0310 H2: 0x0B10 H3: 0x1310 H4: 0x1B10
<p>Параметр определяет источник команды управления Задатчиком Интенсивности для заданного значения сигнала процесса «Запрет снижения выходного сигнала». При формировании команды (значение выбираемого сигнала = 1) накладывается запрет на снижение выходного сигнала функции вне зависимости от сигнала заданного значения (разрешено только увеличение).</p> <p>Заданное значение с учетом ограничения скорости изменения отображается в параметр ТН23. Сигнал отображается в ТАС: А203.</p>			
ТН.21	Заданное значение	десятичный только чтение	H1: 0x0315 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Параметр отображает уровень сигнала задания (ТН01), приведенный к диапазону изменения (ТН05). Значение сигнала отображается в ТАС: А200.</p>			
ТН.22	Заданное значение с учетом ограничений	десятичный только чтение	H1: 0x0316 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Параметр отображает уровень сигнала задания, приведенный к диапазону изменения (ТН05) с учетом ограничений (см. параметры ТН06, ТН07). Значение сигнала отображается в ТАС: А201.</p>			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.С		П1	34
12.04.16			

ТН.23	Заданное значение (выход задатчика интенсивности)	десятичный только чтение	H1: 0x0317 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Параметр отображает уровень сигнала задания, приведенный к диапазону изменения (ТН05) с учетом ограничений темпов изменения (см. параметры ТН11, ТН12) и команд управления задатчиком (см. параметры ТН13...ТН16). Параметр отображает действующее значение заданного сигнала процесса. Значение сигнала отображается в ТАС: А203.</p>			
ТН.24	Реальное значение	десятичный только чтение	H1: 0x0318 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Параметр отображает уровень сигнала реального значения (ТН02), приведенный к диапазону изменения (ТН05).</p>			
ТН.25	Ошибка регулирования: инверсия значения	выбор строки чтение / запись	H1: 0x0319 H2: 0x0B19 H3: 0x1319 H4: 0x1B19
<p>Параметр определяет знак ошибки регулирования (отклонения заданного значения от реального). В зависимости от типа процесса следует устанавливать следующие значения:</p> <p>0: без инверсии нагнетающая система, увеличение реального значения соответствует увеличению вых.сигнала регулятора 1: инверсия ошибки откачивающая система, увеличение реального значения соответствует уменьшению вых.сигнала регулятора</p>			
ТН.26	Ошибка регулирования: зона нечувствительности	десятичный чтение / запись	H1: 0x031A H2: 0x0B1A H3: 0x131A H4: 0x1B1A
<p>Значение определяет минимальное отклонение регулирования, которое поступает на вход ПИ-регулятора. Величина, меньшая установленного значения, приравнивается к нулю. Значение параметра определяет точность регулирования процессом, одновременно обеспечивая устойчивость системы регулирования к минимальным отклонениям.</p>			
ТН.27	Ошибка регулирования: форс. увеличение регулятора	десятичный чтение / запись	H1: 0x031B H2: 0x0B1B H3: 0x131B H4: 0x1B1B
<p>Значение определяет искусственно вводимое значение ошибки регулирования взамен расчетного значения. Команда форсированного увеличения определена в параметре ТН31. Функция форсированного управления может использоваться для построения дублирующей системы управления процессом.</p>			
ТН.28	Ошибка регулирования: форс. уменьшение регулятора	десятичный чтение / запись	H1: 0x031C H2: 0x0B1C H3: 0x131C H4: 0x1B1C
<p>Значение определяет искусственно вводимое значение ошибки регулирования взамен расчетного значения. Команда форсированного уменьшения определена в параметре ТН32. Функция форсированного управления может использоваться для построения дублирующей системы управления процессом.</p>			
ТН.30	Ошибка регулирования: текущее значение	десятичный только чтение	H1: 0x031E H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Параметр отображает уровень текущего отклонения, поступающего на вход ПИ-регулятора с учетом зоны нечувствительности, инвертирования, форсированного управления. Значение сигнала отображается в ТАС: А204.</p>			
ТН.31	Команда форсированного увеличения регулятора	выбор флага чтение / запись	H1: 0x031F H2: 0x0B1F H3: 0x131F H4: 0x1B1F
<p>Параметр определяет источник команды управления Ошибкой Регулирования. При формировании команды (значение выбираемого сигнала = 1) взамен расчетного значения ошибки определяется искусственно вводимое значение (см. параметр ТН27). Функция форсированного управления может использоваться для построения дублирующей системы управления процессом.</p>			
ТН.32	Команда форсированного уменьшения регулятора	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0320 H2: 0x0B20 H3: 0x1320 H4: 0x1B20
<p>Параметр определяет источник команды управления Ошибкой Регулирования. При формировании команды (значение выбираемого сигнала = 1) взамен расчетного значения ошибки определяется искусственно вводимое значение (см. параметр ТН28). Функция форсированного управления может использоваться для построения дублирующей системы управления процессом.</p>			
ТН.34	ПИ-регулятор: пропорциональный коэффициент	десятичный чтение / запись 0.0...40.0	H1: 0x0322 H2: 0x0B22 H3: 0x1322 H4: 0x1B22
<p>Значение определяет пропорциональную составляющую технологического регулятора. Составляющая определяется как произведение текущего значения ошибки регулирования и введенного значения. Величина коэффициента определяет быстродействие реакции системы авторегулирования на отклонение технологического параметра. Значение пропорциональной составляющей отображается в ТАС: А205.</p>			
ТН.35	ПИ-регулятор: время интегрирования	десятичный чтение / запись 0.0...50.0	H1: 0x0323 H2: 0x0B23 H3: 0x1323 H4: 0x1B23
<p>Значение определяет интегральную составляющую технологического регулятора. Величина коэффициента определяет статическую точность системы авторегулирования. Значение интегральной составляющей отображается в ТАС: А207.</p>			
ТН.36	ПИ-регулятор: максимальное выходное значение	десятичный чтение / запись -200.0...200.0 %	H1: 0x0324 H2: 0x0B24 H3: 0x1324 H4: 0x1B24

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.С		П1	35
12.04.16			

Значение определяет максимальное выходное значение ПИ-регулятора. При использовании сигнала регулятора в качестве задания на выходную частоту, параметр определяет максимальную частоту питания двигателя. Для корректной работы частотного управления параметры ограничения регулятора и формирователя частоты должны быть согласованы.			
ТН.37	ПИ-регулятор: минимальное выходное значение	десятичный чтение / запись -200.0...200.0 %	H1: 0x0325 H2: 0x0B25 H3: 0x1325 H4: 0x1B25
Значение определяет минимальное выходное значение ПИ-регулятора. При использовании сигнала регулятора в качестве задания на выходную частоту, параметр определяет минимальную частоту питания двигателя. Для корректной работы частотного управления параметры ограничения регулятора и формирователя частоты должны быть согласованы.			
ТН.38	ПИ-регулятор: фиксированное значение 1	десятичный чтение / запись -200.0...200.0 %	H1: 0x0326 H2: 0x0B26 H3: 0x1326 H4: 0x1B26
Значение определяет промежуточное выходное значение ПИ-регулятора. Как правило, значение используется для управления начальными условиями при переключении двигателей в рамках Станции Частотного Управления (предварительный разгон и предварительное торможение). Значение загружается в суммарный сигнал регулятора и интегральную составляющую.			
ТН.39	ПИ-регулятор: фиксированное значение 2	десятичный чтение / запись -200.0...200.0 %	H1: 0x0327 H2: 0x0B27 H3: 0x1327 H4: 0x1B27
Значение определяет промежуточное выходное значение ПИ-регулятора. Как правило, значение используется для управления начальными условиями при переключении двигателей в рамках Станции Частотного Управления (предварительный разгон и предварительное торможение). Значение загружается в суммарный сигнал регулятора и интегральную составляющую.			
ТН.40	ПИ-регулятор: выходное значение	десятичный только чтение -200.0...200.0 %	H1: 0x0328 H2: - - - - - H3: - - - - - H4: - - - - -
Значение отображает выходное значение как сумму пропорциональной и интегральной составляющей с учетом ограничений и начальных условий.			
ТН.41	ПИ-регулятор: команда разрешения работы	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0329 H2: 0x0B29 H3: 0x1329 H4: 0x1B29
Параметр определяет источник команды управления ПИ-регулятором. При отсутствии команды (значение выбираемого сигнала = 0) выходной сигнал и интегральная составляющая приравнивается к минимальному значению (ТН37) вне зависимости от текущего значения ошибки регулирования.			
ТН.42	ПИ-регулятор: команда установить максимальное значение	выбор флага чтение / запись	H1: 0x032A H2: 0x0B2A H3: 0x132A H4: 0x1B2A
Параметр определяет источник команды управления ПИ-регулятором. При формировании команды (значение выбираемого сигнала = 1) выходной сигнал и интегральная составляющая приравнивается к максимальному значению (ТН36) вне зависимости от текущего значения ошибки регулирования.			
ТН.43	ПИ-регулятор: команда установить минимальное значение	выбор флага чтение / запись	H1: 0x032B H2: 0x0B2B H3: 0x132B H4: 0x1B2B
Параметр определяет источник команды управления ПИ-регулятором. При формировании команды (значение выбираемого сигнала = 1) выходной сигнал и интегральная составляющая приравнивается к минимальному значению (ТН37) вне зависимости от текущего значения ошибки регулирования.			
ТН.44	ПИ-регулятор: команда установить фикс. значение 1	выбор флага чтение / запись	H1: 0x032C H2: 0x0B2C H3: 0x132C H4: 0x1B2C
Параметр определяет источник команды управления ПИ-регулятором. При формировании команды (значение выбираемого сигнала = 1) выходной сигнал и интегральная составляющая приравнивается к фиксированному значению 1 (ТН38) вне зависимости от текущего значения ошибки регулирования.			
ТН.45	ПИ-регулятор: команда установить фикс. значение 2	выбор флага чтение / запись	H1: 0x032D H2: 0x0B2D H3: 0x132D H4: 0x1B2D
Параметр определяет источник команды управления ПИ-регулятором. При формировании команды (значение выбираемого сигнала = 1) выходной сигнал и интегральная составляющая приравнивается к фиксированному значению 2 (ТН39) вне зависимости от текущего значения ошибки регулирования.			
ТН.46	ПИ-регулятор: команда загрузить внешнее значение	выбор флага чтение / запись	H1: 0x032E H2: 0x0B2E H3: 0x132E H4: 0x1B2E
Параметр определяет источник команды управления ПИ-регулятором. При формировании команды (значение выбираемого сигнала = 1) выходной сигнал и интегральная составляющая приравнивается к внешнему сигналу, определяемому параметром (ТН47) вне зависимости от текущего значения ошибки регулирования. Значение используется для синхронизации работы нескольких Преобразователей Частоты в рамках Станции Частотного Управления.			
ТН.47	ПИ-регулятор: источник внешнего значения	выбор сигнала чтение / запись	H1: 0x032F H2: 0x0B2F H3: 0x132F H4: 0x1B2F
Параметр определяет номер сигнала из таблицы сигналов (ТАС) для загрузки в качестве внешнего значения регулятора по команде (см. параметр ТН46). Как правило, в качестве сигнала используется сигнал регулятора от ведущей СЧУ. Большинство сигналов представлено в унифицированной форме и приведено к диапазону [-2.000...2.000]. Обратитесь к спецификации таблицы сигналов для получения дополнительной информации.			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.С		П1	36
12.04.16			

Группа параметров последовательного порта «А» (RS232).

RA.01	Сетевой адрес устройства	десятичный чтение / запись 1...200	H1: 0x0341 H2: 0x0B41 H3: 0x1341 H4: 0x1B41
Значение определяет сетевой адрес СЧУ на шине Modicon ModBus. Значение должно быть установлено в диапазоне от 1 до 200. Значения адреса устройств на шине не должны повторяться.			
RA.02	Скорость обмена	выбор строки чтение / запись	H1: 0x0342 H2: 0x0B42 H3: 0x1342 H4: 0x1B42
<p>Параметр определяет скорость приема / передачи информации через последовательный порт. Для обеспечения корректной работы, все устройства на шине должны иметь одинаковую скорость. Возможны следующие варианты скорости обмена данных:</p> <p>0: 9600 бод устанавливает скорость обмена 9600 бит/сек. 1: 19200 бод устанавливает скорость обмена 19200 бит/сек. 2: 38400 бод устанавливает скорость обмена 38400 бит/сек. 3: 57600 бод устанавливает скорость обмена 57600 бит/сек. 4: 115200 бод устанавливает скорость обмена 115200 бит/сек.</p>			
RA.03	Пауза окончания пакета	десятичный чтение / запись 1...100 мс	H1: 0x0343 H2: 0x0B43 H3: 0x1343 H4: 0x1B43
Значение определяет таймаут конца передачи ведущим устройством на шине Modicon ModBus для определения конца передачи. Ведущее устройство должно обеспечить непрерывную передачу всего пакета без временных пауз.			
RA.04	Время диагностики обрыва связи.	десятичный чтение / запись 1...100 Сек	H1: 0x0344 H2: 0x0B44 H3: 0x1344 H4: 0x1B44
Значение определяет допустимый таймаут отсутствия посылок от ведущего устройства на шине. При отсутствии регулярных посылок имеется возможность (см. параметр RA11) диагностировать потерю управления по шине. При управлении через последовательный порт ведущее устройство должно обеспечить регулярное обращение к ведомым устройствам. При чтении ведущим устройством состояния (телеметрия), такие требования не предъявляются.			
RA.05	Режим адресации (функция 0x03, 0x10)	выбор строки чтение / запись	H1: 0x0345 H2: 0x0B45 H3: 0x1345 H4: 0x1B45
<p>Параметр определяет использование функций 0x03, 0x10 протокола Modicon ModBus при обращении ведущего устройства к СЧ через порт «А». Возможны следующие варианты использования функций:</p> <p>0: буфер состояния функции 0x03 и 0x10 используются для доступа к буферу состояния СЧ (в применениях совместно с технологическим контроллером типа СТК500, СТА1713 и аналогичным). 1: полный доступ функции 0x03 и 0x10 используются для доступа к полной карте параметров СЧ аналогично функциям 0x45, 0x46 (в применениях с произвольным внешним контроллером).</p> <p>Обратитесь к разделу описания протокола обмена данными для получения дополнительной информации.</p>			
RA.11	Действие при обрыве связи	выбор строки чтение / запись	H1: 0x034B H2: 0x0B4B H3: 0x134B H4: 0x1B4B
<p>Параметр определяет сценарий действий при отсутствии регулярных посылок от ведущего устройства. В случае потери управления возможен сброс информации, определяемой ведущим устройством (команды и сигналы управления). Возможны следующие варианты:</p> <p>0: игнор. таймер мониторинг регулярных посылок отключен 1: сброс управления сброс ячеек буфера состояния, предназначенных для записи ведущим устройством</p>			
RA.12	Сохранение команд в ЭНОЗУ	выбор строки чтение / запись	H1: 0x034C H2: 0x0B4C H3: 0x134C H4: 0x1B4C
<p>Параметр определяет необходимость сохранения принятой через порт информации в Энергонезависимое ОЗУ контроллера. Обратите внимание, что при записи командной информации в ЭНОЗУ, оборудование начинает исполнять команды после включения питания (не дожидаясь обновления команд от ведущего). Возможны следующие варианты:</p> <p>0: не сохранять значения не сохраняются, при включении питания содержат 0 1: сохр. управление в ЭНОЗУ сохраняются команды и сигналы управления, при включении питания команды восстанавливаются</p>			
RA.21	Общее количество принятых пакетов	десятичный только чтение	H1: 0x0355 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение отображает счетчик принятых пакетов данных.			
RA.22	Количество ошибочных пакетов	десятичный только чтение	H1: 0x0356 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение отображает счетчик принятых пакетов, содержащих ошибку данных.			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	37
12.04.16			

RA.23	Время отсутствия связи	десятичный только чтение	H1: 0x0357 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение отображает счетчик времени от момента приема последнего пакета данных. При достижении значения RA04, формируется внутренний флаг отсутствия связи. Сценарий при обрыве связи определяется параметром RA11.			
RA.30	Слово доп. статуса: источник флага 0 (младший)	выбор флага чтение / запись	H1: 0x035E H2: 0x0B5E H3: 0x135E H4: 0x1B5E
Параметр определяет источник флага 0 (младший) слова дополнительного состояния в буфере состояния (регистр 0x0005). Пользователь имеет возможность организовать передачу 16-ти произвольных флагов ведущему устройству. Конкретный перечень определяется применением.			
RA.31	Слово доп. статуса: источник флага 1	выбор флага чтение / запись	H1: 0x035F H2: 0x0B5F H3: 0x135F H4: 0x1B5F
Параметр определяет источник флага 1 слова дополнительного состояния. Остальное аналогично RA30.			
RA.32	Слово доп. статуса: источник флага 2	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0360 H2: 0x0B60 H3: 0x1360 H4: 0x1B60
Параметр определяет источник флага 2 слова дополнительного состояния. Остальное аналогично RA30.			
RA.33	Слово доп. статуса: источник флага 3	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0361 H2: 0x0B61 H3: 0x1361 H4: 0x1B61
Параметр определяет источник флага 3 слова дополнительного состояния. Остальное аналогично RA30.			
RA.34	Слово доп. статуса: источник флага 4	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0362 H2: 0x0B62 H3: 0x1362 H4: 0x1B62
Параметр определяет источник флага 4 слова дополнительного состояния. Остальное аналогично RA30.			
RA.35	Слово доп. статуса: источник флага 5	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0363 H2: 0x0B63 H3: 0x1363 H4: 0x1B63
Параметр определяет источник флага 5 слова дополнительного состояния. Остальное аналогично RA30.			
RA.36	Слово доп. статуса: источник флага 6	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0364 H2: 0x0B64 H3: 0x1364 H4: 0x1B64
Параметр определяет источник флага 6 слова дополнительного состояния. Остальное аналогично RA30.			
RA.37	Слово доп. статуса: источник флага 7	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0365 H2: 0x0B65 H3: 0x1365 H4: 0x1B65
Параметр определяет источник флага 7 слова дополнительного состояния. Остальное аналогично RA30.			
RA.38	Слово доп. статуса: источник флага 8	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0366 H2: 0x0B66 H3: 0x1366 H4: 0x1B66
Параметр определяет источник флага 8 слова дополнительного состояния. Остальное аналогично RA30.			
RA.39	Слово доп. статуса: источник флага 9	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0367 H2: 0x0B67 H3: 0x1367 H4: 0x1B67
Параметр определяет источник флага 9 слова дополнительного состояния. Остальное аналогично RA30.			
RA.40	Слово доп. статуса: источник флага 10	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0368 H2: 0x0B68 H3: 0x1368 H4: 0x1B68
Параметр определяет источник флага 10 слова дополнительного состояния. Остальное аналогично RA30.			
RA.41	Слово доп. статуса: источник флага 11	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0369 H2: 0x0B69 H3: 0x1369 H4: 0x1B69
Параметр определяет источник флага 11 слова дополнительного состояния. Остальное аналогично RA30.			
RA.42	Слово доп. статуса: источник флага 12	выбор флага чтение / запись	H1: 0x036A H2: 0x0B6A H3: 0x136A H4: 0x1B6A

Параметр определяет источник флага 12 слова дополнительного состояния. Остальное аналогично RA30.			
RA.43	Слово доп. статуса: источник флага 13	выбор флага чтение / запись	H1: 0x036B H2: 0x0B6B H3: 0x136B H4: 0x1B6B
Параметр определяет источник флага 13 слова дополнительного состояния. Остальное аналогично RA30.			
RA.44	Слово доп. статуса: источник флага 14	выбор флага чтение / запись	H1: 0x036C H2: 0x0B6C H3: 0x136C H4: 0x1B6C
Параметр определяет источник флага 14 слова дополнительного состояния. Остальное аналогично RA30.			
RA.45	Слово доп. статуса: источник флага 15 (старший)	выбор флага чтение / запись	H1: 0x036D H2: 0x0B6D H3: 0x136D H4: 0x1B6D
Параметр определяет источник флага 15 (старший) слова дополнительного состояния. Остальное аналогично RA30.			
RA.50	Дополнительный сигнал состояния 1	выбор сигнала чтение / запись	H1: 0x0372 H2: 0x0B72 H3: 0x1372 H4: 0x1B72
Параметр определяет номер сигнала из таблицы сигналов (ТАС) для передачи ведущему устройству (регистр 0x0016). Пользователь имеет возможность организовать передачу 2-х произвольных сигналов ведущему устройству. Большинство сигналов представлено в унифицированной форме и приведено к диапазону [-2.000...2.000]. Обратитесь к спецификации таблицы сигналов для получения дополнительной информации.			
RA.51	Дополнительный сигнал состояния 2	выбор сигнала чтение / запись	H1: 0x0373 H2: 0x0B73 H3: 0x1373 H4: 0x1B73
Параметр определяет номер сигнала из таблицы сигналов (ТАС) для передачи ведущему устройству (регистр 0x0017). Пользователь имеет возможность организовать передачу 2-х произвольных сигналов ведущему устройству. Большинство сигналов представлено в унифицированной форме и приведено к диапазону [-2.000...2.000]. Обратитесь к спецификации таблицы сигналов для получения дополнительной информации.			

Группа параметров последовательного порта «В» (RS485).

RB.01	Сетевой адрес устройства	десятичный чтение / запись 1...200	H1: 0x0381 H2: 0x0B81 H3: 0x1381 H4: 0x1B81
Значение определяет сетевой адрес СЧУ на шине Modicon ModBus. Значение должно быть установлено в диапазоне от 1 до 250. Значения адреса устройств на шине не должны повторяться.			
RB.02	Скорость обмена	выбор строки чтение / запись	H1: 0x0382 H2: 0x0B82 H3: 0x1382 H4: 0x1B82
Параметр определяет скорость приема / передачи информации через последовательный порт. Для обеспечения корректной работы, все устройства на шине должны иметь одинаковую скорость. Возможны следующие варианты скорости обмена данных: 0: 9600 бод устанавливает скорость обмена 9600 бит/сек. 1: 19200 бод устанавливает скорость обмена 19200 бит/сек. 2: 38400 бод устанавливает скорость обмена 38400 бит/сек. 3: 57600 бод устанавливает скорость обмена 57600 бит/сек. 4: 115200 бод устанавливает скорость обмена 115200 бит/сек.			
RB.03	Пауза окончания пакета	десятичный чтение / запись 1...100 мс	H1: 0x0383 H2: 0x0B83 H3: 0x1383 H4: 0x1B83
Значение определяет таймаут конца передачи ведущим устройством на шине Modicon ModBus для определения конца передачи. Ведущее устройство должно обеспечить непрерывную передачу всего пакета без временных пауз.			
RB.04	Время диагностики обрыва связи.	десятичный чтение / запись 1...100 Сек	H1: 0x0384 H2: 0x0B84 H3: 0x1384 H4: 0x1B84
Значение определяет допустимый таймаут отсутствия посылок от ведущего устройства на шине. При отсутствии регулярных посылок имеется возможность (см. параметр RA11) диагностировать потерю управления по шине. При управлении через последовательный порт ведущее устройство должно обеспечить регулярное обращение к ведомым устройствам. При чтении ведущим устройством состояния (телеметрия), такие требования не предъявляются.			
RB.05	Режим адресации (функция 0x03, 0x10)	выбор строки чтение / запись	H1: 0x0385 H2: 0x0B85 H3: 0x1385 H4: 0x1B85

<p>Параметр определяет использование функций 0x03, 0x10 протокола Modicon ModBus при обращении ведущего устройства к СЧ через порт «В». Возможны следующие варианты использования функций:</p> <p>0: буфер состояния функции 0x03 и 0x10 используются для доступа к буферу состояния СЧ (в применениях совместно с технологическим контроллером типа СТК500, СТА1713 и аналогичным).</p> <p>1: полный доступ функции 0x03 и 0x10 используются для доступа к полной карте параметров СЧ аналогично функциям 0x45, 0x46 (в применениях с произвольным внешним контроллером).</p> <p>Обратитесь к разделу описания протокола обмена данными для получения дополнительной информации.</p>			
RB.11	Действие при обрыве связи	выбор строки чтение / запись	H1: 0x038B H2: 0x0B8B H3: 0x138B H4: 0x1B8B
<p>Параметр определяет сценарий действий при отсутствии регулярных посылок от ведущего устройства. В случае потери управления возможен сброс информации, определяемой ведущим устройством (команды и сигналы управления). Возможны следующие варианты:</p> <p>0: игнор. таймер мониторинг регулярных посылок отключен</p> <p>1: сброс управления сброс ячеек буфера состояния, предназначенных для записи ведущим устройством</p>			
RB.12	Сохранение команд в ЭНОЗУ	выбор строки чтение / запись	H1: 0x038C H2: 0x0B8C H3: 0x138C H4: 0x1B8C
<p>Параметр определяет необходимость сохранения принятой через порт информации в Энергонезависимое ОЗУ контроллера. Обратите внимание, что при записи командной информации в ЭНОЗУ, оборудование начинает исполнять команды после включения питания (не дожидаясь обновления команд от ведущего). Возможны следующие варианты:</p> <p>0: не сохранять значения не сохраняются, при включении питания содержат 0</p> <p>1: сохр. управление в ЭНОЗУ сохраняются команды и сигналы управления, при включении питания команды восстанавливаются</p>			
RB.21	Общее количество принятых пакетов	десятичный только чтение	H1: 0x0395 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение отображает счетчик принятых пакетов данных.			
RB.22	Количество ошибочных пакетов	десятичный только чтение	H1: 0x0396 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение отображает счетчик принятых пакетов, содержащих ошибку данных.			
RB.23	Время отсутствия связи	десятичный только чтение	H1: 0x0397 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение отображает счетчик времени от момента приема последнего пакета данных. При достижении значения RB04, формируется внутренний флаг отсутствия связи. Сценарий при обрыве связи определяется параметром RB11.			
RB.30	Слово доп. статуса: источник флага 0 (младший)	выбор флага чтение / запись	H1: 0x039E H2: 0x0B9E H3: 0x139E H4: 0x1B9E
Параметр определяет источник флага 0 (младший) слова дополнительного состояния в буфере состояния (регистр 0x0005). Пользователь имеет возможность организовать передачу 16-ти произвольных флагов ведущему устройству. Конкретный перечень определяется применением.			
RB.31	Слово доп. статуса: источник флага 1	выбор флага чтение / запись	H1: 0x039F H2: 0x0B9F H3: 0x139F H4: 0x1B9F
Параметр определяет источник флага 1 слова дополнительного состояния. Остальное аналогично RB30.			
RB.32	Слово доп. статуса: источник флага 2	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03A0 H2: 0x0BA0 H3: 0x13A0 H4: 0x1BA0
Параметр определяет источник флага 2 слова дополнительного состояния. Остальное аналогично RB30.			
RB.33	Слово доп. статуса: источник флага 3	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03A1 H2: 0x0BA1 H3: 0x13A1 H4: 0x1BA1
Параметр определяет источник флага 3 слова дополнительного состояния. Остальное аналогично RB30.			
RB.34	Слово доп. статуса: источник флага 4	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03A2 H2: 0x0BA2 H3: 0x13A2 H4: 0x1BA2
Параметр определяет источник флага 4 слова дополнительного состояния. Остальное аналогично RB30.			
RB.35	Слово доп. статуса: источник флага 5	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03A3 H2: 0x0BA3 H3: 0x13A3 H4: 0x1BA3
Параметр определяет источник флага 5 слова дополнительного состояния. Остальное аналогично RB30.			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	40
12.04.16			

RB.36	Слово доп. статуса: источник флага 6	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03A4 H2: 0x0BA4 H3: 0x13A4 H4: 0x1BA4
Параметр определяет источник флага 6 слова дополнительного состояния. Остальное аналогично RB30.			
RB.37	Слово доп. статуса: источник флага 7	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03A5 H2: 0x0BA5 H3: 0x13A5 H4: 0x1BA5
Параметр определяет источник флага 7 слова дополнительного состояния. Остальное аналогично RB30.			
RB.38	Слово доп. статуса: источник флага 8	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03A6 H2: 0x0BA6 H3: 0x13A6 H4: 0x1BA6
Параметр определяет источник флага 8 слова дополнительного состояния. Остальное аналогично RB30.			
RB.39	Слово доп. статуса: источник флага 9	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03A7 H2: 0x0BA7 H3: 0x13A7 H4: 0x1BA7
Параметр определяет источник флага 9 слова дополнительного состояния. Остальное аналогично RB30.			
RB.40	Слово доп. статуса: источник флага 10	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03A8 H2: 0x0BA8 H3: 0x13A8 H4: 0x1BA8
Параметр определяет источник флага 10 слова дополнительного состояния. Остальное аналогично RB30.			
RB.41	Слово доп. статуса: источник флага 11	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03A9 H2: 0x0BA9 H3: 0x13A9 H4: 0x1BA9
Параметр определяет источник флага 11 слова дополнительного состояния. Остальное аналогично RB30.			
RB.42	Слово доп. статуса: источник флага 12	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03AA H2: 0x0BAA H3: 0x13AA H4: 0x1BAA
Параметр определяет источник флага 12 слова дополнительного состояния. Остальное аналогично RB30.			
RB.43	Слово доп. статуса: источник флага 13	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03AB H2: 0x0BAB H3: 0x13AB H4: 0x1BAB
Параметр определяет источник флага 13 слова дополнительного состояния. Остальное аналогично RB30.			
RB.44	Слово доп. статуса: источник флага 14	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03AC H2: 0x0BAC H3: 0x13AC H4: 0x1BAC
Параметр определяет источник флага 14 слова дополнительного состояния. Остальное аналогично RB30.			
RB.45	Слово доп. статуса: источник флага 15 (старший)	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03AD H2: 0x0BAD H3: 0x13AD H4: 0x1BAD
Параметр определяет источник флага 15 (старший) слова дополнительного состояния. Остальное аналогично RB30.			
RB.50	Дополнительный сигнал состояния 1	выбор сигнала чтение / запись	H1: 0x03B2 H2: 0x0BB2 H3: 0x13B2 H4: 0x1BB2
Параметр определяет номер сигнала из таблицы сигналов (ТАС) для передачи ведущему устройству (регистр 0x0016). Пользователь имеет возможность организовать передачу 2-х произвольных сигналов ведущему устройству. Большинство сигналов представлено в унифицированной форме и приведено к диапазону [-2.000...2.000]. Обратитесь к спецификации таблицы сигналов для получения дополнительной информации.			
RB.51	Дополнительный сигнал состояния 2	выбор сигнала чтение / запись	H1: 0x03B3 H2: 0x0BB3 H3: 0x13B3 H4: 0x1BB3
Параметр определяет номер сигнала из таблицы сигналов (ТАС) для передачи ведущему устройству (регистр 0x0017). Пользователь имеет возможность организовать передачу 2-х произвольных сигналов ведущему устройству. Большинство сигналов представлено в унифицированной форме и приведено к диапазону [-2.000...2.000]. Обратитесь к спецификации таблицы сигналов для получения дополнительной информации.			

Группа параметров последовательного порта «С» (CAN).

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	41
12.04.16			

RC.01	Сетевой адрес устройства	десятичный чтение / запись 0...3	H1: 0x03C1 H2: 0x0BC1 H3: 0x13C1 H4: 0x1BC1
Значение определяет сетевой адрес СЧУ на шине CAN. Предусмотрено 4 варианта адресов 0...3. Для обеспечения корректной работы сети МПЧ адреса устройств на шине не должны повторяться. Каждое устройство имеет возможность передачи слова состояния (16 произвольных флагов) и 3-х сигналов состояния из ТАС соседним устройствам на шине по принципу передачи «равный с равным».			
RC.02	Сетевой адрес ведущего устройства	десятичный чтение / запись 0...3	H1: 0x03C2 H2: 0x0BC2 H3: 0x13C2 H4: 0x1BC2
Значение определяет сетевой адрес ведущей СЧУ на шине CAN. Ведущая СЧУ обеспечивает начальную синхронизацию передачи информации по шине. Ведущее устройство дополнительно передает соседним СЧУ слово команд (16 произвольных флагов) и 3 сигнала управления. Сетевой адрес ведущего устройства не должен изменяться в процессе работы. Рекомендуется назначать ведущим устройством адресом «0».			
RC.03	Маска устройств на шине CAN	битовый чтение / запись 4 бит	H1: 0x03C3 H2: 0x0BC3 H3: 0x13C3 H4: 0x1BC3
Параметр содержит признак наличия устройства на шине CAN. Каждый бит параметра управляет признаком наличия устройства на шине: правый (младший) – адрес 0, левый (старший) – адрес 3. Значение «1» разрешает обработку устройства с определенным адресом на шине CAN.			
RC.04	Период синхронизации	десятичный чтение / запись 0.4...100.0 мс	H1: 0x03C4 H2: 0x0BC4 H3: 0x13C4 H4: 0x1BC4
Параметр определяет периодичность синхронизации процесса обмена данными между устройствами на шине. Ведущее устройство производит синхронизацию (отправку командного пакета) с заданной периодичностью. Ведомое устройство инициирует передачу информации (пакет информационных данных) случае, если получен пакет синхронизации от ведущего или прошло не менее 5-ти периодов синхронизации.			
RC.10	Сигнал состояния 0	выбор сигнала чтение / запись	H1: 0x03CA H2: 0x0BCA H3: 0x13CA H4: 0x1BCA
Параметр определяет номер сигнала из таблицы сигналов (ТАС) для передачи соседним устройствам в качестве информационного сигнала 0. Сигнал поступает соседним устройствам и отображается в Таблицах Аналоговых Сигналов: A100 сигнал состояния 0 от устройства с адресом 0 A104 сигнал состояния 0 от устройства с адресом 1 A108 сигнал состояния 0 от устройства с адресом 2 A112 сигнал состояния 0 от устройства с адресом 3			
RC.11	Сигнал состояния 1	выбор сигнала чтение / запись	H1: 0x03CB H2: 0x0BCB H3: 0x13CB H4: 0x1BCB
Параметр определяет номер сигнала из таблицы сигналов (ТАС) для передачи соседним устройствам в качестве информационного сигнала 1. Сигнал поступает соседним устройствам и отображается в Таблицах Аналоговых Сигналов: A101 сигнал состояния 1 от устройства с адресом 0 A105 сигнал состояния 1 от устройства с адресом 1 A109 сигнал состояния 1 от устройства с адресом 2 A113 сигнал состояния 1 от устройства с адресом 3			
RC.12	Сигнал состояния 2	выбор сигнала чтение / запись	H1: 0x03CC H2: 0x0BCC H3: 0x13CC H4: 0x1BCC
Параметр определяет номер сигнала из таблицы сигналов (ТАС) для передачи соседним устройствам в качестве информационного сигнала 2. Сигнал поступает соседним устройствам и отображается в Таблицах Аналоговых Сигналов: A102 сигнал состояния 2 от устройства с адресом 0 A106 сигнал состояния 2 от устройства с адресом 1 A110 сигнал состояния 2 от устройства с адресом 2 A114 сигнал состояния 2 от устройства с адресом 3			
RC.15	Сигнал управления 0 (только ведущий)	выбор сигнала чтение / запись	H1: 0x03CF H2: 0x0BCF H3: 0x13CF H4: 0x1BCF
Параметр определяет номер сигнала из таблицы сигналов (ТАС) для передачи ведомым устройствам в качестве управляющего сигнала 0 (всего предусмотрено 3 сигнала управления). Функция доступна только для ведущего устройства на шине CAN. Сигнал поступает ведомым устройствам и отображается в Таблицах Аналоговых Сигналов: A120.			
RC.16	Сигнал управления 1 (только ведущий)	выбор сигнала чтение / запись	H1: 0x03D0 H2: 0x0BD0 H3: 0x13D0 H4: 0x1BD0
Параметр определяет номер сигнала из таблицы сигналов (ТАС) для передачи ведомым устройствам в качестве управляющего сигнала 1 (всего предусмотрено 3 сигнала управления). Функция доступна только для ведущего устройства на шине CAN. Сигнал поступает ведомым устройствам и отображается в Таблицах Аналоговых Сигналов: A121.			
RC.17	Сигнал управления 2 (только ведущий)	выбор сигнала чтение / запись	H1: 0x03D1 H2: 0x0BD1 H3: 0x13D1 H4: 0x1BD1

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	42
12.04.16			

<p>Параметр определяет номер сигнала из таблицы сигналов (ТАС) для передачи ведомым устройствам в качестве управляющего сигнала 2 (всего предусмотрено 3 сигнала управления). Функция доступна только для ведущего устройства на шине CAN. Сигнал поступает ведомым устройствам и отображается в Таблицах Аналоговых Сигналов: А122.</p>			
RC.20	Слово состояния: источник флага 0 (младший)	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03D4 H2: 0x0BD4 H3: 0x13D4 H4: 0x1BD4
<p>Параметр определяет источник флага 0 (младший) слова состояния, передаваемого соседним устройствам на шине CAN. Пользователь имеет возможность организовать передачу 16-ти произвольных флагов соседним устройствам. Сигналы отображаются в таблице флагов:</p> <p>D038.0...D038.15 слово состояния от устройства с адресом 0 D039.0...D039.15 слово состояния от устройства с адресом 1 D040.0...D040.15 слово состояния от устройства с адресом 2 D041.0...D041.15 слово состояния от устройства с адресом 3</p>			
RC.21	Слово состояния: источник флага 1	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03D5 H2: 0x0BD5 H3: 0x13D5 H4: 0x1BD5
<p>Параметр определяет источник флага 1 слова состояния, передаваемого по шине CAN. Остальное аналогично RC20.</p>			
RC.22	Слово состояния: источник флага 2	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03D6 H2: 0x0BD6 H3: 0x13D6 H4: 0x1BD6
<p>Параметр определяет источник флага 2 слова состояния, передаваемого по шине CAN. Остальное аналогично RC20.</p>			
RC.23	Слово состояния: источник флага 3	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03D7 H2: 0x0BD7 H3: 0x13D7 H4: 0x1BD7
<p>Параметр определяет источник флага 3 слова состояния, передаваемого по шине CAN. Остальное аналогично RC20.</p>			
RC.24	Слово состояния: источник флага 4	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03D8 H2: 0x0BD8 H3: 0x13D8 H4: 0x1BD8
<p>Параметр определяет источник флага 4 слова состояния, передаваемого по шине CAN. Остальное аналогично RC20.</p>			
RC.25	Слово состояния: источник флага 5	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03D9 H2: 0x0BD9 H3: 0x13D9 H4: 0x1BD9
<p>Параметр определяет источник флага 5 слова состояния, передаваемого по шине CAN. Остальное аналогично RC20.</p>			
RC.26	Слово состояния: источник флага 6	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03DA H2: 0x0BDA H3: 0x13DA H4: 0x1BDA
<p>Параметр определяет источник флага 6 слова состояния, передаваемого по шине CAN. Остальное аналогично RC20.</p>			
RC.27	Слово состояния: источник флага 7	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03DB H2: 0x0BDB H3: 0x13DB H4: 0x1BDB
<p>Параметр определяет источник флага 7 слова состояния, передаваемого по шине CAN. Остальное аналогично RC20.</p>			
RC.28	Слово состояния: источник флага 8	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03DC H2: 0x0BDC H3: 0x13DC H4: 0x1BDC
<p>Параметр определяет источник флага 8 слова состояния, передаваемого по шине CAN. Остальное аналогично RC20.</p>			
RC.29	Слово состояния: источник флага 9	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03DD H2: 0x0BDD H3: 0x13DD H4: 0x1BDD
<p>Параметр определяет источник флага 9 слова состояния, передаваемого по шине CAN. Остальное аналогично RC20.</p>			
RC.30	Слово состояния: источник флага 10	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03DE H2: 0x0BDE H3: 0x13DE H4: 0x1BDE
<p>Параметр определяет источник флага 10 слова состояния, передаваемого по шине CAN. Остальное аналогично RC20.</p>			
RC.31	Слово состояния: источник флага 11	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03DF H2: 0x0BDF H3: 0x13DF H4: 0x1BDF
<p>Параметр определяет источник флага 11 слова состояния, передаваемого по шине CAN. Остальное аналогично RC20.</p>			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	43
12.04.16			

RC.32	Слово состояния: источник флага 12	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03E0 H2: 0x0BE0 H3: 0x13E0 H4: 0x1BE0
Параметр определяет источник флага 12 слова состояния, передаваемого по шине CAN. Остальное аналогично RC20.			
RC.33	Слово состояния: источник флага 13	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03E1 H2: 0x0BE1 H3: 0x13E1 H4: 0x1BE1
Параметр определяет источник флага 13 слова состояния, передаваемого по шине CAN. Остальное аналогично RC20.			
RC.34	Слово состояния: источник флага 14	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03E2 H2: 0x0BE2 H3: 0x13E2 H4: 0x1BE2
Параметр определяет источник флага 14 слова состояния, передаваемого по шине CAN. Остальное аналогично RC20.			
RC.35	Слово состояния: источник флага 15 (старший)	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03E3 H2: 0x0BE3 H3: 0x13E3 H4: 0x1BE3
Параметр определяет источник флага 15 слова состояния, передаваемого по шине CAN. Остальное аналогично RC20.			
RC.40	Слово команд: источник флага 0 (только ведущий)	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03E8 H2: 0x0BE8 H3: 0x13E8 H4: 0x1BE8
Параметр определяет источник флага 0 (младший) слова команд, передаваемого от ведущего устройства ведомым по шине CAN. Пользователь имеет возможность организовать передачу 16-ти произвольных флагов соседним устройствам. Сигналы отображаются в таблице флагов: D042.0...D042.15.			
RC.41	Слово команд: источник флага 1	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03E9 H2: 0x0BE9 H3: 0x13E9 H4: 0x1BE9
Параметр определяет источник флага 1 слова команд, передаваемого по шине CAN. Остальное аналогично RC40.			
RC.42	Слово команд: источник флага 2	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03EA H2: 0x0BEA H3: 0x13EA H4: 0x1BEA
Параметр определяет источник флага 2 слова команд, передаваемого по шине CAN. Остальное аналогично RC40.			
RC.43	Слово команд: источник флага 3	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03EB H2: 0x0BEB H3: 0x13EB H4: 0x1BEB
Параметр определяет источник флага 3 слова команд, передаваемого по шине CAN. Остальное аналогично RC40.			
RC.44	Слово команд: источник флага 4	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03EC H2: 0x0BEC H3: 0x13EC H4: 0x1BEC
Параметр определяет источник флага 4 слова команд, передаваемого по шине CAN. Остальное аналогично RC40.			
RC.45	Слово команд: источник флага 5	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03ED H2: 0x0BED H3: 0x13ED H4: 0x1BED
Параметр определяет источник флага 5 слова команд, передаваемого по шине CAN. Остальное аналогично RC40.			
RC.46	Слово команд: источник флага 6	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03EE H2: 0x0BEE H3: 0x13EE H4: 0x1BEE
Параметр определяет источник флага 6 слова команд, передаваемого по шине CAN. Остальное аналогично RC40.			
RC.47	Слово команд: источник флага 7	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03EF H2: 0x0BEF H3: 0x13EF H4: 0x1BEF
Параметр определяет источник флага 7 слова команд, передаваемого по шине CAN. Остальное аналогично RC40.			
RC.48	Слово команд: источник флага 8	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03F0 H2: 0x0BF0 H3: 0x13F0 H4: 0x1BF0
Параметр определяет источник флага 8 слова команд, передаваемого по шине CAN. Остальное аналогично RC40.			
RC.49	Слово команд: источник флага 9	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03F1 H2: 0x0BF1 H3: 0x13F1 H4: 0x1BF1

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	44
12.04.16			

Параметр определяет источник флага 9 слова команд, передаваемого по шине CAN. Остальное аналогично RC40.			
RC.50	Слово команд: источник флага 10	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03F2 H2: 0x0BF2 H3: 0x13F2 H4: 0x1BF2
Параметр определяет источник флага 10 слова команд, передаваемого по шине CAN. Остальное аналогично RC40.			
RC.51	Слово команд: источник флага 11	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03F3 H2: 0x0BF3 H3: 0x13F3 H4: 0x1BF3
Параметр определяет источник флага 11 слова команд, передаваемого по шине CAN. Остальное аналогично RC40.			
RC.52	Слово команд: источник флага 12	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03F4 H2: 0x0BF4 H3: 0x13F4 H4: 0x1BF4
Параметр определяет источник флага 12 слова команд, передаваемого по шине CAN. Остальное аналогично RC40.			
RC.53	Слово команд: источник флага 13	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03F5 H2: 0x0BF5 H3: 0x13F5 H4: 0x1BF5
Параметр определяет источник флага 13 слова команд, передаваемого по шине CAN. Остальное аналогично RC40.			
RC.54	Слово команд: источник флага 14	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03F6 H2: 0x0BF6 H3: 0x13F6 H4: 0x1BF6
Параметр определяет источник флага 14 слова команд, передаваемого по шине CAN. Остальное аналогично RC40.			
RC.55	Слово команд: источник флага 15	выбор флага чтение / запись	H1: 0x03F7 H2: 0x0BF7 H3: 0x13F7 H4: 0x1BF7
Параметр определяет источник флага 15 слова команд, передаваемого по шине CAN. Остальное аналогично RC40.			
RC.62	Состояние связи с устройствами по CAN	битовый только чтение 8 бит	H1: 0x03FE H2: ----- H3: ----- H4: -----
Параметр отображает состояние связи с устройствами на шине CAN. Значение «1» соответствует отсутствию связи, значение «0» соответствует наличию связи. Бит 0 (правый) соответствует устройству с адресом 0, бит 3 (левый) соответствует устройству с адресом 3.			

Группа параметров интерфейса платы расширения.

ХТ.01	Д.Входы 0...7: маскирование входов	битовый чтение / запись 8 бит	H1: 0x0401 H2: 0x0C01 H3: 0x1401 H4: 0x1C01
<p>Параметр управляет обработкой линий основных дискретных входов, расположенных на плате расширения типа CM2687 или аналогичной. Каждый бит параметра управляет собственной линией входа: правый (младший) – Д.Вход0, левый (старший) – Д.Вход7. Значение «1» разрешает обработку входа, значение «0» отключает обработку входа. Отключенный вход всегда возвращает значение «0» в сигнале входа вне зависимости от сигнала на линии. Обратитесь к разделу описания интерфейса дискретных входов СЧУ для получения дополнительной информации.</p> <p>Состояние дискретных входов после маскирования отображается в Таблице Флагов: Д061:0...Д061:7. Значение 1 соответствует наличию сигнала на линии.</p>			
ХТ.02	Д.Входы 0...7: инвертирование входов	битовый чтение / запись 8 бит	H1: 0x0402 H2: 0x0C02 H3: 0x1402 H4: 0x1C02
<p>Параметр управляет обработкой линий основных дискретных входов, расположенных на плате расширения типа CM2687 или аналогичной. Каждый бит параметра управляет собственной линией входа: правый (младший) – Д.Вход0, левый(старший) – Д.Вход7. Значение «1» производит инвертирование входного состояния Д.Входа, значение «0» передает значение без изменения.</p> <p>Состояние дискретных входов после инвертирования отображается в Таблице Флагов: Д062:0...Д062:7.</p>			
ХТ.03	Д.Входы 0...7: время антидребезга	десятичный чтение / запись 0.00...10.00 Сек	H1: 0x0403 H2: 0x0C03 H3: 0x1403 H4: 0x1C03
<p>Значение параметра определяет время, необходимое для подтверждения состояния линии. Значение передается на выход в том случае, если состояние линии неизменно в течении установленного времени. Больше значение обеспечивает устойчивость обработки к возможным флуктуациям и помехам, меньшее значение обеспечивает большее быстродействие обработки входа. При установке значения 0.00 сек. антидребезг отключается.</p> <p>Состояние дискретных входов после антидребезга отображается в Таблице Флагов: Д063:0...Д063:7, флаги Д064:0...Д064:7 содержат инвертированное значение.</p>			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.С		П1	45
12.04.16			

ХТ.05	Д.Входы 0...7: считанное значение	битовый только чтение 8 бит	H1: 0x0405 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Параметр отображает считанное значение линий Д.Входов 0...7 до обработки. Значение «1» соответствует наличию сигнала на линии. Аналогичная информация отображается в Таблице Флагов: Д060:0...Д060:7.</p>			
ХТ.06	Д.Входы 0...7: выходное значение	битовый только чтение 8 бит	H1: 0x0406 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Параметр отображает считанное значение линий Д.Входов 0...7 после обработки. Значение «1» соответствует активному состоянию входа. Аналогичная информация отображается в Таблице Флагов: Д063:0...Д063:7.</p>			
ХТ.11	Д.Входы 8...15: маскирование входов	битовый чтение / запись 8 бит	H1: 0x040B H2: 0x0C0B H3: 0x140B H4: 0x1C0B
<p>Параметр управляет обработкой линий основных дискретных входов, расположенных на плате расширения типа СМ2687 или аналогичной. Каждый бит параметра управляет собственной линией входа: правый (младший) – Д.Вход8, левый (старший) – Д.Вход15. Значение «1» разрешает обработку входа, значение «0» отключает обработку входа. Отключенный вход всегда возвращает значение «0» в сигнале входа вне зависимости от сигнала на линии. Обратитесь к разделу описания интерфейса дискретных входов СЧУ для получения дополнительной информации.</p> <p>Состояние дискретных входов после маскирования отображается в Таблице Флагов: Д066:0...Д066:7. Значение 1 соответствует наличию сигнала на линии.</p>			
ХТ.12	Д.Входы 8...15: инвертирование входов	битовый чтение / запись 8 бит	H1: 0x040C H2: 0x0C0C H3: 0x140C H4: 0x1C0C
<p>Параметр управляет обработкой линий основных дискретных входов, расположенных на плате расширения типа СМ2687 или аналогичной. Каждый бит параметра управляет собственной линией входа: правый (младший) – Д.Вход8, левый(старший) – Д.Вход15. Значение «1» производит инвертирование входного состояния Д.Входа, значение «0» передает значение без изменения.</p> <p>Состояние дискретных входов после инвертирования отображается в Таблице Флагов: Д067:0...Д067:7.</p>			
ХТ.13	Д.Входы 8...15: время антидребезга	десятичный чтение / запись 0.00...10.00 Сек	H1: 0x040D H2: 0x0C0D H3: 0x140D H4: 0x1C0D
<p>Значение параметра определяет время, необходимое для подтверждения состояния линии. Значение передается на выход в том случае, если состояние линии неизменно в течении установленного времени. Большее значение обеспечивает устойчивость обработки к возможным флуктуациям и помехам, меньшее значение обеспечивает большее быстродействие обработки входа. При установке значения 0.00 сек. антидребезг отключается.</p> <p>Состояние дискретных входов после антидребезга отображается в Таблице Флагов: Д068:0...Д068:7, флаги Д069:0...Д069:7 содержат инвертированное значение.</p>			
ХТ.15	Д.Входы 8...15: считанное значение	битовый только чтение 8 бит	H1: 0x040F H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Параметр отображает считанное значение линий Д.Входов 8...15 до обработки. Значение «1» соответствует наличию сигнала на линии. Аналогичная информация отображается в Таблице Флагов: Д066:0...Д066:7.</p>			
ХТ.16	Д.Входы 8...15: выходное значение	битовый только чтение 8 бит	H1: 0x0410 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Параметр отображает считанное значение линий Д.Входов 8...15 после обработки. Значение «1» соответствует активному состоянию входа. Аналогичная информация отображается в Таблице Флагов: Д068:0...Д068:7.</p>			
ХТ.20	Флаг управления Дискретным Выходом 0	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0414 H2: 0x0C14 H3: 0x1414 H4: 0x1C14
<p>Параметр определяет флаг, управляющий Д.Выходом 0 платы расширения типа СМ2687 или аналогичной. Д.Выход включен, если значение выбранного сигнала равно «1».</p>			
ХТ.21	Флаг управления Дискретным Выходом 1	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0415 H2: 0x0C15 H3: 0x1415 H4: 0x1C15
<p>Параметр определяет флаг, управляющий Д.Выходом 1. Остальное аналогично параметру ХТ20.</p>			
ХТ.22	Флаг управления Дискретным Выходом 2	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0416 H2: 0x0C16 H3: 0x1416 H4: 0x1C16
<p>Параметр определяет флаг, управляющий Д.Выходом 2. Остальное аналогично параметру ХТ20.</p>			
ХТ.23	Флаг управления Дискретным Выходом 3	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0417 H2: 0x0C17 H3: 0x1417 H4: 0x1C17
<p>Параметр определяет флаг, управляющий Д.Выходом 3. Остальное аналогично параметру ХТ20.</p>			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.С		П1	46
12.04.16			

ХТ.55	Порт 3: счетчик ошибочных сеансов связи	десятичный только чтение 0...65535 пак	H1: 0x0437 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Параметр отображает количество ошибочных сеансов связи с ведомыми устройствами порта (ответ отсутствует или содержит ошибку). Параметр используется для оценки качества канала передачи данных. Значение счетчика = 0 если связь по порту 3 выключена (см. параметр ID57).</p>			
ХТ.57	Порт 4: состояние связи	выбор строки только чтение	H1: 0x0439 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Параметр отображает состояние связи с устройствами, подключенными к последовательному порту 4 (порт схемы Коммутационной Аппаратуры и Схемы Управления Задвижкой агрегата 4). Возможны следующие варианты скорости обмена данных:</p> <p>0: нет связи нет связи с устройствами последовательного порта 1: в сети ШКА связь с Монитором Тока Двигателя (схема КА) установлена 2: в сети ШУЗ связь с модулем M7055 (схема управления задвижкой) установлена 3: в сети ШКА, ШУЗ связь с устройствами порта установлена</p> <p>Состояние связи отображается в Таблице Флагов: Д174.0 (МТД), Д174.1 (М7055). Значение «1» соответствует наличию связи.</p>			
ХТ.58	Порт 4: счетчик успешных сеансов связи	десятичный только чтение 0...65535 пак	H1: 0x043A H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Параметр отображает количество успешных сеансов связи с ведомыми устройствами порта. Параметр используется для оценки качества канала передачи данных. Значение счетчика = 0 если связь по порту 4 выключена (см. параметр ID58).</p>			
ХТ.59	Порт 4: счетчик ошибочных сеансов связи	десятичный только чтение 0...65535 пак	H1: 0x043B H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Параметр отображает количество ошибочных сеансов связи с ведомыми устройствами порта (ответ отсутствует или содержит ошибку). Параметр используется для оценки качества канала передачи данных. Значение счетчика = 0 если связь по порту 4 выключена (см. параметр ID58).</p>			

Группа параметров управления насосным агрегатом 1.

M1.04	Приоритет агрегата в рамках СЧУ	выбор строки чтение / запись	H1: 0x0484 H2: 0x0C84 H3: 0x1484 H4: 0x1C84
<p>Параметр определяет роль агрегата при групповом управлении. Алгоритм группового управления производит переключение, подключение, отключение агрегатов по выбранному сценарию (GR04) на основе установленных приоритетов. Индикация Приоритета агрегата производится на ПДУ на панели управления соответствующим агрегатом. Изменение (редактирование) приоритета возможно с панели управления агрегатом на ПДУ (только в ручном режиме работы СЧУ) и изменением значения параметра в любом режиме работы. При конфигурации СЧУ (ID51) как «ПЧ + 1 агрегат», приоритет насосного агрегата автоматически приравнивается к приоритету СЧУ (см. параметр GR02). Возможны следующие варианты приоритетов агрегатов:</p> <p>0: не используется агрегат не используется в алгоритме группового управления 1: основной наивысший приоритет агрегата (первая очередь управления) 2: дополн. 1 очер. дополнительный, подключаемый по условию недостаточной производительности (вторая очередь управления) 3: дополн. 12очер. дополнительный, подключаемый по условию недостаточной производительности (третья очередь управления) 4: резервный низший приоритет агрегата (последняя очередь управления)</p> <p>Обратите внимание, что для корректной работы системы группового управления рекомендуется устанавливать разные приоритеты агрегатов. При повторении приоритетов, агрегат, имеющий меньший номер, имеет приоритет над остальными.</p>			
M1.05	Текущее состояние агрегата	выбор строки только чтение	H1: 0x0485 H2: ----- H3: ----- H4: -----

<p>Параметр отображает текущее состояние агрегата. Возможны следующие варианты состояния:</p> <table border="0"> <tr> <td>0: инициализация</td> <td>выполняются подготовительные вычисления для определения текущего состояния</td> </tr> <tr> <td>1: выключен</td> <td>агрегат выключен, к пуску не готов</td> </tr> <tr> <td>2: готов от ПЧ</td> <td>агрегат ожидает команду ПУСК ОТ ПЧ, не готов к пуску от СЕТИ</td> </tr> <tr> <td>3: готов от СЕТИ</td> <td>агрегат ожидает команду ПУСК ОТ СЕТИ, не готов к пуску от ПЧ</td> </tr> <tr> <td>4: готов к пуску</td> <td>агрегат ожидает команду ПУСК ОТ ПЧ или ПУСК ОТ СЕТИ</td> </tr> <tr> <td>5: запуск от ПЧ</td> <td>выполняются операции запуска агрегата от Преобразователя Частоты</td> </tr> <tr> <td>6: запуск от СЕТИ</td> <td>выполняются операции запуска агрегата от СЕТИ</td> </tr> <tr> <td>7: работа от ПЧ</td> <td>производится управление агрегатом от Преобразователя Частоты</td> </tr> <tr> <td>8: работа от СЕТИ</td> <td>агрегат подключен к питающей СЕТИ</td> </tr> <tr> <td>9: останов от ПЧ</td> <td>выполняются операции по останову агрегата от Преобразователя Частоты</td> </tr> <tr> <td>10: останов от СЕТИ</td> <td>выполняются операции по останову агрегата от СЕТИ</td> </tr> <tr> <td>11: переход ПЧ-СЕТЬ</td> <td>выполняются операции по переключения агрегата с Преобразователя Частоты на СЕТЬ</td> </tr> <tr> <td>12: переход СЕТЬ-ПЧ</td> <td>выполняются операции по переключения агрегата с СЕТИ на Преобразователя Частоты</td> </tr> <tr> <td>14: аварийное откл.</td> <td>выполняются операции по аварийному отключению агрегата</td> </tr> <tr> <td>15: авария</td> <td>аварийная блокировка агрегата, ожидается команда сброса аварий</td> </tr> </table> <p>Для получения дополнительной информации о состояниях агрегата обратитесь к разделу описания функций управления насосным агрегатом.</p>				0: инициализация	выполняются подготовительные вычисления для определения текущего состояния	1: выключен	агрегат выключен, к пуску не готов	2: готов от ПЧ	агрегат ожидает команду ПУСК ОТ ПЧ, не готов к пуску от СЕТИ	3: готов от СЕТИ	агрегат ожидает команду ПУСК ОТ СЕТИ, не готов к пуску от ПЧ	4: готов к пуску	агрегат ожидает команду ПУСК ОТ ПЧ или ПУСК ОТ СЕТИ	5: запуск от ПЧ	выполняются операции запуска агрегата от Преобразователя Частоты	6: запуск от СЕТИ	выполняются операции запуска агрегата от СЕТИ	7: работа от ПЧ	производится управление агрегатом от Преобразователя Частоты	8: работа от СЕТИ	агрегат подключен к питающей СЕТИ	9: останов от ПЧ	выполняются операции по останову агрегата от Преобразователя Частоты	10: останов от СЕТИ	выполняются операции по останову агрегата от СЕТИ	11: переход ПЧ-СЕТЬ	выполняются операции по переключения агрегата с Преобразователя Частоты на СЕТЬ	12: переход СЕТЬ-ПЧ	выполняются операции по переключения агрегата с СЕТИ на Преобразователя Частоты	14: аварийное откл.	выполняются операции по аварийному отключению агрегата	15: авария	аварийная блокировка агрегата, ожидается команда сброса аварий
0: инициализация	выполняются подготовительные вычисления для определения текущего состояния																																
1: выключен	агрегат выключен, к пуску не готов																																
2: готов от ПЧ	агрегат ожидает команду ПУСК ОТ ПЧ, не готов к пуску от СЕТИ																																
3: готов от СЕТИ	агрегат ожидает команду ПУСК ОТ СЕТИ, не готов к пуску от ПЧ																																
4: готов к пуску	агрегат ожидает команду ПУСК ОТ ПЧ или ПУСК ОТ СЕТИ																																
5: запуск от ПЧ	выполняются операции запуска агрегата от Преобразователя Частоты																																
6: запуск от СЕТИ	выполняются операции запуска агрегата от СЕТИ																																
7: работа от ПЧ	производится управление агрегатом от Преобразователя Частоты																																
8: работа от СЕТИ	агрегат подключен к питающей СЕТИ																																
9: останов от ПЧ	выполняются операции по останову агрегата от Преобразователя Частоты																																
10: останов от СЕТИ	выполняются операции по останову агрегата от СЕТИ																																
11: переход ПЧ-СЕТЬ	выполняются операции по переключения агрегата с Преобразователя Частоты на СЕТЬ																																
12: переход СЕТЬ-ПЧ	выполняются операции по переключения агрегата с СЕТИ на Преобразователя Частоты																																
14: аварийное откл.	выполняются операции по аварийному отключению агрегата																																
15: авария	аварийная блокировка агрегата, ожидается команда сброса аварий																																
M1.10	Диапазон измерения тока МТД	десятичный чтение / запись 0.0...999.9 А	H1: 0x048A H2: 0x0C8A H3: 0x148A H4: 0x1C8A																														
<p>Значение параметра определяет диапазон измерения тока Монитора Тока Двигателя (схема Коммутационной Аппаратуры). Монитор Тока Двигателя обеспечивает измерение токовой загрузки двигателя и защиту двигателя при питании от СЕТИ. Значение диапазона должно быть согласовано со значением параметров 30, 31, 32 Монитора Тока Двигателя.</p>																																	
M1.11	Токовая нагрузка двигателя: фаза С1 (А)	десятичный только чтение 0.0...999.9 А	H1: 0x048B H2: ----- H3: ----- H4: -----																														
<p>Значение параметра отображает измеренное значение тока по фазе С1 (А). Показание возможно только при наличии Монитора Тока Двигателя в схеме Коммутационной Аппаратуры. Аналогичное значение отображается на ПДУ (панель управления агрегатом) в параметре «А.» Показания токовой нагрузки определяются диапазоном измерения тока (M1.10). Сигнал ТАС А.174 отображает значение токовой нагрузки, приведенный к диапазону измерения.</p>																																	
M1.12	Токовая нагрузка двигателя: фаза С2 (В)	десятичный только чтение 0.0...999.9 А	H1: 0x048C H2: ----- H3: ----- H4: -----																														
<p>Значение параметра отображает измеренное значение тока по фазе С2 (В). Показание возможно только при наличии Монитора Тока Двигателя в схеме Коммутационной Аппаратуры. Аналогичное значение отображается на ПДУ (панель управления агрегатом) в параметре «В.» Показания токовой нагрузки определяются диапазоном измерения тока (M1.10). Сигнал ТАС А.175 отображает значение токовой нагрузки, приведенный к диапазону измерения.</p>																																	
M1.13	Токовая нагрузка двигателя: фаза С3 (С)	десятичный только чтение 0.0...999.9 А	H1: 0x048D H2: ----- H3: ----- H4: -----																														
<p>Значение параметра отображает измеренное значение тока по фазе С3 (С). Показание возможно только при наличии Монитора Тока Двигателя в схеме Коммутационной Аппаратуры. Аналогичное значение отображается на ПДУ (панель управления агрегатом) в параметре «С.» Показания токовой нагрузки определяются диапазоном измерения тока (M1.10). Сигнал ТАС А.176 отображает значение токовой нагрузки, приведенный к диапазону измерения.</p>																																	
M1.14	Токовая нагрузка двигателя: среднее значение тока	десятичный только чтение 0.0...999.9 А	H1: 0x048E H2: ----- H3: ----- H4: -----																														
<p>Значение параметра отображает среднее значение тока двигателя (между фазами С1, С2, С3). Показание возможно только при наличии Монитора Тока Двигателя в схеме Коммутационной Аппаратуры. Аналогичное значение отображается на ПДУ (панель управления агрегатом) в параметре «L.» Показания токовой нагрузки определяются диапазоном измерения тока (M1.10). Сигнал ТАС А.177 отображает значение токовой нагрузки, приведенный к диапазону измерения.</p>																																	
M1.15	Токовая нагрузка для включения доп. агрегата	десятичный чтение / запись 0.0...999.9 А	H1: 0x048F H2: 0x0C8F H3: 0x148F H4: 0x1C8F																														
<p>Значение параметра определяет величину токовой нагрузки двигателя, при которой формируется условие недостаточной производительности для алгоритма группового управления. Условие используется для запуска дополнительного двигателя. Рекомендуется устанавливать значение, близкое к номинальному току двигателя. В случае если необходимо отключить функцию, следует устанавливать максимально возможное значение.</p>																																	
M1.16	Токовая нагрузка для отключения доп. агрегата	десятичный чтение / запись 0.0...999.9 А	H1: 0x0490 H2: 0x0C90 H3: 0x1490 H4: 0x1C90																														
<p>Значение параметра определяет величину токовой нагрузки двигателя, при которой формируется условие избыточной производительности для алгоритма группового управления. Условие используется для останова избыточного агрегата. Рекомендуется устанавливать значение, соответствующее минимальной производительности агрегата. В случае если необходимо отключить функцию, следует устанавливать минимально возможное значение (0.0А).</p>																																	
M1.20	Режим изменения приоритета агрегата внешним сигналом	выбор строки чтение / запись	H1: 0x0494 H2: 0x0C94 H3: 0x1494 H4: 0x1C94																														

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.С		П1	50
12.04.16			

<p>Параметр определяет разрешение и способ изменения приоритета агрегата в рамках СЧУ внешним сигналом. Функция изменения приоритета производит редактирование параметра M1.04 в сторону увеличения или уменьшения по маске разрешенных состояний (M1.21). Изменение значения производится по положительному перепаду сигнала (см. параметр M1.23) при условии разрешающего сигнала (см. параметр M1.22). Предусмотрены следующие варианты изменения приоритетов:</p> <p>0: запрещено функция изменения приоритетов внешним сигналом выключена 1: разрешено, увелич производится увеличения значения M1.04 (не исп. -> осн. -> доп.1 -> доп.2 -> резерв) по циклу 2: разрешено, уменьш производится уменьшение значения M1.04 (резерв -> доп.2. -> доп.1 -> осн. -> не исп.) по циклу</p> <p>Обратите внимание, что для корректной работы системы группового управления рекомендуется устанавливать разные приоритеты агрегатов. При повторении приоритетов, агрегат, имеющий меньший номер, имеет приоритет над остальными.</p>			
M1.21	Маска разрешенных приоритетов	битовый чтение / запись 5 бит	H1: 0x0495 H2: 0x0C95 H3: 0x1495 H4: 0x1C95
<p>Параметр определяет разрешенные состояния параметра M1.04 при изменении приоритета внешним сигналом. Каждый бит параметра определяет возможность установки соответствующего значения параметра M1.04:</p> <p>бит 0: (правый) разрешение установки значения 0: приоритет «агрегат не используется» бит 1: разрешение установки значения 1: приоритет «агрегат основной» бит 2: разрешение установки значения 2: приоритет «агрегат дополнительный первой очереди» бит 3: разрешение установки значения 3: приоритет «агрегат дополнительный второй очереди» бит 4: (левый) разрешение установки значения 4: приоритет «агрегат дополнительный третьей очереди или резервный»</p> <p>ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ. Механизм изменения приоритета блокируется если значение параметра установлено «00000 bin».</p>			
M1.22	Сигнал разрешения изменения приоритета	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0496 H2: 0x0C96 H3: 0x1496 H4: 0x1C96
<p>Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, определяющий разрешение изменение приоритета агрегата. При значении 1 изменение разрешено, значение сигнала 0 запрещает изменение приоритета. В типовом применении СЧУ для разрешения изменения приоритета используется сигнал D005.01 (автоматический режим работы).</p>			
M1.23	Команда изменения приоритета	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0497 H2: 0x0C97 H3: 0x1497 H4: 0x1C97
<p>Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, определяющий команду изменения приоритета агрегата. Изменение производится по положительному фронду (переход 0->1) в выбираемом сигнале. В типовых применениях СЧУ в качестве тактирующих сигналов используются флаги суточных графиков (D029.xx), свободных таймеров (D006.xx), дискретных входов (D013.xx), команды от последовательных портов и пр. для автоматической смены очередности агрегатов СЧУ.</p>			
M1.40	Разрешение управления напорной задвижкой	выбор строки чтение / запись	H1: 0x04A8 H2: 0x0CA8 H3: 0x14A8 H4: 0x1CA8
<p>Значение параметра включает или отключает функцию управления напорной задвижкой агрегата. Если управление задвижкой активно, в процессе запуска агрегата задвижка переводится в положение «открыто», в процессе останова – в положение «закрыто». Индикация положения, а также органы управления задвижкой находятся на ПДУ (панель управления агрегатом). При отключенной функции команды управления и органы индикации блокируются. Обратитесь к разделу описания функций управления агрегатом для получения дополнительной информации. Возможны следующие варианты значения параметра:</p> <p>0: запрещено функции управления задвижкой выключены 1: разрешено функции управления задвижкой включены</p> <p>Команды управления задвижкой отображаются в Таблице флагов: D108.08 кнопка «ОТКРЫТЬ» на ПДУ (панель управления агрегатом) D108.10 кнопка «ЗАКРЫТЬ» на ПДУ (панель управления агрегатом) D161.00 команда «ОТКРЫТЬ» напорную задвижку, любой дискретный выход СЧУ может быть назначен на функцию D161.01 команда «ЗАКРЫТЬ» напорную задвижку, любой дискретный выход СЧУ может быть назначен на функцию</p> <p>При наличии подключенного к порту 1 платы расширения модуля M7055 (см. параметр ID55), команды управления доставляются до выходов соответственно «0» и «1» модуля M7055.</p>			
M1.41	Напорная задвижка: сигнал «открыто»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04A9 H2: 0x0CA9 H3: 0x14A9 H4: 0x1CA9
<p>Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, подключенный к сигналу «Задвижка открыта». Любой дискретный вход может быть назначен на функцию. При наличии подключенного к порту 1 платы расширения модуля M7055 (см. параметр ID55), дискретные входы модуля также доступны для использования (D145.0... D145.15). Значение флага «1» соответствует состоянию «задвижка открыта».</p>			
M1.42	Напорная задвижка: сигнал «закрыто»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04AA H2: 0x0CAA H3: 0x14AA H4: 0x1CAA
<p>Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, подключенный к сигналу «Задвижка закрыта». Любой дискретный вход может быть назначен на функцию. При наличии подключенного к порту 1 платы расширения модуля M7055 (см. параметр ID55), дискретные входы модуля также доступны для использования (D145.0... D145.15). Значение флага «1» соответствует состоянию «задвижка закрыта».</p>			
M1.43	Напорная задвижка: время движения	десятичный чтение / запись 1...200 Сек	H1: 0x04AB H2: 0x0CAB H3: 0x14AB H4: 0x1CAB
<p>Значение параметра определяет предельное время, за которое задвижка должна быть переведена из одного крайнего положения в другое. При движении задвижки сверх установленного значения (по сигналу концевого выключателя), формируется авария агрегата «неисправность задвижки» с указанием направления перемещения.</p>			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	51
12.04.16			

M1.44	Напорная задвижка: частота открытия / закрытия	десятичный чтение / запись 0.0...100.0 Гц	H1: 0x04AC H2: 0x0CAC H3: 0x14AC H4: 0x1CAC
Значение определяет значение частоты ПЧ, при котором производится открывание / закрывание задвижки в процессе запуска / останова агрегата от ПЧ. В процессе запуска задвижка открывается при достижении или превышении установленного значения. В процессе останова задвижка закрывается при достижении выходной частоты ПЧ установленного уровня или ниже. В процессе запуска / останова агрегата от СЕТИ параметр не используется			
M1.45	Источник сигнала «запрет запуска от СЕТИ»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04AD H2: 0x0CAD H3: 0x14AD H4: 0x1CAD
Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, используемый для блокировки запуска агрегата от СЕТИ. При установленном флаге (значение 1) команды запуска агрегата от СЕТИ игнорируются.			
M1.46	Источник сигнала «запрет запуска от ПЧ»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04AE H2: 0x0CAE H3: 0x14AE H4: 0x1CAE
Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, используемый для блокировки запуска агрегата от ПЧ. При установленном флаге (значение 1) команды запуска агрегата от ПЧ игнорируются.			
M1.48	Источник сигнала «включен от ПЧ»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04B0 H2: 0x0CB0 H3: 0x14B0 H4: 0x1CB0
Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, соответствующий состоянию Коммутационной Аппаратуры «включен от ПЧ» (например, сигнал с блок – контактов контактора). Любой дискретный вход может быть назначен на функцию. При наличии Коммутационной Аппаратуры с МТД, дискретные входы МТД также доступны для использования (Д124.8... Д124.12). Значение флага «1» соответствует состоянию «контактор включен».			
M1.49	Разрешение переключения СЕТЬ-ПЧ в ручном режиме	выбор строки чтение / запись	H1: 0x04B1 H2: 0x0CB1 H3: 0x14B1 H4: 0x1CB1
Значение параметра включает или отключает функцию переключения агрегата с СЕТИ на ПЧ и обратно в ручном режиме работы по командам оператора. При работе от ПЧ и формировании команды «Пуск от СЕТИ» возможно переключение питания двигателя на СЕТЬ. Аналогичный алгоритм предусмотрен для обратного переключения. Переключения в автоматическом режиме производятся согласно выбранного алгоритма вне зависимости от значения параметра. Обратитесь к разделу описания функций управления агрегатом для получения дополнительной информации. Возможны следующие варианты значения параметра: 0: запрещено переключение агрегата по командам оператора запрещено 1: разрешено переключение агрегата по командам оператора разрешено			
M1.50	Источник команды «Автоматический Режим»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04B2 H2: 0x0CB2 H3: 0x14B2 H4: 0x1CB2
Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, соответствующий команде «Автоматический Режим работы агрегата». Типовое значение – состояние переключателя «РУЧ/АВТ» на ПДУ (панель управления СЧУ) Д005.01. При необходимости, каждый агрегат может иметь свой источник формирования команды. В автоматическом режиме работы органы управления агрегатами отключаются, переключение агрегатов производится в соответствии с выбранным алгоритмом группового управления (см. параметр GR04). Значение флага «1» соответствует состоянию «автоматический режим работы».			
M1.51	Источник сигнала «Управление от СЧУ»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04B3 H2: 0x0CB3 H3: 0x14B3 H4: 0x1CB3
Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, соответствующий режиму управления с определением команд на ПДУ, алгоритмом группового управления, командам, определяемым параметрами M1.54... M1.56 (флаг установлен). В противном случае (флаг сброшен) воспринимаются только команды, поступающие от МТД (схема коммутационной аппаратуры).			
M1.52	Источник сигнала «Готов к пуску»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04B4 H2: 0x0CB4 H3: 0x14B4 H4: 0x1CB4
Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, соответствующий готовности к пуску насосного агрегата. При отсутствии сигнала запуск агрегата запрещен (агрегат переводится в состояние «выключен»). Обратите внимание, блокировка действует только для команд, формируемых в режиме «управление от СЧУ».			
M1.53	Источник сигнала «Блокировка Сухой Ход»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04B5 H2: 0x0CB5 H3: 0x14B5 H4: 0x1CB5
Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, соответствующий недопустимо низкому давлению (уровню) на входе агрегата. При формировании сигнала, агрегат выключается, условия готовности к пуску снимаются до момента снятия блокировки. Режим работы «Сухой ход» не имеет фиксации и не требует команды «Сброс аварии». Обратите внимание, блокировка действует только для команд, формируемых в режиме «управление от СЧУ».			
M1.54	Источник доп. команды «Пуск от СЕТИ»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04B6 H2: 0x0CB6 H3: 0x14B6 H4: 0x1CB6
Значение параметра определяет номер флага дополнительной команды «Пуск от СЕТИ». Любой дискретный вход может быть назначен на прием команды. Исполнение команды производится только в режиме «управление от СЧУ» и ручном режиме работы. Обратитесь к разделу описания функций управления агрегатом для получения дополнительной информации.			
M1.55	Источник доп. команды «Пуск от ПЧ»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04B7 H2: 0x0CB7 H3: 0x14B7 H4: 0x1CB7

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	52
12.04.16			

Значение параметра определяет номер флага дополнительной команды «Пуск от Преобразователя Частоты». Любой дискретный вход может быть назначен на прием команды. Исполнение команды производится только в режиме «управление от СЧУ» и ручном режиме работы.			
M1.56	Источник доп. команды «СТОП»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04B8 H2: 0x0CB8 H3: 0x14B8 H4: 0x1CB8
Значение параметра определяет номер флага дополнительной команды «Остановить агрегат» вне зависимости от текущего состояния (включен от ПЧ или включен от СЕТИ). Любой дискретный вход может быть назначен на прием команды. Исполнение команды производится только в режиме «управление от СЧУ» и ручном режиме работы. Формирование команды «СТОП» в состоянии «авария» воспринимается как команда сброса аварии.			
M1.58	Источник сигнала «Аварийная блокировка 1»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04BA H2: 0x0CBA H3: 0x14BA H4: 0x1CBA
Значение параметра определяет номер флага аварийной блокировки агрегата (например, перегрев двигателя). Вне зависимости от режима работы, логика управления производит аварийное отключение агрегата с индикацией неисправности «Тех. блокировка 1» и переход в состояние «АВАРИЯ». Обратите внимание, блокировка действует только для режима «управление от СЧУ». Сброс аварийной блокировки производится формированием команды СБРОС.			
M1.59	Источник сигнала «Аварийная блокировка 2»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04BB H2: 0x0CBV H3: 0x14BB H4: 0x1CBV
Значение параметра определяет номер флага аварийной блокировки агрегата (например, течь двигателя). Вне зависимости от режима работы, логика управления производит аварийное отключение агрегата с индикацией неисправности «Тех. блокировка 2» и переход в состояние «АВАРИЯ». Обратите внимание, блокировка действует только для режима «управление от СЧУ». Сброс аварийной блокировки производится формированием команды СБРОС.			
M1.60	Заданное состояние команд	шестнадцатеричный только чтение	H1: 0x04BC H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Значение параметра отображает состояние команд, определенное органами управления (до блокировок). Значение отображается как шестнадцатеричное число:</p> <p>бит 0: ПДУ: состояние команды «пуск от СЕТИ» бит 1: ПДУ: состояние команды «пуск от ПЧ» бит 2: ПДУ: состояние команды «стоп» бит 3: ПДУ: состояние команды «сброс аварии» (аналогично команде «стоп») бит 4: МТД: состояние команды «пуск от СЕТИ» бит 5: МТД: состояние команды «пуск от ПЧ» бит 6: МТД: состояние команды «стоп» бит 7: МТД: состояние команды «сброс аварии» (кнопка «R» на панели МТД) бит 8: Д.Входы: состояние команды «пуск от СЕТИ» бит 9: Д.Входы: состояние команды «пуск от ПЧ» бит 10: Д.Входы: состояние команды «стоп» бит 11: Д.Входы: состояние команды «сброс аварии» (аналогично команде «стоп») бит 12: Гр.Упр.: состояние команды «пуск от СЕТИ» бит 13: Гр.Упр.: состояние команды «пуск от ПЧ» бит 14: Гр.Упр.: состояние команды «стоп» бит 15: Гр.Упр.: состояние команды «сброс аварии» (аналогично команде «стоп»)</p> <p>Команды от ПДУ формируются только при наличии связи с ПДУ (флаг Д170.0 установлен). Команды от МТД формируются только при наличии связи с МТД (флаг Д171.0 установлен). Команды от Д.Входов определяются параметрами M1.54... M1.56. Команды от Группового управления формируются алгоритмом управления в автоматическом режиме работы.</p>			
M1.61	Действующее состояние команд	шестнадцатеричный только чтение	H1: 0x04BD H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Значение параметра отображает состояние команд с учетом всех блокировок. Значение отображается как шестнадцатеричное число. Распределение бит аналогично M1.60. Предусмотрены следующие блокировки формирования команд:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в автоматическом режиме работы команды от МТД, ПДУ, Д.Входов сбрасываются - в ручном режиме работы команды от Группового Управления сбрасываются - при отсутствии сигнала «Управление от СЧУ» сбрасываются все команды кроме МТД <p>Исполнение команд зависит от текущего состояния агрегата. Обратитесь к разделу описания функций управления агрегатом для получения дополнительной информации.</p>			
M1.62	Битовый статус агрегата	шестнадцатеричный только чтение	H1: 0x04BE H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Значение параметра отображает текущее состояние агрегата. Значение отображается как шестнадцатеричное число:</p> <p>бит 0: условия готовности к включению от ПЧ выполнены бит 1: выполняется запуск, работа или останов агрегата от ПЧ бит 8: условия готовности к включению от СЕТИ выполнены бит 9: выполняется запуск, работа или останов агрегата от СЕТИ</p>			

Группа параметров управления насосным агрегатом 2.

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	53
12.04.16			

M2.04	Приоритет агрегата в рамках СЧУ	выбор строки чтение / запись	H1: 0x04C4 H2: 0x0CC4 H3: 0x14C4 H4: 0x1CC4
<p>Параметр определяет роль агрегата при групповом управлении. Алгоритм группового управления производит переключение, подключение, отключение агрегатов по выбранному сценарию (GR04) на основе установленных приоритетов. Индикация Приоритета агрегата производится на ПДУ на панели управления соответствующим агрегатом. Изменение (редактирование) приоритета возможно с панели управления агрегатом на ПДУ (только в ручном режиме работы СЧУ) и изменением значения параметра в любом режиме работы. Возможны следующие варианты приоритетов агрегатов:</p> <p>0: не используется агрегат не используется в алгоритме группового управления 1: основной наивысший приоритет агрегата (первая очередь управления) 2: дополн. 1 очер. дополнительный, подключаемый по условию недостаточной производительности (вторая очередь управления) 3: дополн. 2 очер. дополнительный, подключаемый по условию недостаточной производительности (третья очередь управления) 4: резервный низший приоритет агрегата (последняя очередь управления)</p> <p>Обратите внимание, что для корректной работы системы группового управления рекомендуется устанавливать разные приоритеты агрегатов. При повторении приоритетов, агрегат, имеющий меньший номер, имеет приоритет над остальными.</p>			
M2.05	Текущее состояние агрегата	выбор строки только чтение	H1: 0x04C5 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Параметр отображает текущее состояние агрегата. Возможны следующие варианты состояния:</p> <p>0: инициализация выполняются подготовительные вычисления для определения текущего состояния 1: выключен агрегат выключен, к пуску не готов 2: готов от ПЧ агрегат ожидает команду ПУСК ОТ ПЧ, не готов к пуску от СЕТИ 3: готов от СЕТИ агрегат ожидает команду ПУСК ОТ СЕТИ, не готов к пуску от ПЧ 4: готов к пуску агрегат ожидает команду ПУСК ОТ ПЧ или ПУСК ОТ СЕТИ 5: запуск от ПЧ выполняются операции запуска агрегата от Преобразователя Частоты 6: запуск от СЕТИ выполняются операции запуска агрегата от СЕТИ 7: работа от ПЧ производится управление агрегатом от Преобразователя Частоты 8: работа от СЕТИ агрегат подключен к питающей СЕТИ 9: останов от ПЧ выполняются операции по останову агрегата от Преобразователя Частоты 10: останов от СЕТИ выполняются операции по останову агрегата от СЕТИ 11: переход ПЧ-СЕТЬ выполняются операции по переключения агрегата с Преобразователя Частоты на СЕТЬ 12: переход СЕТЬ-ПЧ выполняются операции по переключения агрегата с СЕТИ на Преобразователя Частоты 14: аварийное откл. выполняются операции по аварийному отключению агрегата 15: авария аварийная блокировка агрегата, ожидается команда сброса аварий</p> <p>Для получения дополнительной информации о состояниях агрегата обратитесь к разделу описания функций управления насосным агрегатом.</p>			
M2.10	Диапазон измерения тока МТД	десятичный чтение / запись 0.0...999.9 А	H1: 0x04CA H2: 0x0CCA H3: 0x14CA H4: 0x1CCA
<p>Значение параметра определяет диапазон измерения тока Монитора Тока Двигателя (схема Коммутационной Аппаратуры). Монитор Тока Двигателя обеспечивает измерение токовой нагрузки двигателя и защиту двигателя при питании от СЕТИ. Значение диапазона должно быть согласовано со значением параметров П30, П31, П32 Монитора Тока Двигателя.</p>			
M2.11	Токовая нагрузка двигателя: фаза С1 (А)	десятичный только чтение 0.0...999.9 А	H1: 0x04CB H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Значение параметра отображает измеренное значение тока по фазе С1 (А). Показание возможно только при наличии Монитора Тока Двигателя в схеме Коммутационной Аппаратуры. Аналогичное значение отображается на ПДУ (панель управления агрегатом) в параметре «А.» Показания токовой нагрузки определяются диапазоном измерения тока (M2.10). Сигнал ТАС А.178 отображает значение токовой нагрузки, приведенный к диапазону измерения.</p>			
M2.12	Токовая нагрузка двигателя: фаза С2 (В)	десятичный только чтение 0.0...999.9 А	H1: 0x04CC H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Значение параметра отображает измеренное значение тока по фазе С2 (В). Показание возможно только при наличии Монитора Тока Двигателя в схеме Коммутационной Аппаратуры. Аналогичное значение отображается на ПДУ (панель управления агрегатом) в параметре «В.» Показания токовой нагрузки определяются диапазоном измерения тока (M2.10). Сигнал ТАС А.179 отображает значение токовой нагрузки, приведенный к диапазону измерения.</p>			
M2.13	Токовая нагрузка двигателя: фаза С3 (С)	десятичный только чтение 0.0...999.9 А	H1: 0x04CD H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Значение параметра отображает измеренное значение тока по фазе С3 (С). Показание возможно только при наличии Монитора Тока Двигателя в схеме Коммутационной Аппаратуры. Аналогичное значение отображается на ПДУ (панель управления агрегатом) в параметре «С.» Показания токовой нагрузки определяются диапазоном измерения тока (M2.10). Сигнал ТАС А.180 отображает значение токовой нагрузки, приведенный к диапазону измерения.</p>			
M2.14	Токовая нагрузка двигателя: среднее значение тока	десятичный только чтение 0.0...999.9 А	H1: 0x04CE H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Значение параметра отображает среднее значение тока двигателя (между фазами С1, С2, С3). Показание возможно только при наличии Монитора Тока Двигателя в схеме Коммутационной Аппаратуры. Аналогичное значение отображается на ПДУ (панель управления агрегатом) в параметре «L.» Показания токовой нагрузки определяются диапазоном измерения тока (M2.10). Сигнал ТАС А.181 отображает значение токовой нагрузки, приведенный к диапазону измерения.</p>			
M2.15	Токовая нагрузка для включения доп. агрегата	десятичный чтение / запись 0.0...999.9 А	H1: 0x04CF H2: 0x0CCF H3: 0x14CF H4: 0x1CCF

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.С		П1	54
12.04.16			

Значение параметра определяет величину токовой загрузки двигателя, при которой формируется условие недостаточной производительности для алгоритма группового управления. Условие используется для запуска дополнительного двигателя. Рекомендуется устанавливать значение, близкое к номинальному току двигателя. В случае если необходимо отключить функцию, следует устанавливать максимально возможное значение.			
M2.16	Токовая нагрузка для отключения доп. агрегата	десятичный чтение / запись 0.0...999.9 А	H1: 0x04D0 H2: 0x0CD0 H3: 0x14D0 H4: 0x1CD0
Значение параметра определяет величину токовой загрузки двигателя, при которой формируется условие избыточной производительности для алгоритма группового управления. Условие используется для останова избыточного агрегата. Рекомендуется устанавливать значение, соответствующее минимальной производительности агрегата. В случае если необходимо отключить функцию, следует устанавливать минимально возможное значение (0.0А).			
M2.20	Режим изменения приоритета агрегата внешним сигналом	выбор строки чтение / запись	H1: 0x04D4 H2: 0x0CD4 H3: 0x14D4 H4: 0x1CD4
<p>Параметр определяет разрешение и способ изменения приоритета агрегата в рамках СЧУ внешним сигналом. Функция изменения приоритета производит редактирование параметра M2.04 в сторону увеличения или уменьшения по маске разрешенных состояний (M2.21). Изменение значения производится по положительному перепаду сигнала (см. параметр M2.23) при условии разрешающего сигнала (см. параметр M2.22). Предусмотрены следующие варианты изменения приоритетов:</p> <p>0: запрещено функция изменения приоритетов внешним сигналом выключена 1: разрешено, увелич производится увеличения значения M2.04 (не исп. -> осн. -> доп.1 -> доп.2 -> резерв) по циклу 2: разрешено, уменьш производится уменьшения значения M2.04 (резерв -> доп.2. -> доп.1 -> осн. -> не исп.) по циклу</p> <p>Обратите внимание, что для корректной работы системы группового управления рекомендуется устанавливать разные приоритеты агрегатов. При повторении приоритетов, агрегат, имеющий меньший номер, имеет приоритет над остальными.</p>			
M2.21	Маска разрешенных приоритетов	битовый чтение / запись 5 бит	H1: 0x04D5 H2: 0x0CD5 H3: 0x14D5 H4: 0x1CD5
<p>Параметр определяет разрешенные состояния параметра M2.04 при изменении приоритета внешним сигналом. Каждый бит параметра определяет возможность установки соответствующего значения параметра M2.04:</p> <p>бит 0: (правый) разрешение установки значения 0: приоритет «агрегат не используется» бит 1: разрешение установки значения 1: приоритет «агрегат основной» бит 2: разрешение установки значения 2: приоритет «агрегат дополнительный первой очереди» бит 3: разрешение установки значения 3: приоритет «агрегат дополнительный второй очереди» бит 4: (левый) разрешение установки значения 4: приоритет «агрегат дополнительный третьей очереди или резервный»</p> <p>ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ. Механизм изменения приоритета блокируется если значение параметра установлено «00000 bin».</p>			
M2.22	Сигнал разрешения изменения приоритета	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04D6 H2: 0x0CD6 H3: 0x14D6 H4: 0x1CD6
Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, определяющий разрешение изменение приоритета агрегата. При значении 1 изменение разрешено, значение сигнала 0 запрещает изменение приоритета. В типовом применении СЧУ для разрешения изменения приоритета используется сигнал D005.01 (автоматический режим работы).			
M2.23	Команда изменения приоритета	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04D7 H2: 0x0CD7 H3: 0x14D7 H4: 0x1CD7
Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, определяющий команду изменения приоритета агрегата. Изменение производится по положительному фронду (переход 0->1) в выбираемом сигнале. В типовых применениях СЧУ в качестве тактирующих сигналов используются флаги суточных графиков (D029.xx), свободных таймеров (D006.xx), дискретных входов (D013.xx), команды от последовательных портов и пр. для автоматической смены очередности агрегатов СЧУ.			
M2.40	Разрешение управления напорной задвижкой	выбор строки чтение / запись	H1: 0x04E8 H2: 0x0CE8 H3: 0x14E8 H4: 0x1CE8
<p>Значение параметра включает или отключает функцию управления напорной задвижкой агрегата. Если управление задвижкой активно, в процессе запуска агрегата задвижка переводится в положение «открыто», в процессе останова – в положение «закрыто». Индикация положения, а также органы управления задвижкой находятся на ПДУ (панель управления агрегатом). При отключенной функции команды управления и органы индикации блокируются. Обратитесь к разделу описания функций управления агрегатом для получения дополнительной информации. Возможны следующие варианты значения параметра:</p> <p>0: запрещено функции управления задвижкой выключены 1: разрешено функции управления задвижкой включены</p> <p>Команды управления задвижкой отображаются в Таблице флагов: D109.08 кнопка «ОТКРЫТЬ» на ПДУ (панель управления агрегатом) D109.10 кнопка «ЗАКРЫТЬ» на ПДУ (панель управления агрегатом) D162.00 команда «ОТКРЫТЬ» напорную задвижку, любой дискретный выход СЧУ может быть назначен на функцию D162.01 команда «ЗАКРЫТЬ» напорную задвижку, любой дискретный выход СЧУ может быть назначен на функцию</p> <p>При наличии подключенного к порту 2 платы расширения модуля M7055 (см. параметр ID56), команды управления доставляются до выходов соответственно «0» и «1» модуля M7055.</p>			
M2.41	Напорная задвижка: сигнал «открыто»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04E9 H2: 0x0CE9 H3: 0x14E9 H4: 0x1CE9
Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, подключенный к сигналу «Задвижка открыта». Любой дискретный вход может быть назначен на функцию. При наличии подключенного к порту 2 платы расширения модуля M7055 (см. параметр ID56), дискретные входы модуля также доступны для использования (D146.0... D146.15). Значение флага «1» соответствует состоянию «задвижка открыта».			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	55
12.04.16			

M2.42	Напорная задвижка: сигнал «закрыто»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04EA H2: 0x0CEA H3: 0x14EA H4: 0x1CEA
Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, подключенный к сигналу «Задвижка закрыта». Любой дискретный вход может быть назначен на функцию. При наличии подключенного к порту 2 платы расширения модуля M7055 (см. параметр ID56), дискретные входы модуля также доступны для использования (D146.0... D146.15). Значение флага «1» соответствует состоянию «задвижка закрыта».			
M2.43	Напорная задвижка: время движения	десятичный чтение / запись 1...200 Сек	H1: 0x04EB H2: 0x0CEB H3: 0x14EB H4: 0x1CEB
Значение параметра определяет предельное время, за которое задвижка должна быть переведена из одного крайнего положения в другое. При движении задвижки сверх установленного значения (по сигналу концевого выключателя), формируется авария агрегата «неисправность задвижки» с указанием направления перемещения.			
M2.44	Напорная задвижка: частота открытия / закрытия	десятичный чтение / запись 0.0...100.0 Гц	H1: 0x04EC H2: 0x0CEC H3: 0x14EC H4: 0x1CEC
Значение определяет значение частоты ПЧ, при котором производится открывание / закрывание задвижки в процессе запуска / останова агрегата от ПЧ. В процессе запуска задвижка открывается при достижении или превышении установленного значения. В процессе останова задвижка закрывается при достижении выходной частоты ПЧ установленного уровня или ниже. В процессе запуска / останова агрегата от СЕТИ параметр не используется			
M2.45	Источник сигнала «запрет запуска от СЕТИ»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04ED H2: 0x0CED H3: 0x14ED H4: 0x1CED
Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, используемый для блокировки запуска агрегата от СЕТИ. При установленном флаге (значение 1) команды запуска агрегата от СЕТИ игнорируются.			
M2.46	Источник сигнала «запрет запуска от ПЧ»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04EE H2: 0x0CEE H3: 0x14EE H4: 0x1CEE
Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, используемый для блокировки запуска агрегата от ПЧ. При установленном флаге (значение 1) команды запуска агрегата от ПЧ игнорируются.			
M2.47	Источник сигнала «включен от СЕТИ»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04EF H2: 0x0CEF H3: 0x14EF H4: 0x1CEF
Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, соответствующий состоянию Коммутационной Аппаратуры «включен от сети» (например, сигнал с блок – контактов контактора). Любой дискретный вход может быть назначен на функцию. При наличии Коммутационной Аппаратуры с МТД, дискретные входы МТД также доступны для использования (D128.8... D128.12). Значение флага «1» соответствует состоянию «контактор включен».			
M2.48	Источник сигнала «включен от ПЧ»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04F0 H2: 0x0CF0 H3: 0x14F0 H4: 0x1CF0
Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, соответствующий состоянию Коммутационной Аппаратуры «включен от ПЧ» (например, сигнал с блок – контактов контактора). Любой дискретный вход может быть назначен на функцию. При наличии Коммутационной Аппаратуры с МТД, дискретные входы МТД также доступны для использования (D128.8... D128.12). Значение флага «1» соответствует состоянию «контактор включен».			
M2.49	Разрешение переключения СЕТЬ-ПЧ в ручном режиме	выбор строки чтение / запись	H1: 0x04F1 H2: 0x0CF1 H3: 0x14F1 H4: 0x1CF1
Значение параметра включает или отключает функцию переключения агрегата с СЕТИ на ПЧ и обратно в ручном режиме работы по командам оператора. При работе от ПЧ и формировании команды «Пуск от СЕТИ» возможно переключение питания двигателя на СЕТЬ. Аналогичный алгоритм предусмотрен для обратного переключения. Переключения в автоматическом режиме производятся согласно выбранного алгоритма вне зависимости от значения параметра. Обратитесь к разделу описания функций управления агрегатом для получения дополнительной информации. Возможны следующие варианты значения параметра: 0: запрещено переключение агрегата по командам оператора запрещено 1: разрешено переключение агрегата по командам оператора разрешено			
M2.50	Источник команды «Автоматический Режим»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04F2 H2: 0x0CF2 H3: 0x14F2 H4: 0x1CF2
Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, соответствующий команде «Автоматический Режим работы агрегата». Типовое значение – состояние переключателя «РУЧ/АВТ» на ПДУ (панель управления СЧУ) D005.01. При необходимости, каждый агрегат может иметь свой источник формирования команды. В автоматическом режиме работы органы управления агрегатами отключаются, переключение агрегатов производится в соответствии с выбранным алгоритмом группового управления (см. параметр GR04). Значение флага «1» соответствует состоянию «автоматический режим работы».			
M2.51	Источник сигнала «Управление от СЧУ»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04F3 H2: 0x0CF3 H3: 0x14F3 H4: 0x1CF3
Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, соответствующий режиму управления с определением команд на ПДУ, алгоритмом группового управления, командам, определяемым параметрами M2.54... M2.56 (флаг установлен). В противном случае (флаг сброшен) воспринимаются только команды, поступающие от МТД (схема коммутационной аппаратуры).			
M2.52	Источник сигнала «Готов к пуску»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04F4 H2: 0x0CF4 H3: 0x14F4 H4: 0x1CF4

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	56
12.04.16			

Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, соответствующий готовности к пуску насосного агрегата. При отсутствии сигнала запуск агрегата запрещен (агрегат переводится в состояние «выключен»). Обратите внимание, блокировка действует только для команд, формируемых в режиме «управление от СЧУ».			
M2.53	Источник сигнала «Блокировка Сухой Ход»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04F5 H2: 0x0CF5 H3: 0x14F5 H4: 0x1CF5
Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, соответствующий недопустимо низкому давлению (уровню) на входе агрегата. При формировании сигнала, агрегат выключается, условия готовности к пуску снимаются до момента снятия блокировки. Режим работы «Сухой ход» не имеет фиксации и не требует команды «Сброс аварии». Обратите внимание, блокировка действует только для команд, формируемых в режиме «управление от СЧУ».			
M2.54	Источник доп. команды «Пуск от СЕТИ»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04F6 H2: 0x0CF6 H3: 0x14F6 H4: 0x1CF6
Значение параметра определяет номер флага дополнительной команды «Пуск от СЕТИ». Любой дискретный вход может быть назначен на прием команды. Исполнение команды производится только в режиме «управление от СЧУ» и ручном режиме работы. Обратитесь к разделу описания функций управления агрегатом для получения дополнительной информации.			
M2.55	Источник доп. команды «Пуск от ПЧ»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04F7 H2: 0x0CF7 H3: 0x14F7 H4: 0x1CF7
Значение параметра определяет номер флага дополнительной команды «Пуск от Преобразователя Частоты». Любой дискретный вход может быть назначен на прием команды. Исполнение команды производится только в режиме «управление от СЧУ» и ручном режиме работы.			
M2.56	Источник доп. команды «СТОП»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04F8 H2: 0x0CF8 H3: 0x14F8 H4: 0x1CF8
Значение параметра определяет номер флага дополнительной команды «Остановить агрегат» вне зависимости от текущего состояния (включен от ПЧ или включен от СЕТИ). Любой дискретный вход может быть назначен на прием команды. Исполнение команды производится только в режиме «управление от СЧУ» и ручном режиме работы. Формирование команды «СТОП» в состоянии «авария» воспринимается как команда сброса аварии.			
M2.58	Источник сигнала «Аварийная блокировка 1»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04FA H2: 0x0CFA H3: 0x14FA H4: 0x1CFA
Значение параметра определяет номер флага аварийной блокировки агрегата (например, перегрев двигателя). Вне зависимости от режима работы, логика управления производит аварийное отключение агрегата с индикацией неисправности «Тех. блокировка 1» и переход в состояние «АВАРИЯ». Обратите внимание, блокировка действует только для режима «управление от СЧУ». Сброс аварийной блокировки производится формированием команды СБРОС.			
M2.59	Источник сигнала «Аварийная блокировка 2»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x04FB H2: 0x0CFB H3: 0x14FB H4: 0x1CFB
Значение параметра определяет номер флага аварийной блокировки агрегата (например, течь двигателя). Вне зависимости от режима работы, логика управления производит аварийное отключение агрегата с индикацией неисправности «Тех. блокировка 2» и переход в состояние «АВАРИЯ». Обратите внимание, блокировка действует только для режима «управление от СЧУ». Сброс аварийной блокировки производится формированием команды СБРОС.			
M2.60	Заданное состояние команд	шестнадцатеричный только чтение	H1: 0x04FC H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра отображает состояние команд, определенное органами управления (до блокировок). Значение отображается как шестнадцатеричное число: бит 0: ПДУ: состояние команды «пуск от СЕТИ» бит 1: ПДУ: состояние команды «пуск от ПЧ» бит 2: ПДУ: состояние команды «стоп» бит 3: ПДУ: состояние команды «сброс аварии» (аналогично команде «стоп») бит 4: МТД: состояние команды «пуск от СЕТИ» бит 5: МТД: состояние команды «пуск от ПЧ» бит 6: МТД: состояние команды «стоп» бит 7: МТД: состояние команды «сброс аварии» (кнопка «R» на панели МТД) бит 8: Д.Входы: состояние команды «пуск от СЕТИ» бит 9: Д.Входы: состояние команды «пуск от ПЧ» бит 10: Д.Входы: состояние команды «стоп» бит 11: Д.Входы: состояние команды «сброс аварии» (аналогично команде «стоп») бит 12: Гр.Упр.: состояние команды «пуск от СЕТИ» бит 13: Гр.Упр.: состояние команды «пуск от ПЧ» бит 14: Гр.Упр.: состояние команды «стоп» бит 15: Гр.Упр.: состояние команды «сброс аварии» (аналогично команде «стоп») Команды от ПДУ формируются только при наличии связи с ПДУ (флаг Д170.0 установлен). Команды от МТД формируются только при наличии связи с МТД (флаг Д172.0 установлен). Команды от Д.Входов определяются параметрами M2.54... M2.56. Команды от Группового управления формируются алгоритмом управления в автоматическом режиме работы.			
M2.61	Действующее состояние команд	шестнадцатеричный только чтение	H1: 0x04FD H2: ----- H3: ----- H4: -----

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	57
12.04.16			

<p>Значение параметра отображает состояние команд с учетом всех блокировок. Значение отображается как шестнадцатеричное число. Распределение бит аналогично M2.60. Предусмотрены следующие блокировки формирования команд:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в автоматическом режиме работы команды от МТД, ПДУ, Д.Входов сбрасываются - в ручном режиме работы команды от Группового Управления сбрасываются - при отсутствии сигнала «Управление от СЧУ» сбрасываются все команды кроме МТД <p>Исполнение команд зависит от текущего состояния агрегата. Обратитесь к разделу описания функций управления агрегатом для получения дополнительной информации.</p>			
M2.62	Битовый статус агрегата	шестнадцатеричный только чтение	H1: 0x04FE H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Значение параметра отображает текущее состояние агрегата. Значение отображается как шестнадцатеричное число:</p> <p>бит 0: условия готовности к включению от ПЧ выполнены бит 1: выполняется запуск, работа или останов агрегата от ПЧ бит 8: условия готовности к включению от СЕТИ выполнены бит 9: выполняется запуск, работа или останов агрегата от СЕТИ</p>			

Группа параметров управления насосным агрегатом 3.

M3.04	Приоритет агрегата в рамках СЧУ	выбор строки чтение / запись	H1: 0x0504 H2: 0x0D04 H3: 0x1504 H4: 0x1D04
<p>Параметр определяет роль агрегата при групповом управлении. Алгоритм группового управления производит переключение, подключение, отключение агрегатов по выбранному сценарию (GR04) на основе установленных приоритетов. Индикация Приоритета агрегата производится на ПДУ на панели управления соответствующим агрегатом. Изменение (редактирование) приоритета возможно с панели управления агрегатом на ПДУ (только в ручном режиме работы СЧУ) и изменением значения параметра в любом режиме работы. Возможны следующие варианты приоритетов агрегатов:</p> <p>0: не используется агрегат не используется в алгоритме группового управления 1: основной наивысший приоритет агрегата (первая очередь управления) 2: дополн. 1 очер. дополнительный, подключаемый по условию недостаточной производительности (вторая очередь управления) 3: дополн. 2 очер. дополнительный, подключаемый по условию недостаточной производительности (третья очередь управления) 4: резервный низший приоритет агрегата (последняя очередь управления)</p> <p>Обратите внимание, что для корректной работы системы группового управления рекомендуется устанавливать разные приоритеты агрегатов. При повторении приоритетов, агрегат, имеющий меньший номер, имеет приоритет над остальными.</p>			
M3.05	Текущее состояние агрегата	выбор строки только чтение	H1: 0x0505 H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Параметр отображает текущее состояние агрегата. Возможны следующие варианты состояния:</p> <p>0: инициализация выполняются подготовительные вычисления для определения текущего состояния 1: выключен агрегат выключен, к пуску не готов 2: готов от ПЧ агрегат ожидает команду ПУСК ОТ ПЧ, не готов к пуску от СЕТИ 3: готов от СЕТИ агрегат ожидает команду ПУСК ОТ СЕТИ, не готов к пуску от ПЧ 4: готов к пуску агрегат ожидает команду ПУСК ОТ ПЧ или ПУСК ОТ СЕТИ 5: запуск от ПЧ выполняются операции запуска агрегата от Преобразователя Частоты 6: запуск от СЕТИ выполняются операции запуска агрегата от СЕТИ 7: работа от ПЧ производится управление агрегатом от Преобразователя Частоты 8: работа от СЕТИ агрегат подключен к питающей СЕТИ 9: останов от ПЧ выполняются операции по останову агрегата от Преобразователя Частоты 10: останов от СЕТИ выполняются операции по останову агрегата от СЕТИ 11: переход ПЧ-СЕТЬ выполняются операции по переключению агрегата с Преобразователя Частоты на СЕТЬ 12: переход СЕТЬ-ПЧ выполняются операции по переключению агрегата с СЕТИ на Преобразователя Частоты 14: аварийное откл. выполняются операции по аварийному отключению агрегата 15: авария аварийная блокировка агрегата, ожидается команда сброса аварий</p> <p>Для получения дополнительной информации о состояниях агрегата обратитесь к разделу описания функций управления насосным агрегатом.</p>			
M3.10	Диапазон измерения тока МТД	десятичный чтение / запись 0.0...999.9 А	H1: 0x050A H2: 0x0D0A H3: 0x150A H4: 0x1D0A
<p>Значение параметра определяет диапазон измерения тока Монитора Тока Двигателя (схема Коммутационной Аппаратуры). Монитор Тока Двигателя обеспечивает измерение токовой загрузки двигателя и защиту двигателя при питании от СЕТИ. Значение диапазона должно быть согласовано со значением параметров П30, П31, П32 Монитора Тока Двигателя.</p>			
M3.11	Токовая нагрузка двигателя: фаза С1 (А)	десятичный только чтение 0.0...999.9 А	H1: 0x050B H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Значение параметра отображает измеренное значение тока по фазе С1 (А). Показание возможно только при наличии Монитора Тока Двигателя в схеме Коммутационной Аппаратуры. Аналогичное значение отображается на ПДУ (панель управления агрегатом) в параметре «А.» Показания токовой нагрузки определяются диапазоном измерения тока (M3.10). Сигнал ТАС А.182 отображает значение токовой нагрузки, приведенный к диапазону измерения.</p>			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.С		П1	58
12.04.16			

M3.12	Токовая нагрузка двигателя: фаза С2 (В)	десятичный только чтение 0.0...999.9 А	H1: 0x050C H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра отображает измеренное значение тока по фазе С2 (В). Показание возможно только при наличии Монитора Тока Двигателя в схеме Коммутационной Аппаратуры. Аналогичное значение отображается на ПДУ (панель управления агрегатом) в параметре «В.» Показания токовой нагрузки определяются диапазоном измерения тока (М3.10). Сигнал ТАС А.183 отображает значение токовой нагрузки, приведенный к диапазону измерения.			
M3.13	Токовая нагрузка двигателя: фаза С3 (С)	десятичный только чтение 0.0...999.9 А	H1: 0x050D H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра отображает измеренное значение тока по фазе С3 (С). Показание возможно только при наличии Монитора Тока Двигателя в схеме Коммутационной Аппаратуры. Аналогичное значение отображается на ПДУ (панель управления агрегатом) в параметре «С.» Показания токовой нагрузки определяются диапазоном измерения тока (М3.10). Сигнал ТАС А.184 отображает значение токовой нагрузки, приведенный к диапазону измерения.			
M3.14	Токовая нагрузка двигателя: среднее значение тока	десятичный только чтение 0.0...999.9 А	H1: 0x050E H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра отображает среднее значение тока двигателя (между фазами С1, С2, С3). Показание возможно только при наличии Монитора Тока Двигателя в схеме Коммутационной Аппаратуры. Аналогичное значение отображается на ПДУ (панель управления агрегатом) в параметре «L.» Показания токовой нагрузки определяются диапазоном измерения тока (М3.10). Сигнал ТАС А.185 отображает значение токовой нагрузки, приведенный к диапазону измерения.			
M3.15	Токовая нагрузка для включения доп. агрегата	десятичный чтение / запись 0.0...999.9 А	H1: 0x050F H2: 0x0D0F H3: 0x150F H4: 0x1D0F
Значение параметра определяет величину токовой нагрузки двигателя, при которой формируется условие недостаточной производительности для алгоритма группового управления. Условие используется для запуска дополнительного двигателя. Рекомендуется устанавливать значение, близкое к номинальному току двигателя. В случае если необходимо отключить функцию, следует устанавливать максимально возможное значение.			
M3.16	Токовая нагрузка для отключения доп. агрегата	десятичный чтение / запись 0.0...999.9 А	H1: 0x0510 H2: 0x0D10 H3: 0x1510 H4: 0x1D10
Значение параметра определяет величину токовой нагрузки двигателя, при которой формируется условие избыточной производительности для алгоритма группового управления. Условие используется для останова избыточного агрегата. Рекомендуется устанавливать значение, соответствующее минимальной производительности агрегата. В случае если необходимо отключить функцию, следует устанавливать минимально возможное значение (0.0А).			
M3.20	Режим изменения приоритета агрегата внешним сигналом	выбор строки чтение / запись	H1: 0x0514 H2: 0x0D14 H3: 0x1514 H4: 0x1D14
<p>Параметр определяет разрешение и способ изменения приоритета агрегата в рамках СЧУ внешним сигналом. Функция изменения приоритета производит редактирование параметра М3.04 в сторону увеличения или уменьшения по маске разрешенных состояний (М3.21). Изменение значения производится по положительному перепаду сигнала (см. параметр М3.23) при условии разрешающего сигнала (см. параметр М3.22). Предусмотрены следующие варианты изменения приоритетов:</p> <p>0: запрещено функция изменения приоритетов внешним сигналом выключена 1: разрешено, увелич производится увеличения значения М3.04 (не исп. -> осн. -> доп.1 -> доп.2 -> резерв) по циклу 2: разрешено, уменьш производится уменьшение значения М3.04 (резерв -> доп.2. -> доп.1 -> осн. -> не исп.) по циклу</p> <p>Обратите внимание, что для корректной работы системы группового управления рекомендуется устанавливать разные приоритеты агрегатов. При повторении приоритетов, агрегат, имеющий меньший номер, имеет приоритет над остальными.</p>			
M3.21	Маска разрешенных приоритетов	битовый чтение / запись 5 бит	H1: 0x0515 H2: 0x0D15 H3: 0x1515 H4: 0x1D15
<p>Параметр определяет разрешенные состояния параметра М3.04 при изменении приоритета внешним сигналом. Каждый бит параметра определяет возможность установки соответствующего значения параметра М3.04:</p> <p>бит 0: (правый) разрешение установки значения 0: приоритет «агрегат не используется» бит 1: разрешение установки значения 1: приоритет «агрегат основной» бит 2: разрешение установки значения 2: приоритет «агрегат дополнительный первой очереди» бит 3: разрешение установки значения 3: приоритет «агрегат дополнительный второй очереди» бит 4: (левый) разрешение установки значения 4: приоритет «агрегат дополнительный третьей очереди или резервный»</p> <p>ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ. Механизм изменения приоритета блокируется если значение параметра установлено «00000 bin».</p>			
M3.22	Сигнал разрешения изменения приоритета	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0516 H2: 0x0D16 H3: 0x1516 H4: 0x1D16
Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, определяющий разрешение изменения приоритета агрегата. При значении 1 изменение разрешено, значение сигнала 0 запрещает изменение приоритета. В типовом применении СЧУ для разрешения изменения приоритета используется сигнал Д005.01 (автоматический режим работы).			
M3.23	Команда изменения приоритета	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0517 H2: 0x0D17 H3: 0x1517 H4: 0x1D17

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.С		П1	59
12.04.16			

<p>Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, определяющий команду изменения приоритета агрегата. Изменение производится по положительному фронту (переход 0->1) в выбираемом сигнале.</p> <p>В типовых применениях СЧУ в качестве тактирующих сигналов используются флаги суточных графиков (D029.xx), свободных таймеров (D006.xx), дискретных входов (D013.xx), команды от последовательных портов и пр. для автоматической смены очередности агрегатов СЧУ.</p>			
M3.40	Разрешение управления напорной задвижкой	выбор строки чтение / запись	H1: 0x0528 H2: 0x0D28 H3: 0x1528 H4: 0x1D28
<p>Значение параметра включает или отключает функцию управления напорной задвижкой агрегата. Если управление задвижкой активно, в процессе запуска агрегата задвижка переводится в положение «открыто», в процессе останова – в положение «закрыто». Индикация положения, а также органы управления задвижкой находятся на ПДУ (панель управления агрегатом). При отключенной функции команды управления и органы индикации блокируются. Обратитесь к разделу описания функций управления агрегатом для получения дополнительной информации. Возможны следующие варианты значения параметра:</p> <p>0: запрещено функции управления задвижкой выключены 1: разрешено функции управления задвижкой включены</p> <p>Команды управления задвижкой отображаются в Таблице флагов: D110.08 кнопка «ОТКРЫТЬ» на ПДУ (панель управления агрегатом) D110.10 кнопка «ЗАКРЫТЬ» на ПДУ (панель управления агрегатом) D163.00 команда «ОТКРЫТЬ» напорную задвижку, любой дискретный выход СЧУ может быть назначен на функцию D163.01 команда «ЗАКРЫТЬ» напорную задвижку, любой дискретный выход СЧУ может быть назначен на функцию</p> <p>При наличии подключенного к порту 3 платы расширения модуля M7055 (см. параметр ID57), команды управления доставляются до выходов соответственно «0» и «1» модуля M7055.</p>			
M3.41	Напорная задвижка: сигнал «открыто»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0529 H2: 0x0D29 H3: 0x1529 H4: 0x1D29
<p>Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, подключенный к сигналу «Задвижка открыта». Любой дискретный вход может быть назначен на функцию. При наличии подключенного к порту 3 платы расширения модуля M7055 (см. параметр ID57), дискретные входы модуля также доступны для использования (D147.0... D147.15). Значение флага «1» соответствует состоянию «задвижка открыта».</p>			
M3.42	Напорная задвижка: сигнал «закрыто»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x052A H2: 0x0D2A H3: 0x152A H4: 0x1D2A
<p>Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, подключенный к сигналу «Задвижка закрыта». Любой дискретный вход может быть назначен на функцию. При наличии подключенного к порту 3 платы расширения модуля M7055 (см. параметр ID57), дискретные входы модуля также доступны для использования (D147.0... D147.15). Значение флага «1» соответствует состоянию «задвижка закрыта».</p>			
M3.43	Напорная задвижка: время движения	десятичный чтение / запись 1...200 Сек	H1: 0x052B H2: 0x0D2B H3: 0x152B H4: 0x1D2B
<p>Значение параметра определяет предельное время, за которое задвижка должна быть переведена из одного крайнего положения в другое. При движении задвижки сверх установленного значения (по сигналу концевой выключателя), формируется авария агрегата «неисправность задвижки» с указанием направления перемещения.</p>			
M3.44	Напорная задвижка: частота открытия / закрытия	десятичный чтение / запись 0.0...100.0 Гц	H1: 0x052C H2: 0x0D2C H3: 0x152C H4: 0x1D2C
<p>Значение определяет значение частоты ПЧ, при котором производится открывание / закрывание задвижки в процессе запуска / останова агрегата от ПЧ. В процессе запуска задвижка открывается при достижении или превышении установленного значения. В процессе останова задвижка закрывается при достижении выходной частоты ПЧ установленного уровня или ниже. В процессе запуска / останова агрегата от СЕТИ параметр не используется</p>			
M3.45	Источник сигнала «запрет запуска от СЕТИ»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x052D H2: 0x0D2D H3: 0x152D H4: 0x1D2D
<p>Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, используемый для блокировки запуска агрегата от СЕТИ. При установленном флаге (значение 1) команды запуска агрегата от СЕТИ игнорируются.</p>			
M3.46	Источник сигнала «запрет запуска от ПЧ»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x052E H2: 0x0D2E H3: 0x152E H4: 0x1D2E
<p>Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, используемый для блокировки запуска агрегата от ПЧ. При установленном флаге (значение 1) команды запуска агрегата от ПЧ игнорируются.</p>			
M3.47	Источник сигнала «включен от СЕТИ»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x052F H2: 0x0D2F H3: 0x152F H4: 0x1D2F
<p>Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, соответствующий состоянию Коммутационной Аппаратуры «включен от сети» (например, сигнал с блок – контактов контактора). Любой дискретный вход может быть назначен на функцию. При наличии Коммутационной Аппаратуры с МТД, дискретные входы МТД также доступны для использования (D132.8... D132.12). Значение флага «1» соответствует состоянию «контактор включен».</p>			
M3.48	Источник сигнала «включен от ПЧ»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0530 H2: 0x0D30 H3: 0x1530 H4: 0x1D30
<p>Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, соответствующий состоянию Коммутационной Аппаратуры «включен от ПЧ» (например, сигнал с блок – контактов контактора). Любой дискретный вход может быть назначен на функцию. При наличии Коммутационной Аппаратуры с МТД, дискретные входы МТД также доступны для использования (D132.8... D132.12). Значение флага «1» соответствует состоянию «контактор включен».</p>			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	60
12.04.16			

M3.49	Разрешение переключения СЕТЬ-ПЧ в ручном режиме	выбор строки чтение / запись	H1: 0x0531 H2: 0x0D31 H3: 0x1531 H4: 0x1D31
<p>Значение параметра включает или отключает функцию переключения агрегата с СЕТИ на ПЧ и обратно в ручном режиме работы по командам оператора. При работе от ПЧ и формировании команды «Пуск от СЕТИ» возможно переключение питания двигателя на СЕТЬ. Аналогичный алгоритм предусмотрен для обратного переключения. Переключения в автоматическом режиме производятся согласно выбранного алгоритма вне зависимости от значения параметра. Обратитесь к разделу описания функций управления агрегатом для получения дополнительной информации. Возможны следующие варианты значения параметра:</p> <p>0: запрещено переключение агрегата по командам оператора запрещено 1: разрешено переключение агрегата по командам оператора разрешено</p>			
M3.50	Источник команды «Автоматический Режим»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0532 H2: 0x0D32 H3: 0x1532 H4: 0x1D32
<p>Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, соответствующий команде «Автоматический Режим работы агрегата». Типовое значение – состояние переключателя «РУЧ/АВТ» на ПДУ (панель управления СЧУ) Д005.01. При необходимости, каждый агрегат может иметь свой источник формирования команды. В автоматическом режиме работы органы управления агрегатами отключаются, переключение агрегатов производится в соответствии с выбранным алгоритмом группового управления (см. параметр GR04). Значение флага «1» соответствует состоянию «автоматический режим работы».</p>			
M3.51	Источник сигнала «Управление от СЧУ»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0533 H2: 0x0D33 H3: 0x1533 H4: 0x1D33
<p>Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, соответствующий режиму управления с определением команд на ПДУ, алгоритмом группового управления, командам, определяемым параметрами M3.54... M3.56 (флаг установлен). В противном случае (флаг сброшен) воспринимаются только команды, поступающие от МТД (схема коммутационной аппаратуры).</p>			
M3.52	Источник сигнала «Готов к пуску»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0534 H2: 0x0D34 H3: 0x1534 H4: 0x1D34
<p>Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, соответствующий готовности к пуску насосного агрегата. При отсутствии сигнала запуск агрегата запрещен (агрегат переводится в состояние «выключен»). Обратите внимание, блокировка действует только для команд, формируемых в режиме «управление от СЧУ».</p>			
M3.53	Источник сигнала «Блокировка Сухой Ход»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0535 H2: 0x0D35 H3: 0x1535 H4: 0x1D35
<p>Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, соответствующий недопустимо низкому давлению (уровню) на входе агрегата. При формировании сигнала, агрегат выключается, условия готовности к пуску снимаются до момента снятия блокировки. Режим работы «Сухой ход» не имеет фиксации и не требует команды «Сброс аварии». Обратите внимание, блокировка действует только для команд, формируемых в режиме «управление от СЧУ».</p>			
M3.54	Источник доп. команды «Пуск от СЕТИ»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0536 H2: 0x0D36 H3: 0x1536 H4: 0x1D36
<p>Значение параметра определяет номер флага дополнительной команды «Пуск от СЕТИ». Любой дискретный вход может быть назначен на прием команды. Исполнение команды производится только в режиме «управление от СЧУ» и ручном режиме работы. Обратитесь к разделу описания функций управления агрегатом для получения дополнительной информации.</p>			
M3.55	Источник доп. команды «Пуск от ПЧ»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0537 H2: 0x0D37 H3: 0x1537 H4: 0x1D37
<p>Значение параметра определяет номер флага дополнительной команды «Пуск от Преобразователя Частоты». Любой дискретный вход может быть назначен на прием команды. Исполнение команды производится только в режиме «управление от СЧУ» и ручном режиме работы.</p>			
M3.56	Источник доп. команды «СТОП»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0538 H2: 0x0D38 H3: 0x1538 H4: 0x1D38
<p>Значение параметра определяет номер флага дополнительной команды «Остановить агрегат» вне зависимости от текущего состояния (включен от ПЧ или включен от СЕТИ). Любой дискретный вход может быть назначен на прием команды. Исполнение команды производится только в режиме «управление от СЧУ» и ручном режиме работы. Формирование команды «СТОП» в состоянии «авария» воспринимается как команда сброса аварии.</p>			
M3.58	Источник сигнала «Аварийная блокировка 1»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x053A H2: 0x0D3A H3: 0x153A H4: 0x1D3A
<p>Значение параметра определяет номер флага аварийной блокировки агрегата (например, перегрев двигателя). Вне зависимости от режима работы, логика управления производит аварийное отключение агрегата с индикацией неисправности «Тех. блокировка 1» и переход в состояние «АВАРИЯ». Обратите внимание, блокировка действует только для режима «управление от СЧУ». Сброс аварийной блокировки производится формированием команды СБРОС.</p>			
M3.59	Источник сигнала «Аварийная блокировка 2»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x053B H2: 0x0D3B H3: 0x153B H4: 0x1D3B
<p>Значение параметра определяет номер флага аварийной блокировки агрегата (например, течь двигателя). Вне зависимости от режима работы, логика управления производит аварийное отключение агрегата с индикацией неисправности «Тех. блокировка 2» и переход в состояние «АВАРИЯ». Обратите внимание, блокировка действует только для режима «управление от СЧУ». Сброс аварийной блокировки производится формированием команды СБРОС.</p>			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.С		П1	61
12.04.16			

M3.60	Заданное состояние команд	шестнадцатеричный только чтение	H1: 0x053C H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Значение параметра отображает состояние команд, определенное органами управления (до блокировок). Значение отображается как шестнадцатеричное число:</p> <p>бит 0: ПДУ: состояние команды «пуск от СЕТИ» бит 1: ПДУ: состояние команды «пуск от ПЧ» бит 2: ПДУ: состояние команды «стоп» бит 3: ПДУ: состояние команды «сброс аварии» (аналогично команде «стоп») бит 4: МТД: состояние команды «пуск от СЕТИ» бит 5: МТД: состояние команды «пуск от ПЧ» бит 6: МТД: состояние команды «стоп» бит 7: МТД: состояние команды «сброс аварии» (кнопка «R» на панели МТД) бит 8: Д.Входы: состояние команды «пуск от СЕТИ» бит 9: Д.Входы: состояние команды «пуск от ПЧ» бит 10: Д.Входы: состояние команды «стоп» бит 11: Д.Входы: состояние команды «сброс аварии» (аналогично команде «стоп») бит 12: Гр.Упр.: состояние команды «пуск от СЕТИ» бит 13: Гр.Упр.: состояние команды «пуск от ПЧ» бит 14: Гр.Упр.: состояние команды «стоп» бит 15: Гр.Упр.: состояние команды «сброс аварии» (аналогично команде «стоп»)</p> <p>Команды от ПДУ формируются только при наличии связи с ПДУ (флаг Д170.0 установлен). Команды от МТД формируются только при наличии связи с МТД (флаг Д173.0 установлен). Команды от Д.Входов определяются параметрами М3.54... М3.56. Команды от Группового управления формируются алгоритмом управления в автоматическом режиме работы.</p>			
M3.61	Действующее состояние команд	шестнадцатеричный только чтение	H1: 0x053D H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Значение параметра отображает состояние команд с учетом всех блокировок. Значение отображается как шестнадцатеричное число. Распределение бит аналогично М3.60. Предусмотрены следующие блокировки формирования команд:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в автоматическом режиме работы команды от МТД, ПДУ, Д.Входов сбрасываются - в ручном режиме работы команды от Группового Управления сбрасываются - при отсутствии сигнала «Управление от СЧУ» сбрасываются все команды кроме МТД <p>Исполнение команд зависит от текущего состояния агрегата. Обратитесь к разделу описания функций управления агрегатом для получения дополнительной информации.</p>			
M3.62	Битовый статус агрегата	шестнадцатеричный только чтение	H1: 0x053E H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Значение параметра отображает текущее состояние агрегата. Значение отображается как шестнадцатеричное число:</p> <p>бит 0: условия готовности к включению от ПЧ выполнены бит 1: выполняется запуск, работа или останов агрегата от ПЧ бит 8: условия готовности к включению от СЕТИ выполнены бит 9: выполняется запуск, работа или останов агрегата от СЕТИ</p>			

Группа параметров управления насосным агрегатом 4.

M4.04	Приоритет агрегата в рамках СЧУ	выбор строки чтение / запись	H1: 0x0544 H2: 0x0D44 H3: 0x1544 H4: 0x1D44
<p>Параметр определяет роль агрегата при групповом управлении. Алгоритм группового управления производит переключение, подключение, отключение агрегатов по выбранному сценарию (GR04) на основе установленных приоритетов. Индикация Приоритета агрегата производится на ПДУ на панели управления соответствующим агрегатом. Изменение (редактирование) приоритета возможно с панели управления агрегатом на ПДУ (только в ручном режиме работы СЧУ) и изменением значения параметра в любом режиме работы. Возможны следующие варианты приоритетов агрегатов:</p> <p>0: не используется агрегат не используется в алгоритме группового управления 1: основной наивысший приоритет агрегата (первая очередь управления) 2: дополн. 1 очер. дополнительный, подключаемый по условию недостаточной производительности (вторая очередь управления) 3: дополн. 2 очер. дополнительный, подключаемый по условию недостаточной производительности (третья очередь управления) 4: резервный низший приоритет агрегата (последняя очередь управления)</p> <p>Обратите внимание, что для корректной работы системы группового управления рекомендуется устанавливать разные приоритеты агрегатов. При повторении приоритетов, агрегат, имеющий меньший номер, имеет приоритет над остальными.</p>			
M4.05	Текущее состояние агрегата	выбор строки только чтение	H1: 0x0545 H2: ----- H3: ----- H4: -----

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.С		П1	62
12.04.16			

<p>Параметр отображает текущее состояние агрегата. Возможны следующие варианты состояния:</p> <table border="0"> <tr> <td>0: инициализация</td> <td>выполняются подготовительные вычисления для определения текущего состояния</td> </tr> <tr> <td>1: выключен</td> <td>агрегат выключен, к пуску не готов</td> </tr> <tr> <td>2: готов от ПЧ</td> <td>агрегат ожидает команду ПУСК ОТ ПЧ, не готов к пуску от СЕТИ</td> </tr> <tr> <td>3: готов от СЕТИ</td> <td>агрегат ожидает команду ПУСК ОТ СЕТИ, не готов к пуску от ПЧ</td> </tr> <tr> <td>4: готов к пуску</td> <td>агрегат ожидает команду ПУСК ОТ ПЧ или ПУСК ОТ СЕТИ</td> </tr> <tr> <td>5: запуск от ПЧ</td> <td>выполняются операции запуска агрегата от Преобразователя Частоты</td> </tr> <tr> <td>6: запуск от СЕТИ</td> <td>выполняются операции запуска агрегата от СЕТИ</td> </tr> <tr> <td>7: работа от ПЧ</td> <td>производится управление агрегатом от Преобразователя Частоты</td> </tr> <tr> <td>8: работа от СЕТИ</td> <td>агрегат подключен к питающей СЕТИ</td> </tr> <tr> <td>9: останов от ПЧ</td> <td>выполняются операции по останову агрегата от Преобразователя Частоты</td> </tr> <tr> <td>10: останов от СЕТИ</td> <td>выполняются операции по останову агрегата от СЕТИ</td> </tr> <tr> <td>11: переход ПЧ-СЕТЬ</td> <td>выполняются операции по переключения агрегата с Преобразователя Частоты на СЕТЬ</td> </tr> <tr> <td>12: переход СЕТЬ-ПЧ</td> <td>выполняются операции по переключения агрегата с СЕТИ на Преобразователя Частоты</td> </tr> <tr> <td>14: аварийное откл.</td> <td>выполняются операции по аварийному отключению агрегата</td> </tr> <tr> <td>15: авария</td> <td>аварийная блокировка агрегата, ожидается команда сброса аварий</td> </tr> </table> <p>Для получения дополнительной информации о состояниях агрегата обратитесь к разделу описания функций управления насосным агрегатом.</p>				0: инициализация	выполняются подготовительные вычисления для определения текущего состояния	1: выключен	агрегат выключен, к пуску не готов	2: готов от ПЧ	агрегат ожидает команду ПУСК ОТ ПЧ, не готов к пуску от СЕТИ	3: готов от СЕТИ	агрегат ожидает команду ПУСК ОТ СЕТИ, не готов к пуску от ПЧ	4: готов к пуску	агрегат ожидает команду ПУСК ОТ ПЧ или ПУСК ОТ СЕТИ	5: запуск от ПЧ	выполняются операции запуска агрегата от Преобразователя Частоты	6: запуск от СЕТИ	выполняются операции запуска агрегата от СЕТИ	7: работа от ПЧ	производится управление агрегатом от Преобразователя Частоты	8: работа от СЕТИ	агрегат подключен к питающей СЕТИ	9: останов от ПЧ	выполняются операции по останову агрегата от Преобразователя Частоты	10: останов от СЕТИ	выполняются операции по останову агрегата от СЕТИ	11: переход ПЧ-СЕТЬ	выполняются операции по переключения агрегата с Преобразователя Частоты на СЕТЬ	12: переход СЕТЬ-ПЧ	выполняются операции по переключения агрегата с СЕТИ на Преобразователя Частоты	14: аварийное откл.	выполняются операции по аварийному отключению агрегата	15: авария	аварийная блокировка агрегата, ожидается команда сброса аварий
0: инициализация	выполняются подготовительные вычисления для определения текущего состояния																																
1: выключен	агрегат выключен, к пуску не готов																																
2: готов от ПЧ	агрегат ожидает команду ПУСК ОТ ПЧ, не готов к пуску от СЕТИ																																
3: готов от СЕТИ	агрегат ожидает команду ПУСК ОТ СЕТИ, не готов к пуску от ПЧ																																
4: готов к пуску	агрегат ожидает команду ПУСК ОТ ПЧ или ПУСК ОТ СЕТИ																																
5: запуск от ПЧ	выполняются операции запуска агрегата от Преобразователя Частоты																																
6: запуск от СЕТИ	выполняются операции запуска агрегата от СЕТИ																																
7: работа от ПЧ	производится управление агрегатом от Преобразователя Частоты																																
8: работа от СЕТИ	агрегат подключен к питающей СЕТИ																																
9: останов от ПЧ	выполняются операции по останову агрегата от Преобразователя Частоты																																
10: останов от СЕТИ	выполняются операции по останову агрегата от СЕТИ																																
11: переход ПЧ-СЕТЬ	выполняются операции по переключения агрегата с Преобразователя Частоты на СЕТЬ																																
12: переход СЕТЬ-ПЧ	выполняются операции по переключения агрегата с СЕТИ на Преобразователя Частоты																																
14: аварийное откл.	выполняются операции по аварийному отключению агрегата																																
15: авария	аварийная блокировка агрегата, ожидается команда сброса аварий																																
M4.10	Диапазон измерения тока МТД	десятичный чтение / запись 0.0...999.9 А	H1: 0x054A H2: 0x0D4A H3: 0x154A H4: 0x1D4A																														
<p>Значение параметра определяет диапазон измерения тока Монитора Тока Двигателя (схема Коммутационной Аппаратуры). Монитор Тока Двигателя обеспечивает измерение токовой загрузки двигателя и защиту двигателя при питании от СЕТИ. Значение диапазона должно быть согласовано со значением параметров П30, П31, П32 Монитора Тока Двигателя.</p>																																	
M4.11	Токовая нагрузка двигателя: фаза С1 (А)	десятичный только чтение 0.0...999.9 А	H1: 0x054B H2: ----- H3: ----- H4: -----																														
<p>Значение параметра отображает измеренное значение тока по фазе С1 (А). Показание возможно только при наличии Монитора Тока Двигателя в схеме Коммутационной Аппаратуры. Аналогичное значение отображается на ПДУ (панель управления агрегатом) в параметре «А.» Показания токовой загрузки определяются диапазоном измерения тока (M4.10). Сигнал ТАС А.186 отображает значение токовой загрузки, приведенный к диапазону измерения.</p>																																	
M4.12	Токовая нагрузка двигателя: фаза С2 (В)	десятичный только чтение 0.0...999.9 А	H1: 0x054C H2: ----- H3: ----- H4: -----																														
<p>Значение параметра отображает измеренное значение тока по фазе С2 (В). Показание возможно только при наличии Монитора Тока Двигателя в схеме Коммутационной Аппаратуры. Аналогичное значение отображается на ПДУ (панель управления агрегатом) в параметре «В.» Показания токовой загрузки определяются диапазоном измерения тока (M4.10). Сигнал ТАС А.187 отображает значение токовой загрузки, приведенный к диапазону измерения.</p>																																	
M4.13	Токовая нагрузка двигателя: фаза С3 (С)	десятичный только чтение 0.0...999.9 А	H1: 0x054D H2: ----- H3: ----- H4: -----																														
<p>Значение параметра отображает измеренное значение тока по фазе С3 (С). Показание возможно только при наличии Монитора Тока Двигателя в схеме Коммутационной Аппаратуры. Аналогичное значение отображается на ПДУ (панель управления агрегатом) в параметре «С.» Показания токовой загрузки определяются диапазоном измерения тока (M4.10). Сигнал ТАС А.188 отображает значение токовой загрузки, приведенный к диапазону измерения.</p>																																	
M4.14	Токовая нагрузка двигателя: среднее значение тока	десятичный только чтение 0.0...999.9 А	H1: 0x054E H2: ----- H3: ----- H4: -----																														
<p>Значение параметра отображает среднее значение тока двигателя (между фазами С1, С2, С3). Показание возможно только при наличии Монитора Тока Двигателя в схеме Коммутационной Аппаратуры. Аналогичное значение отображается на ПДУ (панель управления агрегатом) в параметре «L.» Показания токовой загрузки определяются диапазоном измерения тока (M4.10). Сигнал ТАС А.189 отображает значение токовой загрузки, приведенный к диапазону измерения.</p>																																	
M4.15	Токовая нагрузка для включения доп. агрегата	десятичный чтение / запись 0.0...999.9 А	H1: 0x054F H2: 0x0D4F H3: 0x154F H4: 0x1D4F																														
<p>Значение параметра определяет величину токовой нагрузки двигателя, при которой формируется условие недостаточной производительности для алгоритма группового управления. Условие используется для запуска дополнительного двигателя. Рекомендуется устанавливать значение, близкое к номинальному току двигателя. В случае если необходимо отключить функцию, следует устанавливать максимально возможное значение.</p>																																	
M4.16	Токовая нагрузка для отключения доп. агрегата	десятичный чтение / запись 0.0...999.9 А	H1: 0x0550 H2: 0x0D50 H3: 0x1550 H4: 0x1D50																														
<p>Значение параметра определяет величину токовой нагрузки двигателя, при которой формируется условие избыточной производительности для алгоритма группового управления. Условие используется для останова избыточного агрегата. Рекомендуется устанавливать значение, соответствующее минимальной производительности агрегата. В случае если необходимо отключить функцию, следует устанавливать минимально возможное значение (0.0А).</p>																																	
M4.20	Режим изменения приоритета агрегата внешним сигналом	выбор строки чтение / запись	H1: 0x0554 H2: 0x0D54 H3: 0x1554 H4: 0x1D54																														

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.С		П1	63
12.04.16			

<p>Параметр определяет разрешение и способ изменения приоритета агрегата в рамках СЧУ внешним сигналом. Функция изменения приоритета производит редактирование параметра М4.04 в сторону увеличения или уменьшения по маске разрешенных состояний (М4.21). Изменение значения производится по положительному перепаду сигнала (см. параметр М4.23) при условии разрешающего сигнала (см. параметр М4.22). Предусмотрены следующие варианты изменения приоритетов:</p> <p>0: запрещено функция изменения приоритетов внешним сигналом выключена 1: разрешено, увелич производится увеличения значения М4.04 (не исп. -> осн. -> доп.1 -> доп.2 -> резерв) по циклу 2: разрешено, уменьш производится уменьшение значения М4.04 (резерв -> доп.2. -> доп.1 -> осн. -> не исп.) по циклу</p> <p>Обратите внимание, что для корректной работы системы группового управления рекомендуется устанавливать разные приоритеты агрегатов. При повторении приоритетов, агрегат, имеющий меньший номер, имеет приоритет над остальными.</p>			
M4.21	Маска разрешенных приоритетов	битовый чтение / запись 5 бит	H1: 0x0555 H2: 0x0D55 H3: 0x1555 H4: 0x1D55
<p>Параметр определяет разрешенные состояния параметра М4.04 при изменении приоритета внешним сигналом. Каждый бит параметра определяет возможность установки соответствующего значения параметра М4.04:</p> <p>бит 0: (правый) разрешение установки значения 0: приоритет «агрегат не используется» бит 1: разрешение установки значения 1: приоритет «агрегат основной» бит 2: разрешение установки значения 2: приоритет «агрегат дополнительный первой очереди» бит 3: разрешение установки значения 3: приоритет «агрегат дополнительный второй очереди» бит 4: (левый) разрешение установки значения 4: приоритет «агрегат дополнительный третьей очереди или резервный»</p> <p>ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ. Механизм изменения приоритета блокируется если значение параметра установлено «00000 bin».</p>			
M4.22	Сигнал разрешения изменения приоритета	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0556 H2: 0x0D56 H3: 0x1556 H4: 0x1D56
<p>Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, определяющий разрешение изменение приоритета агрегата. При значении 1 изменение разрешено, значение сигнала 0 запрещает изменение приоритета. В типовом применении СЧУ для разрешения изменения приоритета используется сигнал Д005.01 (автоматический режим работы).</p>			
M4.23	Команда изменения приоритета	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0557 H2: 0x0D57 H3: 0x1557 H4: 0x1D17
<p>Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, определяющий команду изменения приоритета агрегата. Изменение производится по положительному фронду (переход 0->1) в выбираемом сигнале. В типовых применениях СЧУ в качестве тактирующих сигналов используются флаги суточных графиков (Д029.хх), свободных таймеров (Д006.хх), дискретных входов (Д013.хх), команды от последовательных портов и пр. для автоматической смены очередности агрегатов СЧУ.</p>			
M4.40	Разрешение управления напорной задвижкой	выбор строки чтение / запись	H1: 0x0568 H2: 0x0D68 H3: 0x1568 H4: 0x1D68
<p>Значение параметра включает или отключает функцию управления напорной задвижкой агрегата. Если управление задвижкой активно, в процессе запуска агрегата задвижка переводится в положение «открыто», в процессе останова – в положение «закрыто». Индикация положения, а также органы управления задвижкой находятся на ПДУ (панель управления агрегатом). При отключенной функции команды управления и органы индикации блокируются. Обратитесь к разделу описания функций управления агрегатом для получения дополнительной информации. Возможны следующие варианты значения параметра:</p> <p>0: запрещено функции управления задвижкой выключены 1: разрешено функции управления задвижкой включены</p> <p>Команды управления задвижкой отображаются в Таблице флагов: Д111.08 кнопка «ОТКРЫТЬ» на ПДУ (панель управления агрегатом) Д111.10 кнопка «ЗАКРЫТЬ» на ПДУ (панель управления агрегатом) Д164.00 команда «ОТКРЫТЬ» напорную задвижку, любой дискретный выход СЧУ может быть назначен на функцию Д164.01 команда «ЗАКРЫТЬ» напорную задвижку, любой дискретный выход СЧУ может быть назначен на функцию</p> <p>При наличии подключенного к порту 4 платы расширения модуля М7055 (см. параметр ID58), команды управления доставляются до выходов соответственно «0» и «1» модуля М7055.</p>			
M4.41	Напорная задвижка: сигнал «открыто»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0569 H2: 0x0D69 H3: 0x1569 H4: 0x1D69
<p>Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, подключенный к сигналу «Задвижка открыта». Любой дискретный вход может быть назначен на функцию. При наличии подключенного к порту 4 платы расширения модуля М7055 (см. параметр ID58), дискретные входы модуля также доступны для использования (Д148.0... Д148.15). Значение флага «1» соответствует состоянию «задвижка открыта».</p>			
M4.42	Напорная задвижка: сигнал «закрыто»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x056A H2: 0x0D6A H3: 0x156A H4: 0x1D6A
<p>Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, подключенный к сигналу «Задвижка закрыта». Любой дискретный вход может быть назначен на функцию. При наличии подключенного к порту 3 платы расширения модуля М7055 (см. параметр ID58), дискретные входы модуля также доступны для использования (Д148.0... Д148.15). Значение флага «1» соответствует состоянию «задвижка закрыта».</p>			
M4.43	Напорная задвижка: время движения	десятичный чтение / запись 1...200 Сек	H1: 0x056B H2: 0x0D6B H3: 0x156B H4: 0x1D6B
<p>Значение параметра определяет предельное время, за которое задвижка должна быть переведена из одного крайнего положения в другое. При движении задвижки сверх установленного значения (по сигналу концевого выключателя), формируется авария агрегата «неисправность задвижки» с указанием направления перемещения.</p>			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.С		П1	64
12.04.16			

M4.44	Напорная задвижка: частота открытия / закрытия	десятичный чтение / запись 0.0...100.0 Гц	H1: 0x056C H2: 0x0D6C H3: 0x156C H4: 0x1D6C
Значение определяет значение частоты ПЧ, при котором производится открывание / закрывание задвижки в процессе запуска / останова агрегата от ПЧ. В процессе запуска задвижка открывается при достижении или превышении установленного значения. В процессе останова задвижка закрывается при достижении выходной частоты ПЧ установленного уровня или ниже. В процессе запуска / останова агрегата от СЕТИ параметр не используется			
M4.45	Источник сигнала «запрет запуска от СЕТИ»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x056D H2: 0x0D6D H3: 0x156D H4: 0x1D6D
Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, используемый для блокировки запуска агрегата от СЕТИ. При установленном флаге (значение 1) команды запуска агрегата от СЕТИ игнорируются.			
M4.46	Источник сигнала «запрет запуска от ПЧ»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x056E H2: 0x0D6E H3: 0x156E H4: 0x1D6E
Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, используемый для блокировки запуска агрегата от ПЧ. При установленном флаге (значение 1) команды запуска агрегата от ПЧ игнорируются.			
M4.47	Источник сигнала «включен от СЕТИ»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x056F H2: 0x0D6F H3: 0x156F H4: 0x1D6F
Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, соответствующий состоянию Коммутационной Аппаратуры «включен от сети» (например, сигнал с блок – контактов контактора). Любой дискретный вход может быть назначен на функцию. При наличии Коммутационной Аппаратуры с МТД, дискретные входы МТД также доступны для использования (Д136.8... Д136.12). Значение флага «1» соответствует состоянию «контактор включен».			
M4.48	Источник сигнала «включен от ПЧ»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0570 H2: 0x0D70 H3: 0x1570 H4: 0x1D70
Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, соответствующий состоянию Коммутационной Аппаратуры «включен от ПЧ» (например, сигнал с блок – контактов контактора). Любой дискретный вход может быть назначен на функцию. При наличии Коммутационной Аппаратуры с МТД, дискретные входы МТД также доступны для использования (Д136.8... Д136.12). Значение флага «1» соответствует состоянию «контактор включен».			
M4.49	Разрешение переключения СЕТЬ-ПЧ в ручном режиме	выбор строки чтение / запись	H1: 0x0571 H2: 0x0D71 H3: 0x1571 H4: 0x1D71
Значение параметра включает или отключает функцию переключения агрегата с СЕТИ на ПЧ и обратно в ручном режиме работы по командам оператора. При работе от ПЧ и формировании команды «Пуск от СЕТИ» возможно переключение питания двигателя на СЕТЬ. Аналогичный алгоритм предусмотрен для обратного переключения. Переключения в автоматическом режиме производятся согласно выбранного алгоритма вне зависимости от значения параметра. Обратитесь к разделу описания функций управления агрегатом для получения дополнительной информации. Возможны следующие варианты значения параметра: 0: запрещено переключение агрегата по командам оператора запрещено 1: разрешено переключение агрегата по командам оператора разрешено			
M4.50	Источник команды «Автоматический Режим»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0572 H2: 0x0D72 H3: 0x1572 H4: 0x1D72
Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, соответствующий команде «Автоматический Режим работы агрегата». Типовое значение – состояние переключателя «РУЧ/АВТ» на ПДУ (панель управления СЧУ) Д005.01. При необходимости, каждый агрегат может иметь свой источник формирования команды. В автоматическом режиме работы органы управления агрегатами отключаются, переключение агрегатов производится в соответствии с выбранным алгоритмом группового управления (см. параметр GR04). Значение флага «1» соответствует состоянию «автоматический режим работы».			
M4.51	Источник сигнала «Управление от СЧУ»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0573 H2: 0x0D73 H3: 0x1573 H4: 0x1D73
Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, соответствующий режиму управления с определением команд на ПДУ, алгоритмом группового управления, командам, определяемым параметрами М4.54... М4.56 (флаг установлен). В противном случае (флаг сброшен) воспринимаются только команды, поступающие от МТД (схема коммутационной аппаратуры).			
M4.52	Источник сигнала «Готов к пуску»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0574 H2: 0x0D74 H3: 0x1574 H4: 0x1D74
Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, соответствующий готовности к пуску насосного агрегата. При отсутствии сигнала запуск агрегата запрещен (агрегат переводится в состояние «выключен»). Обратите внимание, блокировка действует только для команд, формируемых в режиме «управление от СЧУ».			
M4.53	Источник сигнала «Блокировка Сухой Ход»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0575 H2: 0x0D75 H3: 0x1575 H4: 0x1D75
Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, соответствующий недопустимо низкому давлению (уровню) на входе агрегата. При формировании сигнала, агрегат выключается, условия готовности к пуску снимаются до момента снятия блокировки. Режим работы «Сухой ход» не имеет фиксации и не требует команды «Сброс аварии». Обратите внимание, блокировка действует только для команд, формируемых в режиме «управление от СЧУ».			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	65
12.04.16			

M4.54	Источник доп. команды «Пуск от СЕТИ»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0576 H2: 0x0D76 H3: 0x1576 H4: 0x1D76
Значение параметра определяет номер флага дополнительной команды «Пуск от СЕТИ». Любой дискретный вход может быть назначен на прием команды. Исполнение команды производится только в режиме «управление от СЧУ» и ручном режиме работы. Обратитесь к разделу описания функций управления агрегатом для получения дополнительной информации.			
M4.55	Источник доп. команды «Пуск от ПЧ»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0577 H2: 0x0D77 H3: 0x1577 H4: 0x1D77
Значение параметра определяет номер флага дополнительной команды «Пуск от Преобразователя Частоты». Любой дискретный вход может быть назначен на прием команды. Исполнение команды производится только в режиме «управление от СЧУ» и ручном режиме работы.			
M4.56	Источник доп. команды «СТОП»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x0578 H2: 0x0D78 H3: 0x1578 H4: 0x1D78
Значение параметра определяет номер флага дополнительной команды «Остановить агрегат» вне зависимости от текущего состояния (включен от ПЧ или включен от СЕТИ). Любой дискретный вход может быть назначен на прием команды. Исполнение команды производится только в режиме «управление от СЧУ» и ручном режиме работы. Формирование команды «СТОП» в состоянии «авария» воспринимается как команда сброса аварии.			
M4.58	Источник сигнала «Аварийная блокировка 1»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x057A H2: 0x0D7A H3: 0x157A H4: 0x1D7A
Значение параметра определяет номер флага аварийной блокировки агрегата (например, перегрев двигателя). Вне зависимости от режима работы, логика управления производит аварийное отключение агрегата с индикацией неисправности «Тех. блокировка 1» и переход в состояние «АВАРИЯ». Обратите внимание, блокировка действует только для режима «управление от СЧУ». Сброс аварийной блокировки производится формированием команды СБРОС.			
M4.59	Источник сигнала «Аварийная блокировка 2»	выбор флага чтение / запись	H1: 0x057B H2: 0x0D7B H3: 0x157B H4: 0x1D7B
Значение параметра определяет номер флага аварийной блокировки агрегата (например, течь двигателя). Вне зависимости от режима работы, логика управления производит аварийное отключение агрегата с индикацией неисправности «Тех. блокировка 2» и переход в состояние «АВАРИЯ». Обратите внимание, блокировка действует только для режима «управление от СЧУ». Сброс аварийной блокировки производится формированием команды СБРОС.			
M4.60	Заданное состояние команд	шестнадцатеричный только чтение	H1: 0x057C H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Значение параметра отображает состояние команд, определенное органами управления (до блокировок). Значение отображается как шестнадцатеричное число:</p> <p>бит 0: ПДУ: состояние команды «пуск от СЕТИ» бит 1: ПДУ: состояние команды «пуск от ПЧ» бит 2: ПДУ: состояние команды «стоп» бит 3: ПДУ: состояние команды «сброс аварии» (аналогично команде «стоп») бит 4: МТД: состояние команды «пуск от СЕТИ» бит 5: МТД: состояние команды «пуск от ПЧ» бит 6: МТД: состояние команды «стоп» бит 7: МТД: состояние команды «сброс аварии» (кнопка «R» на панели МТД) бит 8: Д.Входы: состояние команды «пуск от СЕТИ» бит 9: Д.Входы: состояние команды «пуск от ПЧ» бит 10: Д.Входы: состояние команды «стоп» бит 11: Д.Входы: состояние команды «сброс аварии» (аналогично команде «стоп») бит 12: Гр.Упр.: состояние команды «пуск от СЕТИ» бит 13: Гр.Упр.: состояние команды «пуск от ПЧ» бит 14: Гр.Упр.: состояние команды «стоп» бит 15: Гр.Упр.: состояние команды «сброс аварии» (аналогично команде «стоп»)</p> <p>Команды от ПДУ формируются только при наличии связи с ПДУ (флаг Д170.0 установлен). Команды от МТД формируются только при наличии связи с МТД (флаг Д174.0 установлен). Команды от Д.Входов определяются параметрами M4.54... M4.56. Команды от Группового управления формируются алгоритмом управления в автоматическом режиме работы.</p>			
M4.61	Действующее состояние команд	шестнадцатеричный только чтение	H1: 0x057D H2: ----- H3: ----- H4: -----
<p>Значение параметра отображает состояние команд с учетом всех блокировок. Значение отображается как шестнадцатеричное число. Распределение бит аналогично M4.60. Предусмотрены следующие блокировки формирования команд:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в автоматическом режиме работы команды от МТД, ПДУ, Д.Входов сбрасываются - в ручном режиме работы команды от Группового Управления сбрасываются - при отсутствии сигнала «Управление от СЧУ» сбрасываются все команды кроме МТД <p>Исполнение команд зависит от текущего состояния агрегата. Обратитесь к разделу описания функций управления агрегатом для получения дополнительной информации.</p>			
M4.62	Битовый статус агрегата	шестнадцатеричный только чтение	H1: 0x057E H2: ----- H3: ----- H4: -----

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	66
12.04.16			

Значение параметра отображает текущее состояние агрегата. Значение отображается как шестнадцатеричное число:

бит 0: условия готовности к включению от ПЧ выполнены
 бит 1: выполняется запуск, работа или останов агрегата от ПЧ
 бит 8: условия готовности к включению от СЕТИ выполнены
 бит 9: выполняется запуск, работа или останов агрегата от СЕТИ

Параметры группового управления.

GR.01	Режим работы СЧУ	выбор строки чтение / запись	H1: 0x0581 H2: 0x0D81 H3: 0x1581 H4: 0x1D81
<p>Параметр определяет режим работы Станции Частотного Управления (ручной / автоматический). В ручном режиме работы групповое управление отключено, запуск / останов агрегатов производится оператором командами с органов управления. В автоматическом режиме переключение агрегатов производится автоматически по выбранному алгоритму (см. параметр GR04). Изменение режима работы производится редактированием параметра или кнопкой «Руч/Авт» на ПДУ (панель управления СЧУ) Возможны следующие варианты значений параметра:</p> <p>0: ручной выбран ручной режим работы 1: автоматический выбран автоматический режим работы</p> <p>Текущий режим отображается на встроенном в кнопку «Руч/Авт» индикаторе. Индикатор засвечен в автоматическом режиме работы. Значение режима работы сохраняется в энергонезависимом ОЗУ. Текущий режим работы отображается в таблице флагов: Д005.0 установлен в ручном режиме, иначе – сброшен, Д005.1 установлен в автоматическом, иначе – сброшен.</p>			
GR.02	Приоритет СЧУ при совместном управлении	выбор строки чтение / запись	H1: 0x0582 H2: 0x0D82 H3: 0x1582 H4: 0x1D82
<p>Параметр определяет роль Станции Частотного Управления при совместном управлении несколькими СЧУ. Алгоритм группового управления производит переключение, подключение, отключение агрегатов по выбранному сценарию (GR04) на основе установленных приоритетов. Индикация Приоритета агрегата производится на ПДУ на панели управления СЧУ. Изменение (редактирование) приоритета возможно с панели управления на ПДУ (только в ручном режиме работы СЧУ) и изменением значения параметра в любом режиме работы. При конфигурации СЧУ (ID51) как «ПЧ + 1 агрегат», приоритет СЧУ автоматически приравнивается к приоритету насосного агрегата 1 (см. параметр M1.04). Возможны следующие варианты приоритетов агрегатов:</p> <p>0: не используется СЧУ не используется в алгоритме группового управления 1: ведущий наивысший приоритет СЧУ (первая очередь управления), ведущая СЧУ управляет процессом 2: ведомый 1 очер. ведомая СЧУ, подключаемая по условию недостаточной производительности (вторая очередь управления) 3: ведомый 2 очер. ведомая СЧУ, подключаемая по условию недостаточной производительности (третья очередь управления) 4: ведомый 3 очер. ведомая СЧУ, подключаемая по условию недостаточной производительности (последняя очередь управления)</p> <p>Обратите внимание, что для корректной работы системы группового управления рекомендуется устанавливать разные приоритеты агрегатов. При повторении приоритетов, СЧУ, имеющая меньший номер, имеет приоритет над остальными.</p>			
GR.04	Алгоритм группового управления	выбор строки чтение / запись	H1: 0x0584 H2: 0x0D84 H3: 0x1584 H4: 0x1D84
<p>Параметр определяет тип алгоритма группового управления. Предусмотрено 4 алгоритма группового управления. Алгоритм группового управления производит переключение, подключение, отключение агрегатов на основе установленных приоритетов агрегатов и СЧУ. Возможны следующие варианты приоритетов агрегатов:</p> <p>0: не используется групповое управление выключено 1: алгоритм ПЧ-ПЧ переключение только двигателей, подключенных к ПЧ, подключение к СЕТИ отсутствует 2: алгоритм ПЧ-СЕТЬ переключение с переводом питания двигателя с ПЧ на СЕТЬ и обратно 3: алгоритм ПЧ+СЕТЬ переключение дополнительных двигателей к сети без переключения ПЧ 4: алгоритм КОЛЬЦО переключение переводом питания двигателя с ПЧ на СЕТЬ, отключение первого включенного</p> <p>Обратитесь к разделу описания функций группового управления для получения дополнительной информации об алгоритмах управления. Обратите внимание, что для корректной работы системы группового управления рекомендуется устанавливать разные приоритеты агрегатов. При повторении приоритетов, СЧУ, имеющая меньший номер или агрегат, имеющий меньший номер, имеет приоритет над остальными.</p>			
GR.08	Минимальное количество включенных агрегатов (авт.реж.)	десятичный чтение / запись 0...10 agr	H1: 0x0588 H2: 0x0D88 H3: 0x1588 H4: 0x1D88
<p>Значение параметра определяет минимальное количество включенных агрегатов в группе вне зависимости от источника питания (СЕТЬ или ПЧ). Учитываются только агрегаты, имеющие автоматический режим работы. При совместном управлении несколькими СЧУ учитываются агрегаты всех СЧУ, находящихся в сети. Агрегаты, установленные в ручной режим работы, не учитываются. Значение параметра определяется регламентом объекта управления.</p>			
GR.09	Максимальное количество включенных агрегатов (авт.реж.)	десятичный чтение / запись 0...10 agr	H1: 0x0589 H2: 0x0D89 H3: 0x1589 H4: 0x1D89
<p>Значение параметра определяет максимальное количество включенных агрегатов в группе вне зависимости от источника питания (СЕТЬ или ПЧ). Учитываются только агрегаты, имеющие автоматический режим работы. При совместном управлении несколькими СЧУ учитываются агрегаты всех СЧУ, находящихся в сети. Агрегаты, установленные в ручной режим работы, не учитываются. Значение параметра определяется регламентом объекта управления.</p>			
GR.10	Текущее количество включенных агрегатов (авт.реж.)	десятичный только чтение 0...10 agr	H1: 0x058A H2: ----- H3: ----- H4: -----

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	67
12.04.16			

Значение параметра отображает текущее количество включенных агрегатов в группе вне зависимости от источника питания (СЕТЬ или ПЧ). Учитываются только агрегаты, имеющие автоматический режим работы. При совместном управлении несколькими СЧУ учитываются агрегаты всех СЧУ, находящихся в сети. Агрегаты, установленные в ручной режим работы, не учитываются.			
GR.11	Ошибка для включения агрегата «основной»	десятичный чтение / запись	H1: 0x058B H2: 0x0D8B H3: 0x158B H4: 0x1D8B
Значение параметра определяет отклонение технологического параметра от заданного (ошибка регулирования) для включения агрегата с приоритетом «Основной». При совместном управлении несколькими СЧУ, первым выполняет подключение СЧУ, имеющая высший приоритет, и т.д. до тех пор, пока все агрегаты с приоритетом «Основной» не будут включены. Диапазон, единица измерения определяются параметрами TH03...TH05.			
GR.12	Ошибка для включения агрегата «дополнительный-1»	десятичный чтение / запись	H1: 0x058C H2: 0x0D8C H3: 0x158C H4: 0x1D8C
Значение параметра определяет отклонение технологического параметра от заданного (ошибка регулирования) для включения агрегата с приоритетом «Дополнительный-1». При совместном управлении несколькими СЧУ, первым выполняет подключение СЧУ, имеющая высший приоритет, и т.д. до тех пор, пока все агрегаты с приоритетом «Дополнительный-1» не будут включены. Диапазон, единица измерения определяются параметрами TH03...TH05.			
GR.13	Ошибка для включения агрегата «дополнительный-2»	десятичный чтение / запись	H1: 0x058D H2: 0x0D8D H3: 0x158D H4: 0x1D8D
Значение параметра определяет отклонение технологического параметра от заданного (ошибка регулирования) для включения агрегата с приоритетом «Дополнительный-2». При совместном управлении несколькими СЧУ, первым выполняет подключение СЧУ, имеющая высший приоритет, и т.д. до тех пор, пока все агрегаты с приоритетом «Дополнительный-2» не будут включены. Диапазон, единица измерения определяются параметрами TH03...TH05.			
GR.14	Ошибка для включения агрегата «резервный»	десятичный чтение / запись	H1: 0x058E H2: 0x0D8E H3: 0x158E H4: 0x1D8E
Значение параметра определяет отклонение технологического параметра от заданного (ошибка регулирования) для включения агрегата с приоритетом «Резервный». При совместном управлении несколькими СЧУ, первым выполняет подключение СЧУ, имеющая высший приоритет, и т.д. до тех пор, пока все агрегаты с приоритетом «Резервный» не будут включены. Диапазон, единица измерения определяются параметрами TH03...TH05.			
GR.15	Ошибка для выключения агрегата «основной»	десятичный чтение / запись	H1: 0x058F H2: 0x0D8F H3: 0x158F H4: 0x1D8F
Значение параметра определяет отклонение технологического параметра от заданного (ошибка регулирования) для выключения агрегата с приоритетом «Основной». При совместном управлении несколькими СЧУ, первым выполняет отключение СЧУ, имеющая наименьший приоритет, и т.д. до тех пор, пока все агрегаты с приоритетом «Основной» не будут отключены. Диапазон, единица измерения определяются параметрами TH03...TH05.			
GR.16	Ошибка для выключения агрегата «дополнительный-1»	десятичный чтение / запись	H1: 0x0590 H2: 0x0D90 H3: 0x1590 H4: 0x1D90
Значение параметра определяет отклонение технологического параметра от заданного (ошибка регулирования) для выключения агрегата с приоритетом «Дополнительный-1». При совместном управлении несколькими СЧУ, первым выполняет отключение СЧУ, имеющая наименьший приоритет, и т.д. до тех пор, пока все агрегаты с приоритетом «Дополнительный-1» не будут отключены. Диапазон, единица измерения определяются параметрами TH03...TH05.			
GR.17	Ошибка для выключения агрегата «дополнительный-2»	десятичный чтение / запись	H1: 0x0591 H2: 0x0D91 H3: 0x1591 H4: 0x1D91
Значение параметра определяет отклонение технологического параметра от заданного (ошибка регулирования) для выключения агрегата с приоритетом «Дополнительный-2». При совместном управлении несколькими СЧУ, первым выполняет отключение СЧУ, имеющая наименьший приоритет, и т.д. до тех пор, пока все агрегаты с приоритетом «Дополнительный-2» не будут отключены. Диапазон, единица измерения определяются параметрами TH03...TH05.			
GR.18	Ошибка для выключения агрегата «резервный»	десятичный чтение / запись	H1: 0x0592 H2: 0x0D92 H3: 0x1592 H4: 0x1D92
Значение параметра определяет отклонение технологического параметра от заданного (ошибка регулирования) для выключения агрегата с приоритетом «Резервный». При совместном управлении несколькими СЧУ, первым выполняет отключение СЧУ, имеющая наименьший приоритет, и т.д. до тех пор, пока все агрегаты с приоритетом «Резервный» не будут отключены. Диапазон, единица измерения определяются параметрами TH03...TH05.			
GR.21	Время анализа условий переключения по технологии	десятичный чтение / запись 1.00...327.67 Сек	H1: 0x0595 H2: 0x0D95 H3: 0x1595 H4: 0x1D95
Значение параметра определяет время до принятия решения о подключении / отключении агрегата по критериям анализ технологического процесса (см. параметры GR11...GR18). Для принятия решения условия должны выполняться. Счетчик времени сбрасывается, если условие перестает выполняться или выполняется любое переключение двигателей.			
GR.22	Таймер условий недост. производительности по технологии	десятичный только чтение 0.00...327.67 Сек	H1: 0x0596 H2: - - - - - H3: - - - - - H4: - - - - -
Значение параметра отображает значение таймера выполнения условий на подключение дополнительного агрегата (недостаточная производительность) по критерию анализа технологического процесса. При достижении значения 0.00 сек. формируется запрос на подключение дополнительного агрегата.			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	68
12.04.16			

GR.23	Таймер условий избыт. производительности по технологии	десятичный только чтение 0.00...327.67 Сек	H1: 0x0597 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра отображает значение таймера выполнения условий на отключение дополнительного агрегата (избыточная производительность) по критерию анализа технологического процесса. При достижении значения 0.00 сек. формируется запрос на отключение дополнительного агрегата.			
GR.24	Время анализа условий переключения по количеству	десятичный чтение / запись 1.00...327.67 Сек	H1: 0x0598 H2: 0x0D98 H3: 0x1598 H4: 0x1D98
Значение параметра определяет время до принятия решения о подключении / отключении агрегата по критериям количества работающих агрегатов (см. параметры GR08...GR09). Для принятия решения условия должны выполняться. Счетчик времени сбрасывается, если условие перестает выполняться или выполняется любое переключение двигателей.			
GR.25	Таймер условий недост. производительности по количеству	десятичный только чтение 0.00...327.67 Сек	H1: 0x0599 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра отображает значение таймера выполнения условий на подключение дополнительного агрегата (недостаточная производительность) по критерию количества работающих агрегатов. Минимальное количество работающих агрегатов определяется в параметре GR08. При достижении значения 0.00 сек. формируется запрос на подключение дополнительного агрегата.			
GR.26	Таймер условий избыт. производительности по количеству	десятичный только чтение 0.00...327.67 Сек	H1: 0x059A H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра отображает значение таймера выполнения условий на отключение дополнительного агрегата (избыточная производительность) по критерию количества работающих агрегатов. Максимальное количество работающих агрегатов определяется в параметре GR09. При достижении значения 0.00 сек. формируется запрос на отключение дополнительного агрегата.			
GR.27	Время анализа условий переключения по запросу	десятичный чтение / запись 1.00...327.67 Сек	H1: 0x059B H2: 0x0D9B H3: 0x159B H4: 0x1D9B
Значение параметра определяет время для принятия решения о подключении / отключении агрегата по запросу соседней СЧУ. Функция используется только при совместном управлении нескольких СЧУ. Для принятия решения запрос должен удерживаться. Счетчик времени сбрасывается, если условие перестает выполняться или выполняется любое переключение двигателей.			
GR.28	Таймер условий недост. производительности по запросу	десятичный только чтение 0.00...327.67 Сек	H1: 0x059C H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра отображает значение таймера выполнения условий на подключение дополнительного агрегата (недостаточная производительность) по запросу соседней СЧУ. Функция используется только при совместном управлении нескольких СЧУ. При достижении значения 0.00 сек. формируется запрос на подключение дополнительного агрегата.			
GR.29	Таймер условий избыт. производительности по запросу	десятичный только чтение 0.00...327.67 Сек	H1: 0x059D H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра отображает значение таймера выполнения условий на отключение дополнительного агрегата (избыточная производительность) по запросу соседней СЧУ. Функция используется только при совместном управлении нескольких СЧУ. При достижении значения 0.00 сек. формируется запрос на отключение дополнительного агрегата.			
GR.30	Время анализа условий переключения по току агрегата	десятичный чтение / запись 1.00...327.67 Сек	H1: 0x059E H2: 0x0D9E H3: 0x159E H4: 0x1D9E
Значение параметра определяет время для принятия решения о подключении / отключении агрегата по токовой загрузке любого агрегата СЧУ. Для принятия решения условия должны удерживаться. Счетчик времени сбрасывается, если условие перестает выполняться или выполняется любое переключение двигателей.			
GR.31	Таймер условий недост. производительности по току	десятичный только чтение 0.00...327.67 Сек	H1: 0x059F H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра отображает значение таймера выполнения условий на подключение дополнительного агрегата (недостаточная производительность) по токовой загрузке любого агрегата СЧУ. Уровень токовой загрузки для подключения дополнительного агрегата определяется в параметрах M1.15, M2.15, M3.15, M4.15. При достижении значения 0.00 сек. формируется запрос на подключение дополнительного агрегата. При совместном управлении несколькими СЧУ, ведомая СЧУ формирует запрос ведущей на подключение дополнительного агрегата. Обработка запроса производится согласно значений GR27...GR29.			
GR.32	Таймер условий избыт. производительности по току	десятичный только чтение 0.00...327.67 Сек	H1: 0x05A0 H2: ----- H3: ----- H4: -----
Значение параметра отображает значение таймера выполнения условий на отключение дополнительного агрегата (избыточная производительность) по токовой загрузке любого агрегата СЧУ. Уровень токовой загрузки для отключения дополнительного агрегата определяется в параметрах M1.16, M2.16, M3.16, M4.16. При достижении значения 0.00 сек. формируется запрос на подключение дополнительного агрегата. При совместном управлении несколькими СЧУ, ведомая СЧУ формирует запрос ведущей на отключение дополнительного агрегата. Обработка запроса производится согласно значений GR27...GR29.			
GR.35	Режим изменения приоритета СЧУ внешним сигналом	выбор строки чтение / запись	H1: 0x05A3 H2: 0x0DA3 H3: 0x15A3 H4: 0x1DA3

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	69
12.04.16			

<p>Параметр определяет разрешение и способ изменения приоритета СЧУ в алгоритме совместного управления внешним сигналом. Функция изменения приоритета производит редактирование параметра GR.02 в сторону увеличения или уменьшения по маске разрешенных состояний (GR.36). Изменение значения производится по положительному перепаду сигнала (см. параметр GR.38) при условии разрешающего сигнала (см. параметр GR.37). Предусмотрены следующие варианты изменения приоритетов:</p> <p>0: запрещено функция изменения приоритетов внешним сигналом выключена 1: разрешено, увелич производится увеличения значения GR.02 (не исп. -> ведущий -> ведом.1 -> ведом.2 -> ведом.3) по циклу 2: разрешено, уменьш производится уменьшение значения GR.02 (ведом.3 -> ведом.2. -> ведом.1 -> ведущий -> не исп.) по циклу</p> <p>Обратите внимание, что для корректной работы системы группового управления рекомендуется устанавливать разные приоритеты СЧ. При повторении приоритетов, СЧ, имеющая меньший номер, имеет приоритет над остальными.</p>			
GR.36	Маска разрешенных приоритетов СЧУ	битовый чтение / запись 5 бит	H1: 0x05A4 H2: 0x0DA4 H3: 0x15A4 H4: 0x1DA4
<p>Параметр определяет разрешенные состояния параметра GR.02 при изменении приоритета внешним сигналом. Каждый бит параметра определяет возможность установки соответствующего значения параметра GR.02:</p> <p>бит 0: (правый) разрешение установки значения 0: приоритет «СЧУ не используется» бит 1: разрешение установки значения 1: приоритет «СЧУ ведущая» бит 2: разрешение установки значения 2: приоритет «СЧУ ведомая первой очереди» бит 3: разрешение установки значения 3: приоритет «СЧУ ведомая второй очереди» бит 4: (левый) разрешение установки значения 4: приоритет «СЧУ ведомая третьей очереди»</p> <p>ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ. Механизм изменения приоритета блокируется если значение параметра установлено «00000 bin».</p>			
GR.37	Сигнал разрешения изменения приоритета СЧУ	выбор флага чтение / запись	H1: 0x05A5 H2: 0x0DA5 H3: 0x15A5 H4: 0x1DA5
<p>Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, определяющий разрешение изменение приоритета СЧУ. При значении 1 изменение разрешено, значение сигнала 0 запрещает изменение приоритета. В типовом применении СЧУ для разрешения изменения приоритета используется сигнал D005.01 (автоматический режим работы).</p>			
GR.38	Команда изменения приоритета СЧУ	выбор флага чтение / запись	H1: 0x05A6 H2: 0x0DA6 H3: 0x15A6 H4: 0x1DA6
<p>Значение параметра определяет номер флага из Таблицы Флагов, определяющий команду изменения приоритета СЧ. Изменение производится по положительному фронду (переход 0->1) в выбираемом сигнале. В типовых применениях в качестве тактирующих сигналов используются флаги суточных графиков (D029.xx), свободных таймеров (D006.xx), дискретных входов (D013.xx), команды от последовательных портов и пр. для автоматической смены очередности СЧУ.</p>			

Параметры калибровки измерительного интерфейса.

СВ.01	Измерение Iu: калибровочное смещение	десятичный только чтение -100.0...100.0 %	H1: 0x0781 H2: 0x0F81 H3: 0x1781 H4: 0x1F81
<p>Значение параметра определяет калибровочное смещение канала измерения выходного фазного тока ПЧ (фаза U). Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования.</p>			
СВ.02	Измерение Iv: калибровочное смещение	десятичный только чтение -100.0...100.0 %	H1: 0x0782 H2: 0x0F82 H3: 0x1782 H4: 0x1F82
<p>Значение параметра определяет калибровочное смещение канала измерения выходного фазного тока ПЧ (фаза V). Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования.</p>			
СВ.03	Измерение Iw: калибровочное смещение	десятичный только чтение -100.0...100.0 %	H1: 0x0783 H2: 0x0F83 H3: 0x1783 H4: 0x1F83
<p>Значение параметра определяет калибровочное смещение канала измерения выходного фазного тока ПЧ (фаза W). Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования.</p>			
СВ.04	Измерение Udc: калибровочное смещение	десятичный только чтение -100.0...100.0 %	H1: 0x0784 H2: 0x0F84 H3: 0x1784 H4: 0x1F84
<p>Значение параметра определяет калибровочное смещение канала измерения напряжения Звена Постоянного Тока ПЧ. Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования.</p>			
СВ.05	Измерение Uu: калибровочное смещение	десятичный только чтение -100.0...100.0 %	H1: 0x0785 H2: 0x0F85 H3: 0x1785 H4: 0x1F85
<p>Значение параметра определяет калибровочное смещение канала измерения выходного фазного напряжения ПЧ (фаза U). Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования. Значение параметра зарезервировано для дальнейшего развития ПО.</p>			
СВ.06	Измерение Uv: калибровочное смещение	десятичный только чтение -100.0...100.0 %	H1: 0x0786 H2: 0x0F86 H3: 0x1786 H4: 0x1F86

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.С		П1	70
12.04.16			

Значение параметра определяет калибровочное смещение канала измерения выходного фазного напряжения ПЧ (фаза V). Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования. Значение параметра зарезервировано для дальнейшего развития ПО.			
СВ.07	Измерение U_w : калибровочное смещение	десятичный только чтение -100.0...100.0 %	H1: 0x0787 H2: 0x0F87 H3: 0x1787 H4: 0x1F87
Значение параметра определяет калибровочное смещение канала измерения выходного фазного напряжения ПЧ (фаза W). Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования. Значение параметра зарезервировано для дальнейшего развития ПО.			
СВ.08	Измерение U_{ac} : калибровочное смещение	десятичный только чтение -100.0...100.0 %	H1: 0x0788 H2: 0x0F88 H3: 0x1788 H4: 0x1F88
Значение параметра определяет калибровочное смещение канала измерения напряжения питающей сети ПЧ. Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования.			
СВ.11	Измерение I_u : калибровочный коэффициент	десятичный только чтение 0.000...2.000	H1: 0x078B H2: 0x0F8B H3: 0x178B H4: 0x1F8B
Значение параметра определяет калибровочный коэффициент канала измерения выходного фазного тока ПЧ (фаза U). Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования.			
СВ.12	Измерение I_u : калибровочный коэффициент	десятичный только чтение 0.000...2.000	H1: 0x078C H2: 0x0F8C H3: 0x178C H4: 0x1F8C
Значение параметра определяет калибровочный коэффициент канала измерения выходного фазного тока ПЧ (фаза V). Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования.			
СВ.13	Измерение I_u : калибровочный коэффициент	десятичный только чтение 0.000...2.000	H1: 0x078D H2: 0x0F8D H3: 0x178D H4: 0x1F8D
Значение параметра определяет калибровочный коэффициент канала измерения выходного фазного тока ПЧ (фаза W). Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования.			
СВ.14	Измерение U_{dc} : калибровочный коэффициент	десятичный только чтение 0.000...2.000	H1: 0x078E H2: 0x0F8E H3: 0x178E H4: 0x1F8E
Значение параметра определяет калибровочного коэффициента канала измерения напряжения Звена Постоянного Тока ПЧ. Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования.			
СВ.15	Измерение U_u : калибровочный коэффициент	десятичный только чтение 0.000...2.000	H1: 0x078D H2: 0x0F8D H3: 0x178D H4: 0x1F8D
Значение параметра определяет калибровочного коэффициента канала измерения выходного фазного напряжения ПЧ (фаза U). Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования. Значение параметра зарезервировано для дальнейшего развития ПО.			
СВ.16	Измерение U_v : калибровочный коэффициент	десятичный только чтение 0.000...2.000	H1: 0x0790 H2: 0x0F90 H3: 0x1790 H4: 0x1F90
Значение параметра определяет калибровочного коэффициента канала измерения выходного фазного напряжения ПЧ (фаза V). Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования. Значение параметра зарезервировано для дальнейшего развития ПО.			
СВ.17	Измерение U_w : калибровочный коэффициент	десятичный только чтение 0.000...2.000	H1: 0x0791 H2: 0x0F91 H3: 0x1791 H4: 0x1F91
Значение параметра определяет калибровочного коэффициента канала измерения выходного фазного напряжения ПЧ (фаза W). Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования. Значение параметра зарезервировано для дальнейшего развития ПО.			
СВ.18	Измерение U_{ac} : калибровочный коэффициент	десятичный только чтение 0.000...2.000	H1: 0x0792 H2: 0x0F92 H3: 0x1792 H4: 0x1F92
Значение параметра определяет калибровочный коэффициент канала измерения напряжения питающей сети ПЧ. Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования.			
СВ.21	Диапазон измерения тока (каналы U, V, W)	десятичный только чтение 10.0...3276.7 A	H1: 0x0795 H2: 0x0F95 H3: 0x1795 H4: 0x1F95
Значение параметра определяет диапазон измерения выходного фазного тока ПЧ (мгновенное значение). Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования.			
СВ.22	Диапазон измерения напряжения (каналы U, V, W)	десятичный только чтение 200.0...3276.7 V	H1: 0x0796 H2: 0x0F96 H3: 0x1796 H4: 0x1F96
Значение параметра определяет диапазон канала измерения выходного напряжения ПЧ (мгновенное значение). Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования. Значение параметра зарезервировано для дальнейшего развития ПО.			
СВ.23	Диапазон измерения напряжения (каналы U_{ac} , U_{dc})	десятичный только чтение 200.0...3276.7 V	H1: 0x0797 H2: 0x0F97 H3: 0x1797 H4: 0x1F97
Значение параметра определяет диапазон канала измерения напряжений ЗПТ и питающей сети ПЧ (мгновенное значение). Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования.			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	71
12.04.16			

СВ.31	А.Выход 1: калибровочное смещение	десятичный только чтение -100.0...100.0 %	H1: 0x079F H2: 0x0F9F H3: 0x179F H4: 0x1F9F
Значение параметра определяет калибровочное смещение выходных цепей Аналогового Выхода 1. Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования.			
СВ.32	А.Выход 1: калибровочный коэффициент	десятичный только чтение 0.500...1.270	H1: 0x07A0 H2: 0x0FA0 H3: 0x17A0 H4: 0x1FA0
Значение параметра определяет калибровочный коэффициент выходных цепей Аналогового Выхода 1. Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования.			
СВ.33	А.Выход 1: период ШИМ	десятичный только чтение 100...1000 мкс	H1: 0x07A1 H2: 0x0FA1 H3: 0x17A1 H4: 0x1FA1
Значение параметра определяет частоту работы модулятора выходных цепей Аналогового Выхода 1. Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования.			
СВ.36	А.Выход 2: калибровочное смещение	десятичный только чтение -100.0...100.0 %	H1: 0x07A4 H2: 0x0FA4 H3: 0x17A4 H4: 0x1FA4
Значение параметра определяет калибровочное смещение выходных цепей Аналогового Выхода 2. Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования.			
СВ.37	А.Выход 2: калибровочный коэффициент	десятичный только чтение 0.500...1.270	H1: 0x07A5 H2: 0x0FA5 H3: 0x17A5 H4: 0x1FA5
Значение параметра определяет калибровочный коэффициент выходных цепей Аналогового Выхода 2. Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования.			
СВ.38	А.Выход 2: период ШИМ	десятичный только чтение 100...1000 мкс	H1: 0x07A6 H2: 0x0FA6 H3: 0x17A6 H4: 0x1FA6
Значение параметра определяет частоту работы модулятора выходных цепей Аналогового Выхода 2. Значение устанавливается на заводе-изготовителе оборудования.			
СВ.50	Измерение Iu: результат измерения	десятичный только чтение	H1: 0x07B2 H2: 0x0FB2 H3: 0x17B2 H4: 0x1FB2
Значение параметра отображает измеренную величину с учетом калибровочного смещения и коэффициента. Значение отображает отношение фазного тока к номинальному значению выходного тока инвертора (мгновенное значение). Аналогичное значение содержит сигнал TAC: A050.			
СВ.51	Измерение Iv: результат измерения	десятичный только чтение	H1: 0x07B3 H2: 0x0FB3 H3: 0x17B3 H4: 0x1FB3
Значение параметра отображает измеренную величину с учетом калибровочного смещения и коэффициента. Значение отображает отношение фазного тока к номинальному значению выходного тока инвертора (мгновенное значение). Аналогичное значение содержит сигнал TAC: A051.			
СВ.52	Измерение Iw: результат измерения	десятичный только чтение	H1: 0x07B4 H2: 0x0FB4 H3: 0x17B4 H4: 0x1FB4
Значение параметра отображает измеренную величину с учетом калибровочного смещения и коэффициента. Значение отображает отношение фазного тока к номинальному значению выходного тока инвертора (мгновенное значение). Аналогичное значение содержит сигнал TAC: A052.			
СВ.53	Измерение Udc: результат измерения	десятичный только чтение	H1: 0x07B5 H2: 0x0FB5 H3: 0x17B5 H4: 0x1FB5
Значение параметра отображает измеренную величину с учетом калибровочного смещения и коэффициента. Значение отображает отношение напряжения Звена Постоянного Тока к номинальному значению. Аналогичное значение содержит сигнал TAC: A053.			
СВ.54	Измерение Uu: результат измерения	десятичный только чтение	H1: 0x07B6 H2: 0x0FB6 H3: 0x17B6 H4: 0x1FB6
Значение параметра отображает измеренную величину с учетом калибровочного смещения и коэффициента. Значение отображает отношение фазного напряжения к номинальному значению выходного напряжения инвертора (мгновенное значение). Аналогичное значение содержит сигнал TAC: A054. Значение параметра зарезервировано для дальнейшего развития ПО.			
СВ.55	Измерение Uv: результат измерения	десятичный только чтение	H1: 0x07B7 H2: 0x0FB7 H3: 0x17B7 H4: 0x1FB7
Значение параметра отображает измеренную величину с учетом калибровочного смещения и коэффициента. Значение отображает отношение фазного напряжения к номинальному значению выходного напряжения инвертора (мгновенное значение). Аналогичное значение содержит сигнал TAC: A055. Значение параметра зарезервировано для дальнейшего развития ПО.			
СВ.56	Измерение Uw: результат измерения	десятичный только чтение	H1: 0x07B8 H2: 0x0FB8 H3: 0x17B8 H4: 0x1FB8

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П1	72
12.04.16			

Значение параметра отображает измеренную величину с учетом калибровочного смещения и коэффициента. Значение отображает отношение фазного напряжения к номинальному значению выходного напряжения инвертора (мгновенное значение). Аналогичное значение содержит сигнал ТАС: А056. Значение параметра зарезервировано для дальнейшего развития ПО.

СВ.57	Измерение Uac: результат измерения	десятичный только чтение	H1:	0x07B9
			H2:	0x0FB9
			H3:	0x17B9
			H4:	0x1FB9
Значение параметра отображает измеренную величину с учетом калибровочного смещения и коэффициента. Значение отображает отношение напряжения питания ПЧ к номинальному значению. Аналогичное значение содержит сигнал ТАС: А057.				

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.С		П1	73
12.04.16			

версия	Приложение 1. Спецификация параметров.	Раздел.	Стр.
004.03.С		П1	74
12.04.16			

Приложение 2.

Спецификация таблицы флагов.



ОБРАТИЕ ВНИМАНИЕ! Приводится описание используемых флагов Таблицы Флагов. Флаги, не указанные в настоящей спецификации зарезервированы и не должны быть использованы. Значение неиспользуемых флагов может быть произвольным.

000.xx	константное значение 0		0x9200
	000.00 ... 000.15	значение всегда содержит 0 (флаг сброшен)	
001.xx	константное значение 1		0x9201
	001.00 ... 001.15	значение всегда содержит 1 (флаг установлен)	
003.xx	состояние клавиатуры пульта управления СЧУ		0x9203
	003.00: сост. кнопки «стоп» 003.01: сост. кнопки «пуск» -----	флаг установлен, если нажата кнопка «СТОП» флаг установлен, если нажата кнопка «ПУСК»	
005.xx	основные режимные флаги		0x9205
	005.00: ручной режим 005.01: автоматический режим -----	установлен РУЧНОЙ режим работы установлен АВТОМАТИЧЕСКИЙ режим работы	GR.01 GR.01
006.xx	флаги состояния таймеров 0..3		0x9206
	006.00: сост. таймера 0 006.01: сост. таймера 1 006.02: сост. таймера 2 006.03: сост. таймера 3 -----	значение таймера > 0 (расчет времени импульса), таймер разрешен значение таймера > 0 (расчет времени импульса), таймер разрешен значение таймера > 0 (расчет времени импульса), таймер разрешен значение таймера > 0 (расчет времени импульса), таймер разрешен	DI.20... DI.24 DI.25... DI.29 DI.30... DI.34 DI.35... DI.39
010.xx	состояние порта Дискретных Входов контроллера (до обработки)		0x920A
	010.00: ответ контактора KM102 010.01: состояние цепи аварийной блок. ----- 010.08: сост. линии Д.Вход 0 010.09: сост. линии Д.Вход 1 010.10: сост. линии Д.Вход 2 010.11: сост. линии Д.Вход 3 010.12: сост. линии Д.Вход 4 010.13: сост. линии Д.Вход 5 010.14: сост. линии Д.Вход 6 010.15: сост. линии Д.Вход 7	установлен, если присутствует сигнал: «ответ контактора KM102» флаг установлен, если цепь аварийный стоп замкнута (норма) флаг установлен, если на линии присутствует сигнал флаг установлен, если на линии присутствует сигнал	
011.xx	состояние Дискретных Входов пользователя (до обработки)		0x920B
	011.00: сост. линии Д.Вход 0 011.01: сост. линии Д.Вход 1 011.02: сост. линии Д.Вход 2 011.03: сост. линии Д.Вход 3 011.04: сост. линии Д.Вход 4 011.05: сост. линии Д.Вход 5 011.06: сост. линии Д.Вход 6 011.07: сост. линии Д.Вход 7 -----	флаг установлен, если на линии присутствует сигнал флаг установлен, если на линии присутствует сигнал	
012.xx	состояние Дискретных Входов пользователя (после инвертирования)		0x920C
	012.00: сост. сигнала Д.Вход 0 012.01: сост. сигнала Д.Вход 1 012.02: сост. сигнала Д.Вход 2 012.03: сост. сигнала Д.Вход 3 012.04: сост. сигнала Д.Вход 4 012.05: сост. сигнала Д.Вход 5 012.06: сост. сигнала Д.Вход 6 012.07: сост. сигнала Д.Вход 7 -----	текущее состояние сигнала после инвертирования текущее состояние сигнала после инвертирования	DI.02 DI.02 DI.02 DI.02 DI.02 DI.02 DI.02
013.xx	состояние Дискретных Входов пользователя (после антидребезга)		0x920D
	013.00: сост. сигнала Д.Вход 0 013.01: сост. сигнала Д.Вход 1	текущее состояние сигнала после антидребезга текущее состояние сигнала после антидребезга	DI.03 DI.03

версия	Приложение 2. Спецификация таблицы флагов.	Раздел.	Стр.
004.03.С		П2	1
12.04.16			

	013.02: сост. сигнала Д.Вход 2 013.03: сост. сигнала Д.Вход 3 013.04: сост. сигнала Д.Вход 4 013.05: сост. сигнала Д.Вход 5 013.06: сост. сигнала Д.Вход 6 013.07: сост. сигнала Д.Вход 7	текущее состояние сигнала после антидребезга текущее состояние сигнала после антидребезга	DI.03 DI.03 DI.03 DI.03 DI.03 DI.03
014.xx	инвертированное состояние Дискретных Входов пользователя (после антидребезга)		0x920E
	014.00: инв. сост. сигнала Д.Вход 0 014.01: инв. сост. сигнала Д.Вход 1 014.02: инв. сост. сигнала Д.Вход 2 014.03: инв. сост. сигнала Д.Вход 3 014.04: инв. сост. сигнала Д.Вход 4 014.05: инв. сост. сигнала Д.Вход 5 014.06: инв. сост. сигнала Д.Вход 6 014.07: инв. сост. сигнала Д.Вход 7	инверсное состояние сигнала после антидребезга инверсное состояние сигнала после антидребезга	DI.03 DI.03 DI.03 DI.03 DI.03 DI.03 DI.03
016.xx	состояние формирователя задания частоты		0x9210
	016.00: макс. отрицательная частота 016.01: мин. отрицательная частота 016.02: мин. положительная частота 016.03: макс. положительная частота 016.04: работа инвертора 016.06: разгон двигателя 016.07: торможение двигателя 016.08: запрет изменения частоты 016.09: запрет торможения 016.10: запрет разгона 016.11: принудительное торможение	установлен, если достигнуто ограничение установлен, если достигнуто ограничение установлен, если достигнуто ограничение установлен, если достигнуто ограничение установлен, если инвертор включен установлен, если производится разгон установлен, если производится торможение установлен, если изменение выходной частоты запрещено установлен, если запрещено торможение установлен, если запрещен разгон двигателя установлен, если производится принудительное торможение	SH.06 SH.07 SH.05 SH.04 ID.07 SH.12 SH.12 SH.43 SH.42 SH.41
017.xx	состояние функции ограничения рекуперации		0x9211
	017.00: торможение запрещено	установлен, если достигнут уровень ограничения напряжения ЗПТ	TR.03
018.xx	состояние функций программных триггеров		0x9212
	018.00: выход компаратора 1 018.01: выход компаратора 2 018.03: выход компаратора ОС.ТП 018.04: выход RS триггера 1 018.05: выход RS триггера 2 018.06: выход RS триггера 3 018.07: выход RS триггера 4 018.08: инв. выход компаратора 1 018.09: инв. выход компаратора 2 018.11: инв. выход компаратора ОС.ТП 018.12: инв. выход RS триггера 1 018.13: инв. выход RS триггера 2 018.14: инв. выход RS триггера 3 018.15: инв. выход RS триггера 4	установлен, если сигнал достиг или выше уровня установки установлен, если сигнал достиг или выше уровня установки установлен, если реальное значение ТП достигло или выше значения установлен, если зафиксирован флаг установки установлен, если зафиксирован флаг установки установлен, если зафиксирован флаг установки установлен, если зафиксирован флаг установки установлен, если сигнал достиг или ниже уровня сброса установлен, если сигнал достиг или ниже уровня сброса установлен, если реальное значение ТП ниже значения сброса установлен, если зафиксирован флаг сброса установлен, если зафиксирован флаг сброса установлен, если зафиксирован флаг сброса установлен, если зафиксирован флаг сброса	SM.40...SM.42 SM.45...SM.47 TH.08 SM.30 SM.32 SM.34 SM.36 SM.40...SM.42 SM.45...SM.47 TH.09 SM.31 SM.33 SM.35 SM.37
019.xx	состояние функций размагничивания и выбега двигателя		0x9213
	019.00: выбег двигателя 019.08: размагничивание двигателя	установлен, если ожидается выбег двигателя установлен, если ожидается размагничивание двигателя	TR.62...TR.63 MD.45...MD.46
020.xx	состояние логики управления Преобразователем Частоты		0x9214
	020.00: команда «предварительный заряд» 020.01: команда «включение ЗПТ» 020.03: команда включения вентиляторов 020.04: силовая часть включена 020.05: включение силовой части 020.08: силовая часть выключена 020.09: выключение силовой части 020.15: ПЧ готов к включению	установлен, если сформирована команда управления контактором KM101 установлен, если сформирована команда управления контактором KM102 вентиляторы ПЧ включены (только типоразмеры 400...459) установлен, если силовая часть ПЧ подключена к питающей сети установлен, если производится процесс включения силовой части установлен, если силовая часть ПЧ отключена от питающей сети установлен, если производится процесс выключения силовой части установлен, если ПЧ готов к включению	ID.30 ID.01 ID.01 IN.17 IN.17 IN.17 IN.17 IN.17
021.xx	заданное состояние команд управления Преобразователем Частоты		0x9215
	021.00: включение силовой части 021.01: пуск / стоп двигателя 021.02: разрешение модуляции 021.03: сброс аварии	заданное органами управления состояние команды заданное органами управления состояние команды заданное органами управления состояние команды заданное органами управления состояние команды	SM.51 SM.51 SM.51 SM.51

версия	Приложение 2. Спецификация таблицы флагов.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П2	2
12.04.16			

022.xx	действующее состояние команд управления Преобразователем Частоты		0x9216
	022.00: включение силовой части 022.01: пуск / стоп двигателя 022.02: разрешение модуляции 022.03: сброс аварии	действующее с учетом блокировок состояние команды действующее с учетом блокировок состояние команды действующее с учетом блокировок состояние команды действующее с учетом блокировок состояние команды	SM.52 SM.52 SM.52 SM.52
023.xx	состояние логики обработки нештатных ситуаций		0x9217
	023.00: блокировка включения 023.01: блокировка пуска двигателя 023.02: блокировка модуляции 023.03: сброс аварии 023.13: нештатная ситуация 023.14: автосброс аварии 023.15: аварийное отключение	блокировка команды включения при аварии блокировка команды пуска двигателя при аварии блокировка команды разрешения работы инвертора при аварии разрешение сброса аварии командой «сброс» или механизмом АГВ зафиксирована нештатная ситуация производится процесс Автоматического Повторного Включения произведено аварийное отключение ПЧ без возможности АГВ	SM.52 SM.52 SM.52 SM.52 IN.17 TR.10...TR22 IN.17
024.xx	ограничение аварий, поступающих от МПЧ		0x9218
	024.00: блокировка аварии МПЧ 0 024.01: блокировка аварии МПЧ 1 024.02: блокировка аварии МПЧ 2 024.03: блокировка аварии МПЧ 3	сброшен, если адрес МПЧ = 0 или автономная работа МПЧ сброшен, если адрес МПЧ = 1 или автономная работа МПЧ сброшен, если адрес МПЧ = 2 или автономная работа МПЧ сброшен, если адрес МПЧ = 3 или автономная работа МПЧ	ID.50, RC.01 ID.50, RC.01 ID.50, RC.01 ID.50, RC.01
027.xx	состояние функции программного ограничения тока		0x921B
 027.08: перегрузка МПЧ 027.09: задержка разрешения разгона	зафиксирована перегрузка любого МПЧ формируется выдержка перед возвратом на заданную частоту	TR.30 TR.31
028.xx	предупреждения перегрева оборудования		0x921C
	028.00: перегрев радиатора 028.04: перегрев внешнего устройства 1 028.05: перегрев внешнего устройства 2	температура радиатора (любой датчик в соотв. с ID.40) > TR.45 установлен сигнал перегрева внешнего устройства 1 установлен сигнал перегрева внешнего устройства 2	ID.40, TR.45 TR.47 TR.48
029.xx	текущее значение флагов суточного графика		0x921D
	029.00: состояние флага 0 029.01: состояние флага 1 029.02: состояние флага 2 029.03: состояние флага 3	состояние флага 0 текущего графика на текущем интервале состояние флага 1 текущего графика на текущем интервале состояние флага 2 текущего графика на текущем интервале состояние флага 3 текущего графика на текущем интервале	ST.45...ST.49 ST.45...ST.49 ST.45...ST.49 ST.45...ST.49
030.xx	порт «А»: слово основных команд управления		0x921E
	030.00...030.15: состояние слова основных команд от ведущего устройства (буфер управления, регистр 0x0000)		RA.01...RA.12
031.xx	порт «А»: слово дополнительных команд управления		0x921F
	031.00...031.15: состояние слова дополнительных команд от ведущего устройства (буфер управления, регистр 0x0001)		RA.01...RA.12
032.xx	порт «В»: слово основных команд управления		0x9220
	032.00...033.15: состояние слова основных команд от ведущего устройства (буфер управления, регистр 0x0000)		RB.01...RB.12
033.xx	порт «В»: слово дополнительных команд управления		0x9221
	033.00...033.15: состояние слова дополнительных команд от ведущего устройства (буфер управления, регистр 0x0001)		RB.01...RB.12
038.xx	порт «С»: слово состояния устройства с адресом 0		0x9226
	038.00...038.15: флаги состояния, принятые от устройства с адресом 0 (RC.01) на шине порта «С»		RC.20...RC.35
039.xx	порт «С»: слово состояния устройства с адресом 1		0x9227
	039.00...039.15: флаги состояния, принятые от устройства с адресом 1 (RC.01) на шине порта «С»		RC.20...RC.35
040.xx	порт «С»: слово состояния устройства с адресом 2		0x9228
	040.00...040.15: флаги состояния, принятые от устройства с адресом 2 (RC.01) на шине порта «С»		RC.20...RC.35
041.xx	порт «С»: слово состояния устройства с адресом 3		0x9229

версия	Приложение 2. Спецификация таблицы флагов.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П2	3
12.04.16			

041.00...041.15: флаги состояния, принятые от устройства с адресом 3 (RC.01) на шине порта «С»		RC.20...RC.35
042.xx	порт «С»: слово команд от ведущего устройства	0x922A
042.00...042.15: команды, принятые от ведущего устройства с адресом RC.02 на шине порта «С»		RC.40...RC.55
046.xx	состояние зафиксированных аварий	0x922E
.....	046.01: перегрев радиатора	зафиксирован перегрев радиатора инвертора (>80 град) Tr>
.....	046.04: неисправность пред.заряда	неисправность цепей предварительного заряда силового фильтра K1
.....	046.06: невключение контактора KM102	отсутствует ответ о включении контактора KM102 K2в
.....	046.07: отключение контактора KM102	самопроизвольное пропадания ответного сигнала контактора KM102 K2по
.....	046.08: отсутствие выходного тока «U»	отсутствие тока в выходной фазе ПЧ (фаза U) lu<
.....	046.09: отсутствие выходного тока «V»	отсутствие тока в выходной фазе ПЧ (фаза V) lv<
.....	046.10: отсутствие выходного тока «W»	отсутствие тока в выходной фазе ПЧ (фаза W) lw<
.....	046.11: неравенство 0 суммы токов ПЧ	сумма выходных токов ПЧ не равна 0 (утечка на корпус) lo>
.....	046.12: напряжение сети выше нормы	напряжение питающей сети выше ID04 + 20% Uac>
.....	046.13: напряжение сети ниже нормы	напряжение питающей сети ниже ID04 – 50% Uac<
.....
047.xx	состояние зафиксированных аварий	0x922F
.....	047.01: превышено напряжение ЗПТ	напряжение ЗПТ выше ID04*1.41 + 30% Udc>
.....	047.03: длительная перегрузка ПЧ	превышение ампер-секундного интеграла допустимого значения l2t
.....	047.05: короткое замыкание на выходе ПЧ	превышение максимально допустимого выходного тока ПЧ lmm
.....	047.08: неисправность ключа инвертора	неисправность силового транзистора без определения источника инв?
.....	047.09: неисправность ключа фазы W	неисправность силового транзистора в фазе инвертора W дрвW
.....	047.10: неисправность ключа фазы V	неисправность силового транзистора в фазе инвертора V дрвV
.....	047.11: неисправность ключа фазы U	неисправность силового транзистора в фазе инвертора U дрвU
.....	047.15: аварийный стоп	разрыв цепи аварийной блокировки оборудования (грибок) БЛОК
053.xx	состояние логических элементов условий Д.Выходов	0x9235
.....	053.00: выход элемента 0	выходное состояние элемента 4I DO.01...DO.05
.....	053.01: выход элемента 1	выходное состояние элемента 4I DO.06...DO.10
.....	053.02: выход элемента 2	выходное состояние элемента 4I DO.11...DO.15
.....	053.03: выход элемента 3	выходное состояние элемента 4I DO.16...DO.20
.....	053.04: выход элемента 4	выходное состояние элемента 4I DO.21...DO.25
.....	053.05: выход элемента 5	выходное состояние элемента 4I DO.26...DO.30
.....	053.06: выход элемента 6	выходное состояние элемента 4I DO.31...DO.35
.....	053.07: выход элемента 7	выходное состояние элемента 4I DO.36...DO.40
.....
054.xx	инверсное состояние логических элементов условий Д.Выходов	0x9236
.....	054.00: инв. выход элемента 0	инверсное выходное состояние элемента 4I DO.01...DO.05
.....	054.01: инв. выход элемента 1	инверсное выходное состояние элемента 4I DO.06...DO.10
.....	054.02: инв. выход элемента 2	инверсное выходное состояние элемента 4I DO.11...DO.15
.....	054.03: инв. выход элемента 3	инверсное выходное состояние элемента 4I DO.16...DO.20
.....	054.04: инв. выход элемента 4	инверсное выходное состояние элемента 4I DO.21...DO.25
.....	054.05: инв. выход элемента 5	инверсное выходное состояние элемента 4I DO.26...DO.30
.....	054.06: инв. выход элемента 6	инверсное выходное состояние элемента 4I DO.31...DO.35
.....	054.07: инв. выход элемента 7	инверсное выходное состояние элемента 4I DO.36...DO.40
.....
055.xx	состояние Д.Выходов	0x9237
.....	055.00: состояние Д.Выхода 0	состояние дискретного выхода 0 DO.51...DO.52
.....	055.01: состояние Д.Выхода 1	состояние дискретного выхода 1 DO.53...DO.54
.....	055.02: состояние Д.Выхода 2	состояние дискретного выхода 2 DO.55...DO.56
.....	055.03: состояние Д.Выхода 3	состояние дискретного выхода 3 DO.57...DO.58
.....
060.xx	состояние порта Дополнительных входов платы расширения (до обработки)	0x923C
.....	060.00: сост. линии Д.Вход ДПЛ 0	флаг установлен, если на линии присутствует сигнал
.....	060.01: сост. линии Д.Вход ДПЛ 1	флаг установлен, если на линии присутствует сигнал
.....	060.02: сост. линии Д.Вход ДПЛ 2	флаг установлен, если на линии присутствует сигнал
.....	060.03: сост. линии Д.Вход ДПЛ 3	флаг установлен, если на линии присутствует сигнал
.....	060.04: сост. линии Д.Вход ДПЛ 4	флаг установлен, если на линии присутствует сигнал
.....	060.05: сост. линии Д.Вход ДПЛ 5	флаг установлен, если на линии присутствует сигнал
.....	060.06: сост. линии Д.Вход ДПЛ 6	флаг установлен, если на линии присутствует сигнал
.....	060.07: сост. линии Д.Вход ДПЛ 7	флаг установлен, если на линии присутствует сигнал
.....	060.08: сост. линии Д.Вход ДПЛ 8	флаг установлен, если на линии присутствует сигнал
.....	060.09: сост. линии Д.Вход ДПЛ 9	флаг установлен, если на линии присутствует сигнал
.....	060.10: сост. линии Д.Вход ДПЛ 10	флаг установлен, если на линии присутствует сигнал
.....	060.11: сост. линии Д.Вход ДПЛ 11	флаг установлен, если на линии присутствует сигнал
.....	060.12: сост. линии Д.Вход ДПЛ 12	флаг установлен, если на линии присутствует сигнал
.....	060.13: сост. линии Д.Вход ДПЛ 13	флаг установлен, если на линии присутствует сигнал

версия	Приложение 2. Спецификация таблицы флагов.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П2	4
12.04.16			

	068.00: инв. сост. сигнала ДПЛ 8 068.01: инв. сост. сигнала ДПЛ 9 068.02: инв. сост. сигнала ДПЛ 10 068.03: инв. сост. сигнала ДПЛ 11 068.04: инв. сост. сигнала ДПЛ 12 068.05: инв. сост. сигнала ДПЛ 13 068.06: инв. сост. сигнала ДПЛ 14 068.07: инв. сост. сигнала ДПЛ 15	инверсное состояние сигнала после антидребезга инверсное состояние сигнала после антидребезга	XT.13 XT.13 XT.13 XT.13 XT.13 XT.13 XT.13 XT.13
073.xx	групповое управление: сигналы управления регулятором		0x9249
	073.00: предварительное торможение 073.01: предварительный разгон 073.07: внешнее управление	торможение при коммутации на увеличение производительности разгон при коммутации на уменьшение производительности загрузка внешнего значения, если ведущая соседняя СЧУ	TH.38, TH44 TH.39, TH45 TH.46, TH47
074.xx	групповое управление: состояние СЧУ и агрегатов		0x924A
	074.00: НА основной: состояние, бит 0 074.01: НА основной: состояние, бит 1 074.02: НА дополн.-1: состояние, бит 0 074.03: НА дополн.-1: состояние, бит 1 074.04: НА дополн.-2: состояние, бит 0 074.05: НА дополн.-2: состояние, бит 1 074.06: НА резервный: состояние, бит 0 074.07: НА резервный: состояние, бит 1 074.08: приоритет СЧУ: бит 0 074.09: приоритет СЧУ: бит 1 074.10: приоритет СЧУ: бит 2 074.11: СЧУ ведущая 074.12: недостаток производительности 074.13: избыток производительности 074.14: коммутация на увеличение 074.15: коммутация на уменьшение Прим.1: состояние агрегатов кодируется в двоичном коде: 00b = не доступен, 01b = включен от сети, 10b = включен от ПЧ, 11b = готов к включению Прим.2: приоритет СЧУ кодируется в двоичном коде: 000b = не используется, 001b = основная, 010b = ведомая (1 очередь), 011b = ведомая (2 очередь), 100b = ведомая (3 очередь).	состояние НА с приоритетом «основной» (совместно с 074.01) состояние НА с приоритетом «основной» (совместно с 074.00) состояние НА с приоритетом «дополнительный - 1» (совместно с 074.03) состояние НА с приоритетом «дополнительный - 1» (совместно с 074.02) состояние НА с приоритетом «дополнительный - 2» (совместно с 074.05) состояние НА с приоритетом «дополнительный - 2» (совместно с 074.04) состояние НА с приоритетом «резервный» (совместно с 074.07) состояние НА с приоритетом «резервный» (совместно с 074.06) приоритет СЧУ в групповом управлении (совместно с 074.08...074.10) приоритет СЧУ в групповом управлении (совместно с 074.08...074.10) приоритет СЧУ в групповом управлении (совместно с 074.08...074.10) приоритет СЧУ в групповом управлении признак недостаточной производительности для подключения доп. агрегата признак избыточной производительности для отключения доп. агрегата СЧУ производит коммутацию на увеличение производительности СЧУ производит коммутацию на уменьшение производительности	GR.02 GR.02 GR.02
075.xx	групповое управление: команды управления агрегатами		0x924B
	075.00: агрегат 1: пуск от СЕТИ 075.01: агрегат 1: пуск от ПЧ 075.02: агрегат 1: стоп 075.04: агрегат 2: пуск от СЕТИ 075.05: агрегат 2: пуск от ПЧ 075.06: агрегат 2: стоп 075.08: агрегат 3: пуск от СЕТИ 075.09: агрегат 3: пуск от ПЧ 075.10: агрегат 3: стоп 075.12: агрегат 4: пуск от СЕТИ 075.13: агрегат 4: пуск от ПЧ 075.14: агрегат 4: стоп	команда запуска от сети в автоматическом режиме (агрегат 1) команда запуска от ПЧ в автоматическом режиме (агрегат 1) команда останова в автоматическом режиме (агрегат 1) команда запуска от сети в автоматическом режиме (агрегат 2) команда запуска от ПЧ в автоматическом режиме (агрегат 2) команда останова в автоматическом режиме (агрегат 2) команда запуска от сети в автоматическом режиме (агрегат 3) команда запуска от ПЧ в автоматическом режиме (агрегат 3) команда останова в автоматическом режиме (агрегат 3) команда запуска от сети в автоматическом режиме (агрегат 4) команда запуска от ПЧ в автоматическом режиме (агрегат 4) команда останова в автоматическом режиме (агрегат 4)	
076.xx	управление агрегатами: команды управления Преобразователем Частоты		0x924C
	076.00: команда ПЧ: 0/1 076.01: команда ПЧ: ПУСК 076.02: команда ПЧ: РЗ.Мод. 076.04: № двигателя от ПЧ: бит 0. 076.05: № двигателя от ПЧ: бит 1. Прим.1: номер подключаемого двигателя кодируется в двоичном коде: 00b = HA1, 01b = HA2, 10b = HA3, 11b = HA4, используется для выбора соответствующего набора параметров двигателя.	команда для ПЧ: «включение силовой части» команда для ПЧ: «пуск двигателя» команда для ПЧ: «разрешение работы инвертора» № двигателя, запускаемого от ПЧ для загрузки параметров (совместно с 076.05) № двигателя, запускаемого от ПЧ для загрузки параметров (совместно с 076.04)	
077.xx	функция сканирования частоты вращения двигателя		0x924D
	077.00: запрос при АПВ 077.01: запрос при СЕТЬ->ПЧ 077.02: команда ПЧ: РЗ.Мод. 077.04: установка стартовой частоты 077.05: запрет изменения частоты 077.06: изменение частоты к 0 077.07: ожидание размагничивания 077.08: уст. темпа сканирования 077.12: тестовое напряжение 077.15: процесс сканирования	сканирование частоты в процессе автосброса аварии и перезапуске ПЧ сканирование частоты в процессе переключения агрегата СЕТЬ->ПЧ команда для ПЧ: «разрешение работы инвертора» выходная частота ПЧ = максимальной для заданного направления вращения удержание выходной частоты в режиме сканирования изменение выходной частоты с темпом сканирования ожидание размагничивания двигателя для затухания ЭДС разрешение изменения вых. частоты с темпами сканирования установка специального алгоритма формирования выходного напряжения ПЧ производится процесс подключения ПЧ к вращающемуся двигателю	MD.10 MD.10 MD.11 MD.45 MD.11

080.xx	управление ПДУ: прерывистый режим 7-ми сегментных индикаторов	0x9250
	080.00: прер. режим СЧУ сегм. 1 установка прерывистого режима индикатора СЧУ, сегмент 1 (левый) 080.01: прер. режим СЧУ сегм. 2 установка прерывистого режима индикатора СЧУ, сегмент 2 080.02: прер. режим СЧУ сегм. 3 установка прерывистого режима индикатора СЧУ, сегмент 3 080.03: прер. режим СЧУ сегм. 4 установка прерывистого режима индикатора СЧУ, сегмент 4 (правый) 080.08: прер. режим НА1 сегм. 1 установка прерывистого режима индикатора НА1, сегмент 1 (левый) 080.09: прер. режим НА1 сегм. 2 установка прерывистого режима индикатора НА1, сегмент 2 080.10: прер. режим НА1 сегм. 3 установка прерывистого режима индикатора НА1, сегмент 3 080.11: прер. режим НА1 сегм. 4 установка прерывистого режима индикатора НА1, сегмент 4 (правый)	
081.xx	управление ПДУ: прерывистый режим 7-ми сегментных индикаторов	0x9251
	081.00: прер. режим НА2 сегм. 1 установка прерывистого режима индикатора НА2, сегмент 1 (левый) 081.01: прер. режим НА2 сегм. 2 установка прерывистого режима индикатора НА2, сегмент 2 081.02: прер. режим НА2 сегм. 3 установка прерывистого режима индикатора НА2, сегмент 3 081.03: прер. режим НА2 сегм. 4 установка прерывистого режима индикатора НА2, сегмент 4 (правый) 081.08: прер. режим НА3 сегм. 1 установка прерывистого режима индикатора НА3, сегмент 1 (левый) 081.09: прер. режим НА3 сегм. 2 установка прерывистого режима индикатора НА3, сегмент 2 081.10: прер. режим НА3 сегм. 3 установка прерывистого режима индикатора НА3, сегмент 3 081.11: прер. режим НА3 сегм. 4 установка прерывистого режима индикатора НА3, сегмент 4 (правый)	
082.xx	управление ПДУ: прерывистый режим 7-ми сегментных индикаторов	0x9252
	081.00: прер. режим НА4 сегм. 1 установка прерывистого режима индикатора НА4, сегмент 1 (левый) 081.01: прер. режим НА4 сегм. 2 установка прерывистого режима индикатора НА4, сегмент 2 081.02: прер. режим НА4 сегм. 3 установка прерывистого режима индикатора НА4, сегмент 3 081.03: прер. режим НА4 сегм. 4 установка прерывистого режима индикатора НА4, сегмент 4 (правый)	
083.xx	управление ПДУ: управление встроенным динамиком	0x9253
 083.09: подтв. нажатия на кнопку режим подтверждения нажатия на любую кнопку	
084.xx	управление ПДУ: данные для 7-ми сегментных индикаторов СЧУ	0x9254
	084.00...084.07 данные для индикатора СЧУ, сегмент 1 (левый) 084.08...084.15 данные для индикатора СЧУ, сегмент 2	
085.xx	управление ПДУ: данные для 7-ми сегментных индикаторов СЧУ	0x9255
	085.00...085.07 данные для индикатора СЧУ, сегмент 3 085.08...085.15 данные для индикатора СЧУ, сегмент 4 (правый)	
086.xx	управление ПДУ: данные для дискретных индикаторов СЧУ (непрерывно)	0x9256
	086.00 индикатор АВАРИЯ состояние индикатора панели СЧУ: «авария» 086.01 индикатор ТЕХ.БЛОК состояние индикатора панели СЧУ: «технологическая блокировка» 086.04 индикатор ВЕДУЩИЙ состояние индикатора панели СЧУ: «ведущий» 086.05 индикатор ВЕДОМЫЙ-1 состояние индикатора панели СЧУ: «ведомый 1-й очереди» 086.06 индикатор ВЕДОМЫЙ-2 состояние индикатора панели СЧУ: «ведомый 2-й очереди» 086.07 индикатор ВЕДОМЫЙ-3 состояние индикатора панели СЧУ: «ведомый 3-й очереди» 086.08 индикатор АВТОМАТ состояние индикатора панели СЧУ: «автоматический режим» 086.09 индикатор ПУСК состояние индикатора панели СЧУ: «пуск» 086.10 индикатор СТОП состояние индикатора панели СЧУ: «стоп»	
087.xx	управление ПДУ: данные для дискретных индикаторов СЧУ (прерывисто)	0x9257
	087.00...087.15 распределение идентично строке 086.xx	
088.xx	управление ПДУ: данные для 7-ми сегментных индикаторов НА1	0x9258
	088.00...088.07 данные для индикатора НА1, сегмент 1 (левый) 088.08...088.15 данные для индикатора НА1, сегмент 2	
089.xx	управление ПДУ: данные для 7-ми сегментных индикаторов НА1	0x9259
	089.00...089.07 данные для индикатора НА1, сегмент 3 089.08...089.15 данные для индикатора НА1, сегмент 4 (правый)	
090.xx	управление ПДУ: данные для дискретных индикаторов НА1 (непрерывно)	0x925A
	090.00 индикатор АВАРИЯ состояние индикатора панели НА1: «авария» 090.01 индикатор ТЕХ.БЛОК состояние индикатора панели НА1: «технологическая блокировка» 090.02 мин. токовая нагрузка значение токовой нагрузки агрегата меньше уровня М1.16 090.03 макс. токовая нагрузка значение токовой нагрузки агрегата выше уровня М1.15 090.04 индикатор ОСНОВНОЙ состояние индикатора панели НА1: «основной» 090.05 индикатор ДОП-1 состояние индикатора панели НА1: «дополнительный 1-й очереди»	

	090.06 индикатор ДОП-2 090.07 индикатор РЕЗЕРВНЫЙ 090.08 индикатор ОТКРЫТО 090.09 индикатор ЗАКРЫТО 090.12 индикатор ПУСК ОТ ПЧ 090.13 индикатор ПУСК ОТ СЕТИ 090.14 индикатор СТОП	состояние индикатора панели HA1: «дополнительный 2-й очереди» состояние индикатора панели HA1: «резервный» состояние индикатора панели HA1: «задвижка открыта» состояние индикатора панели HA1: «задвижка закрыта» состояние индикатора панели HA1: «пуск от ПЧ» состояние индикатора панели HA1: «пуск от сети» состояние индикатора панели HA1: «стоп»	
091.xx	управление ПДУ: данные для дискретных индикаторов HA1 (прерывисто)		0x925B
	091.00...091.15	распределение идентично строке 090.xx	
092.xx	управление ПДУ: данные для 7-ми сегментных индикаторов HA2		0x925C
	092.00...092.07 092.08...092.15	данные для индикатора HA2, сегмент 1 (левый) данные для индикатора HA2, сегмент 2	
093.xx	управление ПДУ: данные для 7-ми сегментных индикаторов HA2		0x925D
	093.00...093.07 093.08...093.15	данные для индикатора HA2, сегмент 3 данные для индикатора HA2, сегмент 4 (правый)	
094.xx	управление ПДУ: данные для дискретных индикаторов HA2 (непрерывно)		0x925E
	094.00 индикатор АВАРИЯ 094.01 индикатор ТЕХ.БЛОК 094.02 мин. токовая нагрузка 094.03 макс. токовая нагрузка 094.04 индикатор ОСНОВНОЙ 094.05 индикатор ДОП-1 094.06 индикатор ДОП-2 094.07 индикатор РЕЗЕРВНЫЙ 094.08 индикатор ОТКРЫТО 094.09 индикатор ЗАКРЫТО 094.12 индикатор ПУСК ОТ ПЧ 094.13 индикатор ПУСК ОТ СЕТИ 094.14 индикатор СТОП	состояние индикатора панели HA2: «авария» состояние индикатора панели HA2: «технологическая блокировка» значение токовой нагрузки агрегата меньше уровня M2.16 значение токовой нагрузки агрегата выше уровня M2.15 состояние индикатора панели HA2: «основной» состояние индикатора панели HA2: «дополнительный 1-й очереди» состояние индикатора панели HA2: «дополнительный 2-й очереди» состояние индикатора панели HA2: «резервный» состояние индикатора панели HA2: «задвижка открыта» состояние индикатора панели HA2: «задвижка закрыта» состояние индикатора панели HA2: «пуск от ПЧ» состояние индикатора панели HA2: «пуск от сети» состояние индикатора панели HA2: «стоп»	
095.xx	управление ПДУ: данные для дискретных индикаторов HA2 (прерывисто)		0x925F
	095.00...095.15	распределение идентично строке 094.xx	
096.xx	управление ПДУ: данные для 7-ми сегментных индикаторов HA3		0x9260
	096.00...096.07 096.08...096.15	данные для индикатора HA3, сегмент 1 (левый) данные для индикатора HA3, сегмент 2	
097.xx	управление ПДУ: данные для 7-ми сегментных индикаторов HA3		0x9261
	097.00...097.07 097.08...097.15	данные для индикатора HA3, сегмент 3 данные для индикатора HA3, сегмент 4 (правый)	
098.xx	управление ПДУ: данные для дискретных индикаторов HA3 (непрерывно)		0x9262
	098.00 индикатор АВАРИЯ 098.01 индикатор ТЕХ.БЛОК 098.02 мин. токовая нагрузка 098.03 макс. токовая нагрузка 098.04 индикатор ОСНОВНОЙ 098.05 индикатор ДОП-1 098.06 индикатор ДОП-2 098.07 индикатор РЕЗЕРВНЫЙ 098.08 индикатор ОТКРЫТО 098.09 индикатор ЗАКРЫТО 098.12 индикатор ПУСК ОТ ПЧ 098.13 индикатор ПУСК ОТ СЕТИ 098.14 индикатор СТОП	состояние индикатора панели HA3: «авария» состояние индикатора панели HA3: «технологическая блокировка» значение токовой нагрузки агрегата меньше уровня M3.16 значение токовой нагрузки агрегата выше уровня M3.15 состояние индикатора панели HA3: «основной» состояние индикатора панели HA3: «дополнительный 1-й очереди» состояние индикатора панели HA3: «дополнительный 2-й очереди» состояние индикатора панели HA3: «резервный» состояние индикатора панели HA3: «задвижка открыта» состояние индикатора панели HA3: «задвижка закрыта» состояние индикатора панели HA3: «пуск от ПЧ» состояние индикатора панели HA3: «пуск от сети» состояние индикатора панели HA3: «стоп»	
099.xx	управление ПДУ: данные для дискретных индикаторов HA3 (прерывисто)		0x9263
	099.00...099.15	распределение идентично строке 098.xx	
100.xx	управление ПДУ: данные для 7-ми сегментных индикаторов HA4		0x9264
	100.00...100.07 100.08...100.15	данные для индикатора HA4, сегмент 1 (левый) данные для индикатора HA4, сегмент 2	
101.xx	управление ПДУ: данные для 7-ми сегментных индикаторов HA4		0x9265

версия	Приложение 2. Спецификация таблицы флагов.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П2	8
12.04.16			

101.00...101.07 101.08...101.15	данные для индикатора НА4, сегмент 3 данные для индикатора НА4, сегмент 4 (правый)	
102.xx	управление ПДУ: данные для дискретных индикаторов НА4 (непрерывно)	0x9266
102.00 индикатор АВАРИЯ 102.01 индикатор ТЕХ.БЛОК 102.02 мин. токовая нагрузка 102.03 макс. токовая нагрузка 102.04 индикатор ОСНОВНОЙ 102.05 индикатор ДОП-1 102.06 индикатор ДОП-2 102.07 индикатор РЕЗЕРВНЫЙ 102.08 индикатор ОТКРЫТО 102.09 индикатор ЗАКРЫТО 102.12 индикатор ПУСК ОТ ПЧ 102.13 индикатор ПУСК ОТ СЕТИ 102.14 индикатор СТОП	состояние индикатора панели НА4: «авария» состояние индикатора панели НА4: «технологическая блокировка» значение токовой нагрузки агрегата меньше уровня M4.16 значение токовой нагрузки агрегата выше уровня M4.15 состояние индикатора панели НА4: «основной» состояние индикатора панели НА4: «дополнительный 1-й очереди» состояние индикатора панели НА4: «дополнительный 2-й очереди» состояние индикатора панели НА4: «резервный» состояние индикатора панели НА4: «задвигка открыта» состояние индикатора панели НА4: «задвигка закрыта» состояние индикатора панели НА4: «пуск от ПЧ» состояние индикатора панели НА4: «пуск от сети» состояние индикатора панели НА4: «стоп»	
103.xx	управление ПДУ: данные для дискретных индикаторов НА4 (прерывисто)	0x9267
103.00...103.15	распределение идентично строке 102.xx	
104.xx	управление ПДУ: состояние клавиатуры (панель СЧУ)	0x9268
104.00 клавиша ВВЕРХ 104.01 клавиша ВНИЗ 104.02 клавиша ПОДТВЕРЖДЕНИЕ 104.03 клавиша ПРИОРИТЕТ 104.04 клавиша РУЧ./АВТ. 104.05 клавиша ПУСК 104.06 клавиша СТОП	флаг установлен, если на панели СЧУ нажата кнопка «вверх» флаг установлен, если на панели СЧУ нажата кнопка «вниз» флаг установлен, если на панели СЧУ нажата кнопка «подтверждение» флаг установлен, если на панели СЧУ нажата кнопка «изм. приоритета» флаг установлен, если на панели СЧУ нажата кнопка «ручной / авт.режим» флаг установлен, если на панели СЧУ нажата кнопка «пуск» флаг установлен, если на панели СЧУ нажата кнопка «стоп»	
108.xx	управление ПДУ: состояние клавиатуры (панель НА1)	0x926C
108.00 клавиша ВВЕРХ 108.01 клавиша ПОДТВЕРЖДЕНИЕ 108.02 клавиша ВНИЗ 108.03 клавиша ПРИОРИТЕТ 108.08 клавиша ОТКРЫТЬ. 108.10 клавиша ЗАКРЫТЬ. 108.12 клавиша ПУСК ОТ ПЧ 108.13 клавиша СТОП 108.14 клавиша ПУСК ОТ СЕТИ	флаг установлен, если на панели НА1 нажата кнопка «вверх» флаг установлен, если на панели НА1 нажата кнопка «подтверждение» флаг установлен, если на панели НА1 нажата кнопка «вниз» флаг установлен, если на панели НА1 нажата кнопка «изм. приоритета» флаг установлен, если на панели НА1 нажата кнопка «открыть задвижку» флаг установлен, если на панели НА1 нажата кнопка «закрыть задвижку» флаг установлен, если на панели НА1 нажата кнопка «пуск от ПЧ» флаг установлен, если на панели НА1 нажата кнопка «стоп» флаг установлен, если на панели НА1 нажата кнопка «пуск от сети»	
109.xx	управление ПДУ: состояние клавиатуры (панель НА2)	0x926D
109.00 клавиша ВВЕРХ 109.01 клавиша ПОДТВЕРЖДЕНИЕ 109.02 клавиша ВНИЗ 109.03 клавиша ПРИОРИТЕТ 109.08 клавиша ОТКРЫТЬ. 109.10 клавиша ЗАКРЫТЬ. 109.12 клавиша ПУСК ОТ ПЧ 109.13 клавиша СТОП 109.14 клавиша ПУСК ОТ СЕТИ	флаг установлен, если на панели НА2 нажата кнопка «вверх» флаг установлен, если на панели НА2 нажата кнопка «подтверждение» флаг установлен, если на панели НА2 нажата кнопка «вниз» флаг установлен, если на панели НА2 нажата кнопка «изм. приоритета» флаг установлен, если на панели НА2 нажата кнопка «открыть задвижку» флаг установлен, если на панели НА2 нажата кнопка «закрыть задвижку» флаг установлен, если на панели НА2 нажата кнопка «пуск от ПЧ» флаг установлен, если на панели НА2 нажата кнопка «стоп» флаг установлен, если на панели НА2 нажата кнопка «пуск от сети»	
110.xx	управление ПДУ: состояние клавиатуры (панель НА3)	0x926E
110.00 клавиша ВВЕРХ 110.01 клавиша ПОДТВЕРЖДЕНИЕ 110.02 клавиша ВНИЗ 110.03 клавиша ПРИОРИТЕТ 110.08 клавиша ОТКРЫТЬ. 110.10 клавиша ЗАКРЫТЬ. 110.12 клавиша ПУСК ОТ ПЧ 110.13 клавиша СТОП 110.14 клавиша ПУСК ОТ СЕТИ	флаг установлен, если на панели НА3 нажата кнопка «вверх» флаг установлен, если на панели НА3 нажата кнопка «подтверждение» флаг установлен, если на панели НА3 нажата кнопка «вниз» флаг установлен, если на панели НА3 нажата кнопка «изм. приоритета» флаг установлен, если на панели НА3 нажата кнопка «открыть задвижку» флаг установлен, если на панели НА3 нажата кнопка «закрыть задвижку» флаг установлен, если на панели НА3 нажата кнопка «пуск от ПЧ» флаг установлен, если на панели НА3 нажата кнопка «стоп» флаг установлен, если на панели НА3 нажата кнопка «пуск от сети»	
111.xx	управление ПДУ: состояние клавиатуры (панель НА4)	0x926F
111.00 клавиша ВВЕРХ 111.01 клавиша ПОДТВЕРЖДЕНИЕ 111.02 клавиша ВНИЗ 111.03 клавиша ПРИОРИТЕТ	флаг установлен, если на панели НА4 нажата кнопка «вверх» флаг установлен, если на панели НА4 нажата кнопка «подтверждение» флаг установлен, если на панели НА4 нажата кнопка «вниз» флаг установлен, если на панели НА4 нажата кнопка «изм. приоритета»	

версия	Приложение 2. Спецификация таблицы флагов.	Раздел.	Стр.
004.03.С		П2	9
12.04.16			

111.08	клавиша ОТКРЫТЬ.	флаг установлен, если на панели НА4 нажата кнопка «открыть задвижку»
111.10	клавиша ЗАКРЫТЬ.	флаг установлен, если на панели НА4 нажата кнопка «закрыть задвижку»
.....		
111.12	клавиша ПУСК ОТ ПЧ	флаг установлен, если на панели НА4 нажата кнопка «пуск от ПЧ»
111.13	клавиша СТОП	флаг установлен, если на панели НА4 нажата кнопка «стоп»
111.14	клавиша ПУСК ОТ СЕТИ	флаг установлен, если на панели НА4 нажата кнопка «пуск от сети»
.....		
115.xx	управление КА3: команды управления МТД (НА1)	0x9273
.....		
115.08	команда ПУСК ОТ СЕТИ	состояние команды включения КМсеть при управлении МТД (канал «вперед»)
115.09	команда ПУСК ОТ ПЧ	состояние команды включения КМпч при управлении МТД (Д.Выход 2)
115.10	команда СТОП	состояние команды выключения канала КМсеть при управлении МТД
115.11	команда СБРОС	состояние команды сброса нештатной ситуации МТД
.....		
116.xx	управление КА3: команды управления МТД (НА2)	0x9274
.....		
116.08	команда ПУСК ОТ СЕТИ	состояние команды включения КМсеть при управлении МТД (канал «вперед»)
116.09	команда ПУСК ОТ ПЧ	состояние команды включения КМпч при управлении МТД (Д.Выход 2)
116.10	команда СТОП	состояние команды выключения канала КМсеть при управлении МТД
116.11	команда СБРОС	состояние команды сброса нештатной ситуации МТД
.....		
117.xx	управление КА3: команды управления МТД (НА3)	0x9275
.....		
117.08	команда ПУСК ОТ СЕТИ	состояние команды включения КМсеть при управлении МТД (канал «вперед»)
117.09	команда ПУСК ОТ ПЧ	состояние команды включения КМпч при управлении МТД (Д.Выход 2)
117.10	команда СТОП	состояние команды выключения канала КМсеть при управлении МТД
117.11	команда СБРОС	состояние команды сброса нештатной ситуации МТД
.....		
118.xx	управление КА3: команды управления МТД (НА4)	0x9276
.....		
118.08	команда ПУСК ОТ СЕТИ	состояние команды включения КМсеть при управлении МТД (канал «вперед»)
118.09	команда ПУСК ОТ ПЧ	состояние команды включения КМпч при управлении МТД (Д.Выход 2)
118.10	команда СТОП	состояние команды выключения канала КМсеть при управлении МТД
118.11	команда СБРОС	состояние команды сброса нештатной ситуации МТД
.....		
124.xx	управление КА3: сигналы текущего состояния МТД (НА1)	0x927C
.....		
124.00	состояние Д.Выхода 1	агрегат 1: состояние дискретного выхода 1 МТД: команда КМсеть
124.01	состояние Д.Выхода 2	агрегат 1: состояние дискретного выхода 2 МТД: команда КМпч
.....		
124.08	состояние Д.Входа 0	агрегат 1: состояние дискретного входа 0 МТД: состояние контактора КМсеть
124.09	состояние Д.Входа 1	агрегат 1: состояние дискретного входа 1 МТД: состояние контактора КМпч
124.10	состояние Д.Входа 2	агрегат 1: состояние дискретного входа 2 МТД: состояние Реле Контроля Напряжения
124.11	состояние Д.Входа 3	агрегат 1: состояние дискретного входа 3 МТД: режим управления от СЧУ
.....		
125.xx	управление КА3: сигналы текущего состояния МТД (НА1)	0x927D
.....		
125.00	ошибка: фаза А: Iмакс	агрегат 1: диагностика фазы А МТД: ошибка «Iмакс» (короткое замыкание)
125.01	авария: фаза А: Iмакс	агрегат 1: диагностика фазы А МТД: авария «Iмакс» (короткое замыкание)
125.02	авария: фаза А: перегрузка	агрегат 1: диагностика фазы А МТД: авария «перегрузка» (I2t защита)
125.03	ошибка: фаза А: Iмин	агрегат 1: диагностика фазы А МТД: ошибка «Iмин» (отсутствие тока)
125.04	авария: фаза А: Iмин	агрегат 1: диагностика фазы А МТД: авария «Iмин» (отсутствие тока)
125.05	авария: фаза А: Упит	агрегат 1: диагностика фазы А МТД: авария «Упит» (сигнал РКН)
.....		
125.08	индикация «Авария» непрерывно	агрегат 1: состояние индикатора МТД: «Авария», режим - непрерывно
125.09	индикация «Авария» прерывисто	агрегат 1: состояние индикатора МТД: «Авария», режим - прерывисто
125.10	индикация «Прогр.» непрерывно	агрегат 1: состояние индикатора МТД: «Программирование», режим - непрерывно
125.11	индикация «Прогр.» прерывисто	агрегат 1: состояние индикатора МТД: «Программирование», режим - прерывисто
.....		
125.14	состояние суммарной аварии	агрегат 1: флаг суммарной аварии МТД
.....		
126.xx	управление КА3: сигналы текущего состояния МТД (НА1)	0x927E
.....		
126.00	ошибка: фаза С: Iмакс	агрегат 1: диагностика фазы С МТД: ошибка «Iмакс» (короткое замыкание)
126.01	авария: фаза С: Iмакс	агрегат 1: диагностика фазы С МТД: авария «Iмакс» (короткое замыкание)
126.02	авария: фаза С: перегрузка	агрегат 1: диагностика фазы С МТД: авария «перегрузка» (I2t защита)
126.03	ошибка: фаза С: Iмин	агрегат 1: диагностика фазы С МТД: ошибка «Iмин» (отсутствие тока)
126.04	авария: фаза С: Iмин	агрегат 1: диагностика фазы С МТД: авария «Iмин» (отсутствие тока)
126.05	авария: фаза С: Упит	агрегат 1: диагностика фазы С МТД: авария «Упит» (сигнал РКН)
.....		
126.08	ошибка: фаза В: Iмакс	агрегат 1: диагностика фазы В МТД: ошибка «Iмакс» (короткое замыкание)
126.09	авария: фаза В: Iмакс	агрегат 1: диагностика фазы В МТД: авария «Iмакс» (короткое замыкание)
126.10	авария: фаза В: перегрузка	агрегат 1: диагностика фазы В МТД: авария «перегрузка» (I2t защита)
126.11	ошибка: фаза В: Iмин	агрегат 1: диагностика фазы В МТД: ошибка «Iмин» (отсутствие тока)
126.12	авария: фаза В: Iмин	агрегат 1: диагностика фазы В МТД: авария «Iмин» (отсутствие тока)
126.13	авария: фаза В: Упит	агрегат 1: диагностика фазы В МТД: авария «Упит» (сигнал РКН)
.....		

версия	Приложение 2. Спецификация таблицы флагов.	Раздел.	Стр.
004.03.С		П2	10
12.04.16			

127.xx	управление КА3: сигналы текущего состояния МТД (НА1)	0x927F
127.00 команда ПУСК ОТ СЕТИ 127.01 команда ПУСК ОТ ПЧ 127.08 команда ПУСК ОТ СЕТИ 127.09 команда ПУСК ОТ ПЧ 127.10 команда СТОП 127.11 команда СБРОС	агрегат 1: сформированное состояние команды «Пуск от сети» (команда реле К1) агрегат 1: сформированное состояние команды «Пуск от ПЧ» (не используется) агрегат 1: заданное состояние команды с учетом селектора «Пуск от сети» агрегат 1: заданное состояние команды с учетом селектора «Пуск от ПЧ» агрегат 1: заданное состояние команды с учетом селектора «Стоп» агрегат 1: заданное состояние команды с учетом селектора «Сброс Аварии»	
128.xx	управление КА3: сигналы текущего состояния МТД (НА2)	0x9280
128.00 состояние Д.Выхода 1 128.01 состояние Д.Выхода 2 128.08 состояние Д.Входа 0 128.09 состояние Д.Входа 1 128.10 состояние Д.Входа 2 128.11 состояние Д.Входа 3	агрегат 2: состояние дискретного выхода 1 МТД: команда КМсеть агрегат 2: состояние дискретного выхода 2 МТД: команда КМпч агрегат 2: состояние дискретного входа 0 МТД: состояние контактора КМсеть агрегат 2: состояние дискретного входа 1 МТД: состояние контактора КМпч агрегат 2: состояние дискретного входа 2 МТД: состояние Реле Контроля Напряжения агрегат 2: состояние дискретного входа 3 МТД: режим управления от СЧУ	
129.xx	управление КА3: сигналы текущего состояния МТД (НА2)	0x9281
129.00 ошибка: фаза А: Iмакс 129.01 авария: фаза А: Iмакс 129.02 авария: фаза А: перегрузка 129.03 ошибка: фаза А: Iмин 129.04 авария: фаза А: Iмин 129.05 авария: фаза А: Упит 129.08 индикация «Авария» непрерывно 129.09 индикация «Авария» прерывисто 129.10 индикация «Прогр.» непрерывно 129.11 индикация «Прогр.» прерывисто 129.14 состояние суммарной аварии	агрегат 2: диагностика фазы А МТД: ошибка «Iмакс» (короткое замыкание) агрегат 2: диагностика фазы А МТД: авария «Iмакс» (короткое замыкание) агрегат 2: диагностика фазы А МТД: авария «перегрузка» (I2t защита) агрегат 2: диагностика фазы А МТД: ошибка «Iмин» (отсутствие тока) агрегат 2: диагностика фазы А МТД: авария «Iмин» (отсутствие тока) агрегат 2: диагностика фазы А МТД: авария «Упит» (сигнал РКН) агрегат 2: состояние индикатора МТД: «Авария», режим - непрерывно агрегат 2: состояние индикатора МТД: «Авария», режим - прерывисто агрегат 2: состояние индикатора МТД: «Программирование», режим - непрерывно агрегат 2: состояние индикатора МТД: «Программирование», режим - прерывисто агрегат 2: флаг суммарной аварии МТД	
130.xx	управление КА3: сигналы текущего состояния МТД (НА2)	0x9282
130.00 ошибка: фаза С: Iмакс 130.01 авария: фаза С: Iмакс 130.02 авария: фаза С: перегрузка 130.03 ошибка: фаза С: Iмин 130.04 авария: фаза С: Iмин 130.05 авария: фаза С: Упит 130.08 ошибка: фаза В: Iмакс 130.09 авария: фаза В: Iмакс 130.10 авария: фаза В: перегрузка 130.11 ошибка: фаза В: Iмин 130.12 авария: фаза В: Iмин 130.13 авария: фаза В: Упит	агрегат 2: диагностика фазы С МТД: ошибка «Iмакс» (короткое замыкание) агрегат 2: диагностика фазы С МТД: авария «Iмакс» (короткое замыкание) агрегат 2: диагностика фазы С МТД: авария «перегрузка» (I2t защита) агрегат 2: диагностика фазы С МТД: ошибка «Iмин» (отсутствие тока) агрегат 2: диагностика фазы С МТД: авария «Iмин» (отсутствие тока) агрегат 2: диагностика фазы С МТД: авария «Упит» (сигнал РКН) агрегат 2: диагностика фазы В МТД: ошибка «Iмакс» (короткое замыкание) агрегат 2: диагностика фазы В МТД: авария «Iмакс» (короткое замыкание) агрегат 2: диагностика фазы В МТД: авария «перегрузка» (I2t защита) агрегат 2: диагностика фазы В МТД: ошибка «Iмин» (отсутствие тока) агрегат 2: диагностика фазы В МТД: авария «Iмин» (отсутствие тока) агрегат 2: диагностика фазы В МТД: авария «Упит» (сигнал РКН)	
131.xx	управление КА3: сигналы текущего состояния МТД (НА2)	0x9283
131.00 команда ПУСК ОТ СЕТИ 131.01 команда ПУСК ОТ ПЧ 131.08 команда ПУСК ОТ СЕТИ 131.09 команда ПУСК ОТ ПЧ 131.10 команда СТОП 131.11 команда СБРОС	агрегат 2: сформированное состояние команды «Пуск от сети» (команда реле К1) агрегат 2: сформированное состояние команды «Пуск от ПЧ» (не используется) агрегат 2: заданное состояние команды с учетом селектора «Пуск от сети» агрегат 2: заданное состояние команды с учетом селектора «Пуск от ПЧ» агрегат 2: заданное состояние команды с учетом селектора «Стоп» агрегат 2: заданное состояние команды с учетом селектора «Сброс Аварии»	
132.xx	управление КА3: сигналы текущего состояния МТД (НА3)	0x9284
132.00 состояние Д.Выхода 1 132.01 состояние Д.Выхода 2 132.08 состояние Д.Входа 0 132.09 состояние Д.Входа 1 132.10 состояние Д.Входа 2 132.11 состояние Д.Входа 3	агрегат 3: состояние дискретного выхода 1 МТД: команда КМсеть агрегат 3: состояние дискретного выхода 2 МТД: команда КМпч агрегат 3: состояние дискретного входа 0 МТД: состояние контактора КМсеть агрегат 3: состояние дискретного входа 1 МТД: состояние контактора КМпч агрегат 3: состояние дискретного входа 2 МТД: состояние Реле Контроля Напряжения агрегат 3: состояние дискретного входа 3 МТД: режим управления от СЧУ	
133.xx	управление КА3: сигналы текущего состояния МТД (НА3)	0x9285
133.00 ошибка: фаза А: Iмакс 133.01 авария: фаза А: Iмакс 133.02 авария: фаза А: перегрузка 133.03 ошибка: фаза А: Iмин 133.04 авария: фаза А: Iмин 133.05 авария: фаза А: Упит 133.08 индикация «Авария» непрерывно	агрегат 3: диагностика фазы А МТД: ошибка «Iмакс» (короткое замыкание) агрегат 3: диагностика фазы А МТД: авария «Iмакс» (короткое замыкание) агрегат 3: диагностика фазы А МТД: авария «перегрузка» (I2t защита) агрегат 3: диагностика фазы А МТД: ошибка «Iмин» (отсутствие тока) агрегат 3: диагностика фазы А МТД: авария «Iмин» (отсутствие тока) агрегат 3: диагностика фазы А МТД: авария «Упит» (сигнал РКН) агрегат 3: состояние индикатора МТД: «Авария», режим - непрерывно	

133.09	индикация «Авария» прерывисто	агрегат 3: состояние индикатора МТД: «Авария», режим - прерывисто
133.10	индикация «Прогр.» непрерывно	агрегат 3: состояние индикатора МТД: «Программирование», режим - непрерывно
133.11	индикация «Прогр.» прерывисто	агрегат 3: состояние индикатора МТД: «Программирование», режим - прерывисто
.....		
133.14	состояние суммарной аварии	агрегат 3: флаг суммарной аварии МТД
.....		
134.xx	управление КА3: сигналы текущего состояния МТД (НА3)	0x9286
134.00	ошибка: фаза С: Iмакс	агрегат 3: диагностика фазы С МТД: ошибка «Iмакс» (короткое замыкание)
134.01	авария: фаза С: Iмакс	агрегат 3: диагностика фазы С МТД: авария «Iмакс» (короткое замыкание)
134.02	авария: фаза С: перегрузка	агрегат 3: диагностика фазы С МТД: авария «перегрузка» (I2t защита)
134.03	ошибка: фаза С: Iмин	агрегат 3: диагностика фазы С МТД: ошибка «Iмин» (отсутствие тока)
134.04	авария: фаза С: Iмин	агрегат 3: диагностика фазы С МТД: авария «Iмин» (отсутствие тока)
134.05	авария: фаза С: Упит	агрегат 3: диагностика фазы С МТД: авария «Упит» (сигнал РКН)
.....		
134.08	ошибка: фаза В: Iмакс	агрегат 3: диагностика фазы В МТД: ошибка «Iмакс» (короткое замыкание)
134.09	авария: фаза В: Iмакс	агрегат 3: диагностика фазы В МТД: авария «Iмакс» (короткое замыкание)
134.10	авария: фаза В: перегрузка	агрегат 3: диагностика фазы В МТД: авария «перегрузка» (I2t защита)
134.11	ошибка: фаза В: Iмин	агрегат 3: диагностика фазы В МТД: ошибка «Iмин» (отсутствие тока)
134.12	авария: фаза В: Iмин	агрегат 3: диагностика фазы В МТД: авария «Iмин» (отсутствие тока)
134.13	авария: фаза В: Упит	агрегат 3: диагностика фазы В МТД: авария «Упит» (сигнал РКН)
.....		
135.xx	управление КА3: сигналы текущего состояния МТД (НА3)	0x9287
135.00	команда ПУСК ОТ СЕТИ	агрегат 3: сформированное состояние команды «Пуск от сети» (команда реле К1)
135.01	команда ПУСК ОТ ПЧ	агрегат 3: сформированное состояние команды «Пуск от ПЧ» (не используется)
.....		
135.08	команда ПУСК ОТ СЕТИ	агрегат 3: заданное состояние команды с учетом селектора «Пуск от сети»
135.09	команда ПУСК ОТ ПЧ	агрегат 3: заданное состояние команды с учетом селектора «Пуск от ПЧ»
135.10	команда СТОП	агрегат 3: заданное состояние команды с учетом селектора «Стоп»
135.11	команда СБРОС	агрегат 3: заданное состояние команды с учетом селектора «Сброс Аварии»
.....		
136.xx	управление КА3: сигналы текущего состояния МТД (НА4)	0x9288
136.00	состояние Д.Выхода 1	агрегат 4: состояние дискретного выхода 1 МТД: команда КМсеть
136.01	состояние Д.Выхода 2	агрегат 4: состояние дискретного выхода 2 МТД: команда КМпч
.....		
136.08	состояние Д.Входа 0	агрегат 4: состояние дискретного входа 0 МТД: состояние контактора КМсеть
136.09	состояние Д.Входа 1	агрегат 4: состояние дискретного входа 1 МТД: состояние контактора КМпч
136.10	состояние Д.Входа 2	агрегат 4: состояние дискретного входа 2 МТД: состояние Реле Контроля Напряжения
136.11	состояние Д.Входа 3	агрегат 4: состояние дискретного входа 3 МТД: режим управления от СЧУ
.....		
137.xx	управление КА3: сигналы текущего состояния МТД (НА4)	0x9289
137.00	ошибка: фаза А: Iмакс	агрегат 4: диагностика фазы А МТД: ошибка «Iмакс» (короткое замыкание)
137.01	авария: фаза А: Iмакс	агрегат 4: диагностика фазы А МТД: авария «Iмакс» (короткое замыкание)
137.02	авария: фаза А: перегрузка	агрегат 4: диагностика фазы А МТД: авария «перегрузка» (I2t защита)
137.03	ошибка: фаза А: Iмин	агрегат 4: диагностика фазы А МТД: ошибка «Iмин» (отсутствие тока)
137.04	авария: фаза А: Iмин	агрегат 4: диагностика фазы А МТД: авария «Iмин» (отсутствие тока)
137.05	авария: фаза А: Упит	агрегат 4: диагностика фазы А МТД: авария «Упит» (сигнал РКН)
.....		
137.08	индикация «Авария» непрерывно	агрегат 4: состояние индикатора МТД: «Авария», режим - непрерывно
137.09	индикация «Авария» прерывисто	агрегат 4: состояние индикатора МТД: «Авария», режим - прерывисто
137.10	индикация «Прогр.» непрерывно	агрегат 4: состояние индикатора МТД: «Программирование», режим - непрерывно
137.11	индикация «Прогр.» прерывисто	агрегат 4: состояние индикатора МТД: «Программирование», режим - прерывисто
.....		
137.14	состояние суммарной аварии	агрегат 4: флаг суммарной аварии МТД
.....		
138.xx	управление КА3: сигналы текущего состояния МТД (НА4)	0x928A
138.00	ошибка: фаза С: Iмакс	агрегат 4: диагностика фазы С МТД: ошибка «Iмакс» (короткое замыкание)
138.01	авария: фаза С: Iмакс	агрегат 4: диагностика фазы С МТД: авария «Iмакс» (короткое замыкание)
138.02	авария: фаза С: перегрузка	агрегат 4: диагностика фазы С МТД: авария «перегрузка» (I2t защита)
138.03	ошибка: фаза С: Iмин	агрегат 4: диагностика фазы С МТД: ошибка «Iмин» (отсутствие тока)
138.04	авария: фаза С: Iмин	агрегат 4: диагностика фазы С МТД: авария «Iмин» (отсутствие тока)
138.05	авария: фаза С: Упит	агрегат 4: диагностика фазы С МТД: авария «Упит» (сигнал РКН)
.....		
138.08	ошибка: фаза В: Iмакс	агрегат 4: диагностика фазы В МТД: ошибка «Iмакс» (короткое замыкание)
138.09	авария: фаза В: Iмакс	агрегат 4: диагностика фазы В МТД: авария «Iмакс» (короткое замыкание)
138.10	авария: фаза В: перегрузка	агрегат 4: диагностика фазы В МТД: авария «перегрузка» (I2t защита)
138.11	ошибка: фаза В: Iмин	агрегат 4: диагностика фазы В МТД: ошибка «Iмин» (отсутствие тока)
138.12	авария: фаза В: Iмин	агрегат 4: диагностика фазы В МТД: авария «Iмин» (отсутствие тока)
138.13	авария: фаза В: Упит	агрегат 4: диагностика фазы В МТД: авария «Упит» (сигнал РКН)
.....		
139.xx	управление КА3: сигналы текущего состояния МТД (НА4)	0x928B
139.00	команда ПУСК ОТ СЕТИ	агрегат 4: сформированное состояние команды «Пуск от сети» (команда реле К1)
139.01	команда ПУСК ОТ ПЧ	агрегат 4: сформированное состояние команды «Пуск от ПЧ» (не используется)
.....		
139.08	команда ПУСК ОТ СЕТИ	агрегат 4: заданное состояние команды с учетом селектора «Пуск от сети»
139.09	команда ПУСК ОТ ПЧ	агрегат 4: заданное состояние команды с учетом селектора «Пуск от ПЧ»
139.10	команда СТОП	агрегат 4: заданное состояние команды с учетом селектора «Стоп»
139.11	команда СБРОС	агрегат 4: заданное состояние команды с учетом селектора «Сброс Аварии»

версия	Приложение 2. Спецификация таблицы флагов.	Раздел.	Стр.
004.03.С		П2	12
12.04.16			

.....		
145.xx	модуль ШУЗ: текущее состояние Д.Входов (схема управления задвижкой НА1)	0x9291
145.00	состояние Д.Входа 0	агрегат 1: состояние Д.Входа 0 (1- наличие сигнала)
145.01	состояние Д.Входа 1	агрегат 1: состояние Д.Входа 1 (1- наличие сигнала)
145.02	состояние Д.Входа 2	агрегат 1: состояние Д.Входа 2 (1- наличие сигнала)
145.03	состояние Д.Входа 3	агрегат 1: состояние Д.Входа 3 (1- наличие сигнала)
145.04	состояние Д.Входа 4	агрегат 1: состояние Д.Входа 4 (1- наличие сигнала)
145.05	состояние Д.Входа 5	агрегат 1: состояние Д.Входа 5 (1- наличие сигнала)
145.06	состояние Д.Входа 6	агрегат 1: состояние Д.Входа 6 (1- наличие сигнала)
145.07	состояние Д.Входа 7	агрегат 1: состояние Д.Входа 7 (1- наличие сигнала)
145.08	инв. состояние Д.Входа 0	агрегат 1: инвертированное состояние Д.Входа 0
145.09	инв. состояние Д.Входа 1	агрегат 1: инвертированное состояние Д.Входа 1
145.10	инв. состояние Д.Входа 2	агрегат 1: инвертированное состояние Д.Входа 2
145.11	инв. состояние Д.Входа 3	агрегат 1: инвертированное состояние Д.Входа 3
145.12	инв. состояние Д.Входа 4	агрегат 1: инвертированное состояние Д.Входа 4
145.13	инв. состояние Д.Входа 5	агрегат 1: инвертированное состояние Д.Входа 5
145.14	инв. состояние Д.Входа 6	агрегат 1: инвертированное состояние Д.Входа 6
145.15	инв. состояние Д.Входа 7	агрегат 1: инвертированное состояние Д.Входа 7
146.xx	модуль ШУЗ: текущее состояние Д.Входов (схема управления задвижкой НА2)	0x9292
146.00...147.15	агрегат 2: состояние Д.Входов, распределение аналогично строке 145.xx	
147.xx	модуль ШУЗ: текущее состояние Д.Входов (схема управления задвижкой НА3)	0x9293
147.00...147.15	агрегат 3: состояние Д.Входов, распределение аналогично строке 145.xx	
148.xx	модуль ШУЗ: текущее состояние Д.Входов (схема управления задвижкой НА4)	0x9294
147.00...147.15	агрегат 4: состояние Д.Входов, распределение аналогично строке 145.xx	
153.xx	модуль ШУЗ: текущее состояние Д.Выходов (схема управления задвижкой НА1)	0x9299
153.00	состояние Д.Выхода 0	агрегат 1: текущее состояние Д.Выхода 0 (открыть задвижку)
153.01	состояние Д.Выхода 1	агрегат 1: текущее состояние Д.Выхода 1 (закрыть задвижку)
153.02	состояние Д.Выхода 2	агрегат 1: текущее состояние Д.Выхода 2
153.03	состояние Д.Выхода 3	агрегат 1: текущее состояние Д.Выхода 3
153.04	состояние Д.Выхода 4	агрегат 1: текущее состояние Д.Выхода 4
153.05	состояние Д.Выхода 5	агрегат 1: текущее состояние Д.Выхода 5
153.06	состояние Д.Выхода 6	агрегат 1: текущее состояние Д.Выхода 6
153.07	состояние Д.Выхода 7	агрегат 1: текущее состояние Д.Выхода 7
.....		
154.xx	модуль ШУЗ: текущее состояние Д.Выходов (схема управления задвижкой НА2)	0x929A
154.00...154.15	агрегат 2: состояние Д.Выходов, распределение аналогично строке 153.xx	
155.xx	модуль ШУЗ: текущее состояние Д.Выходов (схема управления задвижкой НА3)	0x929B
155.00...155.15	агрегат 3: состояние Д.Выходов, распределение аналогично строке 153.xx	
156.xx	модуль ШУЗ: текущее состояние Д.Выходов (схема управления задвижкой НА4)	0x929C
156.00...156.15	агрегат 4: состояние Д.Выходов, распределение аналогично строке 153.xx	
161.xx	модуль ШУЗ: заданное состояние Д.Выходов (схема управления задвижкой НА1)	0x92A1
161.00	состояние Д.Выхода 0	агрегат 1: заданное состояние Д.Выхода 0 (открыть задвижку)
161.01	состояние Д.Выхода 1	агрегат 1: заданное состояние Д.Выхода 1 (закрыть задвижку)
161.02	состояние Д.Выхода 2	агрегат 1: заданное состояние Д.Выхода 2
161.03	состояние Д.Выхода 3	агрегат 1: заданное состояние Д.Выхода 3
161.04	состояние Д.Выхода 4	агрегат 1: заданное состояние Д.Выхода 4
161.05	состояние Д.Выхода 5	агрегат 1: заданное состояние Д.Выхода 5
161.06	состояние Д.Выхода 6	агрегат 1: заданное состояние Д.Выхода 6
161.07	состояние Д.Выхода 7	агрегат 1: заданное состояние Д.Выхода 7
.....		
162.xx	модуль ШУЗ: заданное состояние Д.Выходов (схема управления задвижкой НА2)	0x92A2
162.00...162.15	агрегат 2: состояние Д.Выходов, распределение аналогично строке 161.xx	
163.xx	модуль ШУЗ: заданное состояние Д.Выходов (схема управления задвижкой НА3)	0x92A3
163.00...163.15	агрегат 3: состояние Д.Выходов, распределение аналогично строке 161.xx	
164.xx	модуль ШУЗ: заданное состояние Д.Выходов (схема управления задвижкой НА4)	0x92A4
164.00...164.15	агрегат 4: состояние Д.Выходов, распределение аналогично строке 161.xx	

170.xx	порт 0: состояние связи с устройствами порта		0x92AA
170.00	сост. связи с ПДУ	состояние связи с Пультот Дистанционного Управления	
171.xx	порт 1: состояние связи с устройствами порта		0x92AB
171.00 171.01	сост. связи с МТД КА сост. связи с ШУЗ	состояние связи с Монитором Тока Двигателя (агрегат 1) состояние связи с модулем ШУЗ (управление задвижкой, агрегат 1)	
172.xx	порт 2: состояние связи с устройствами порта		0x92AC
172.00 172.01	сост. связи с МТД КА сост. связи с ШУЗ	состояние связи с Монитором Тока Двигателя (агрегат 2) состояние связи с модулем ШУЗ (управление задвижкой, агрегат 2)	
173.xx	порт 3: состояние связи с устройствами порта		0x92AD
173.00 173.01	сост. связи с МТД КА сост. связи с ШУЗ	состояние связи с Монитором Тока Двигателя (агрегат 3) состояние связи с модулем ШУЗ (управление задвижкой, агрегат 3)	
174.xx	порт 4: состояние связи с устройствами порта		0x92AE
174.00 174.01	сост. связи с МТД КА сост. связи с ШУЗ	состояние связи с Монитором Тока Двигателя (агрегат 4) состояние связи с модулем ШУЗ (управление задвижкой, агрегат 4)	

версия	Приложение 2. Спецификация таблицы флагов.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П2	14
12.04.16			

A.032	Заданное значение частоты с учетом ограничений	0x9020
Уровень заданного значения частоты с учетом ограничений (SH.04...SH.07). Значение сигнала 1.000 соответствует 64.0Гц.		
A.034	Выходной сигнал задатчика интенсивности	0x9022
Сигнал с учетом ограничения темпов разгона / торможения (SH.12...SH.13). Значение сигнала 1.000 соответствует 64.0Гц.		
A.036	относительная частота питания двигателя	0x9024
Текущее значение выходной частоты ПЧ, отнесенное к номинальной частоте питания двигателя (In.11 / DR.03). Значение сигнала 1.000 соответствует значению номинальной частоты питания двигателя (DR.03).		
A.037	заданное значение реактивного тока двигателя	0x9025
Заданное значение реактивного тока двигателя, отнесенное к номинальному току двигателя с учетом функции форсировки напряжения (DR.10...DR.11) и уровня ограничения выходного напряжения (DR.30) Значение сигнала 1.000 соответствует номинальному току двигателя (DR.02).		
A.040	относительное значение напряжения двигателя (реактивная составляющая)	0x9028
Рассчитанное значение реактивной составляющей выходного напряжения ПЧ, отнесенное к номинальному напряжению двигателя. Значение рассчитывается по модели двигателя. Значение сигнала 1.000 соответствует номинальному напряжению двигателя (DR.05).		
A.041	относительное значение напряжения двигателя (активная составляющая)	0x9029
Рассчитанное значение активной составляющей выходного напряжения ПЧ, отнесенное к номинальному напряжению двигателя. Значение рассчитывается по модели двигателя. Значение сигнала 1.000 соответствует номинальному напряжению двигателя (DR.05).		
A.042	относительное значение выходного напряжения ПЧ (реактивная составляющая)	0x902A
Рассчитанное значение реактивной составляющей выходного напряжения, отнесенное к номинальному напряжению ПЧ. Значение сигнала 1.000 соответствует номинальному напряжению ПЧ (ID.04).		
A.043	относительное значение выходного напряжения ПЧ (активная составляющая)	0x902B
Рассчитанное значение активной составляющей выходного напряжения, отнесенное к номинальному напряжению ПЧ. Значение сигнала 1.000 соответствует номинальному напряжению ПЧ (ID.04).		
A.046	относительное значение напряжения двигателя	0x902E
Рассчитанное значение оценки выходного напряжения ПЧ, отнесенное к номинальному напряжению двигателя. Значение рассчитывается по модели двигателя. Значение сигнала 1.000 соответствует номинальному напряжению двигателя (DR.05).		
A.047	относительное значение выходного напряжения ПЧ	0x902F
Рассчитанное значение оценки выходного напряжения ПЧ, отнесенное к текущему напряжению питания ПЧ. Значение отображает степень используемого диапазона регулирования ПЧ. Значение сигнала 1.000 соответствует текущему напряжению питания (IN.13).		
A.048	относительная выходная частота ПЧ	0x9030
Текущее значение выходной частоты ПЧ, отнесенное к диапазону приведения (In.11 / SH.03). Уровень сигнала 1.000 соответствует значению масштаба (SH.03).		
A.068	относительное значение выходного тока ПЧ (реактивная составляющая)	0x9044
Текущее значение реактивной составляющей выходного тока ПЧ, отнесенное к номинальному току ПЧ. Уровень сигнала 1.000 соответствует номинальному току инвертора (ID.03).		
A.070	относительное значение выходного тока ПЧ (активная составляющая)	0x9046
Текущее значение активной составляющей выходного тока ПЧ, отнесенное к номинальному току ПЧ. Уровень сигнала 1.000 соответствует номинальному току инвертора (ID.03).		
A.072	токовая загрузка двигателя (реактивная составляющая)	0x9048
Текущее значение реактивной составляющей выходного тока ПЧ, отнесенное к номинальному току двигателя. Уровень сигнала 1.000 соответствует номинальному току двигателя (DR.02).		
A.074	токовая загрузка двигателя (активная составляющая)	0x904A
Текущее значение активной составляющей выходного тока ПЧ, отнесенное к номинальному току двигателя. Уровень сигнала 1.000 соответствует номинальному току двигателя (DR.02).		
A.076	токовая загрузка инвертора	0x904C
Текущее значение выходного тока ПЧ, отнесенное к номинальному току ПЧ. Уровень сигнала 1.000 соответствует номинальному току двигателя (ID.03).		
A.077	токовая загрузка двигателя	0x904D
Текущее значение выходного тока ПЧ, отнесенное к номинальному току двигателя. Уровень сигнала 1.000 соответствует номинальному току двигателя (DR.02).		

версия	Приложение 3. Спецификация таблицы сигналов.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П3	2
12.04.16			

A.088	текущий сигнал суточного графика	0x9058
Значение, определяемое на текущем интервале выбранного суточного графика.		
A.090	порта «А»: основной сигнал управления	0x905A
Значение, передаваемое внешним управляющим контроллером через порт «А» (регистр буфера управления 0002). Значение сигнала 1.000 соответствует значению 10000 регистра буфера управления.		
A.091	порта «А»: дополнительный сигнал управления	0x905B
Значение, передаваемое внешним управляющим контроллером через порт «А» (регистр буфера управления 0003). Значение сигнала 1.000 соответствует значению 10000 регистра буфера управления.		
A.092	порта «В»: основной сигнал управления	0x905C
Значение, передаваемое внешним управляющим контроллером через порт «В» (регистр буфера управления 0002). Значение сигнала 1.000 соответствует значению 10000 регистра буфера управления.		
A.093	порта «В»: дополнительный сигнал управления	0x905D
Значение, передаваемое внешним управляющим контроллером через порт «В» (регистр буфера управления 0003). Значение сигнала 1.000 соответствует значению 10000 регистра буфера управления.		
A.095	Текущее время (минуты и секунды)	0x905F
Значение, соответствующее текущему времени (см. параметр IN.25). Старший байт содержит значение минут (00..59), младший байт содержит значение секунд (00..59). Значение используется для функции синхронизации текущего времени нескольких СЧУ, работающих в режиме совместного управления.		
A.100	порт «С»: информационный сигнал 0 от устройства с адресом 0	0x9064
Значение информационного сигнала, принятое от соседнего устройства с адресом «0» по шине порта «С». Номер передаваемого сигнала определяется параметром RC.10. Масштаб передачи 1:1. Если адрес текущего ПЧ (МПЧ) = 0 (см. параметр RC.01), то сигнал содержит значение, определяемое параметром RC.10 вне зависимости от наличия связи по шине порта.		
A.101	порт «С»: информационный сигнал 1 от устройства с адресом 0	0x9065
Значение информационного сигнала 1 (RC.11), принятое от соседнего устройства с адресом «0» по шине порта «С».		
A.102	порт «С»: информационный сигнал 2 от устройства с адресом 0	0x9066
Значение информационного сигнала 2 (RC.12), принятое от соседнего устройства с адресом «0» по шине порта «С».		
A.104	порт «С»: информационный сигнал 0 от устройства с адресом 1	0x9068
Значение информационного сигнала 0 (RC.10), принятое от соседнего устройства с адресом «1» по шине порта «С».		
A.105	порт «С»: информационный сигнал 1 от устройства с адресом 1	0x9069
Значение информационного сигнала 1 (RC.11), принятое от соседнего устройства с адресом «1» по шине порта «С».		
A.106	порт «С»: информационный сигнал 2 от устройства с адресом 1	0x906A
Значение информационного сигнала 2 (RC.12), принятое от соседнего устройства с адресом «1» по шине порта «С».		
A.108	порт «С»: информационный сигнал 0 от устройства с адресом 2	0x906C
Значение информационного сигнала 0 (RC.10), принятое от соседнего устройства с адресом «2» по шине порта «С».		
A.109	порт «С»: информационный сигнал 1 от устройства с адресом 2	0x906D
Значение информационного сигнала 1 (RC.11), принятое от соседнего устройства с адресом «2» по шине порта «С».		
A.110	порт «С»: информационный сигнал 2 от устройства с адресом 2	0x906E
Значение информационного сигнала 2 (RC.12), принятое от соседнего устройства с адресом «2» по шине порта «С».		
A.112	порт «С»: информационный сигнал 0 от устройства с адресом 3	0x9070
Значение информационного сигнала 0 (RC.10), принятое от соседнего устройства с адресом «3» по шине порта «С».		
A.113	порт «С»: информационный сигнал 1 от устройства с адресом 3	0x9071
Значение информационного сигнала 1 (RC.11), принятое от соседнего устройства с адресом «3» по шине порта «С».		
A.114	порт «С»: информационный сигнал 2 от устройства с адресом 3	0x9072

версия	Приложение 3. Спецификация таблицы сигналов.	Раздел.	Стр.
004.03.С		П3	3
12.04.16			

Значение информационного сигнала 2 (RC.12), принятое от соседнего устройства с адресом «3» по шине порта «С».		
A.120	порт «С»: управляющий сигнал 0 от ведущего устройства на шине	0x9078
Значение управляющего сигнала, принятое от ведущего устройства на шине порта (см. параметр RC.02) Номер передаваемого сигнала определяется параметром RC.15. Масштаб передачи 1:1. Если адрес текущего ПЧ (МПЧ) совпадает с адресом ведущего (RC.01 = RC.02), то сигнал содержит значение, определяемое параметром RC.15 вне зависимости от наличия связи по шине порта.		
A.121	порт «С»: управляющий сигнал 1 от ведущего устройства на шине	0x9079
Значение управляющего сигнала 1 (RC.16), принятое от ведущего устройства по шине порта «С».		
A.122	порт «С»: управляющий сигнал 2 от ведущего устройства на шине	0x907A
Значение управляющего сигнала 2 (RC.17), принятое от ведущего устройства по шине порта «С».		
A.125	порт «С»: информационный сигнал 0 от ведущей СЧУ при групповом управлении	0x907D
Значение информационного сигнала, принятое от соседней СЧУ, являющейся в настоящий момент ведущей (установлен флаг 074.11) по шине порта «С». При смене ведущей СЧУ, производится переадресация. Если текущая СЧУ является ведущей (установлен флаг 074.11), то сигнал содержит значение, определяемое параметром RC.10 вне зависимости от наличия связи по шине порта.		
A.126	порт «С»: информационный сигнал 1 от ведущей СЧУ при групповом управлении	0x907E
Значение информационного сигнала 1 (RC.11), принятое от ведущей СЧУ при групповом управлении по шине порта «С».		
A.127	порт «С»: информационный сигнал 2 от ведущей СЧУ при групповом управлении	0x907F
Значение информационного сигнала 2 (RC.12), принятое от ведущей СЧУ при групповом управлении по шине порта «С».		
A.130	показание температуры: датчик 0 (1U)	0x9082
Сигнал отображает показание 0-го канала измерения температуры относительно предела 100.0 град. Использование канала определяется параметрами ID40 (маска датчиков температуры радиатора) и ID41 (маска датчиков температуры воздуха). Неиспользуемые каналы содержат значение 0.000. При неисправности датчика отображается значение 2.000		
A.131	показание температуры: датчик 1 (2U)	0x9083
Сигнал отображает показания 1-го канала измерения температуры. Остальное – аналогично A130		
A.132	показание температуры: датчик 2 (1V)	0x9084
Сигнал отображает показания 2-го канала измерения температуры. Остальное – аналогично A130		
A.133	показание температуры: датчик 3 (2V)	0x9085
Сигнал отображает показания 3-го канала измерения температуры. Остальное – аналогично A130		
A.134	показание температуры: датчик 4 (1W)	0x9086
Сигнал отображает показания 4-го канала измерения температуры. Остальное – аналогично A130		
A.135	показание температуры: датчик 5 (2W)	0x9087
Сигнал отображает показания 5-го канала измерения температуры. Остальное – аналогично A130		
A.136	показание температуры: датчик 6 (воздух точка 1)	0x9088
Сигнал отображает показания 6-го канала измерения температуры. Остальное – аналогично A130		
A.137	показание температуры: датчик 7 (воздух точка 2)	0x9089
Сигнал отображает показания 7-го канала измерения температуры. Остальное – аналогично A130		
A.139	максимальная температура радиатора	0x908B
Сигнал отображает максимальное значение датчика температуры радиатора относительно предела 100.0 град. Использование канала определяется параметрами ID40 (маска датчиков температуры радиатора).		
A.145	ФПД: заданное значение	0x9091
Сигнал отображает текущий уровень счетчика ФПД (заданное значение с Пульта Дистанционного Управления), отнесенное к диапазону изменения (см. параметр ST.55). Диапазон разрешенных значений, дискретность и единица измерения определяется параметрами ST.56...ST60.		
A.146	Выбранное фиксированное значение	0x9092

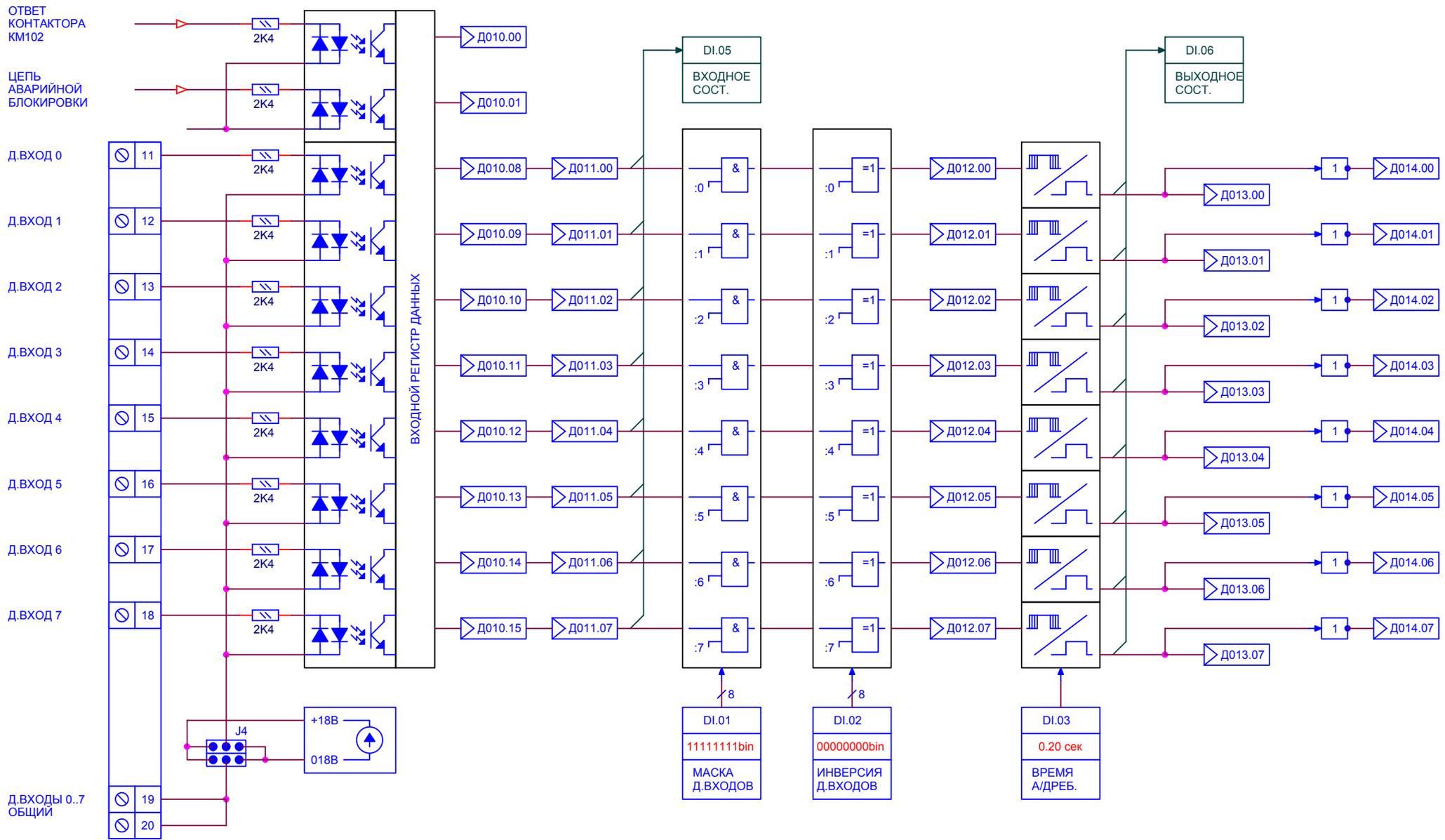
версия	Приложение 3. Спецификация таблицы сигналов.	Раздел.	Стр.
004.03.C		П3	4
12.04.16			

Сигнал отображает текущее фиксированное значение из набора ST10...ST17. Номер значения определяется параметрами ST20...ST22.		
A.150	Усилитель 1: входное значение 1	0x9096
Значение отображает текущий уровень входного сигнала, выбранного для обработки (см. параметр АО.01).		
A.151	Усилитель 1: входное значение 2	0x9097
Значение отображает текущий уровень входного сигнала, выбранного для обработки (см. параметр АО.02).		
A.152	Усилитель 1: выходное значение	0x9098
Значение отображает уровень выходного сигнала характеристического усилителя (см. параметры АО.03... АО.07).		
A.154	Усилитель 2: входное значение 1	0x909A
Значение отображает текущий уровень входного сигнала, выбранного для обработки (см. параметр АО.11).		
A.155	Усилитель 2 входное значение 2	0x909B
Значение отображает текущий уровень входного сигнала, выбранного для обработки (см. параметр АО.12).		
A.156	Усилитель 2: выходное значение	0x909C
Значение отображает уровень выходного сигнала характеристического усилителя (см. параметры АО.13... АО.17).		
A.158	Усилитель 3: входное значение 1	0x909E
Значение отображает текущий уровень входного сигнала, выбранного для обработки (см. параметр АО.21).		
A.159	Усилитель 3: входное значение 2	0x909F
Значение отображает текущий уровень входного сигнала, выбранного для обработки (см. параметр АО.22).		
A.160	Усилитель 3: выходное значение	0x90A0
Значение отображает уровень выходного сигнала характеристического усилителя (см. параметры АО.23... АО.27).		
A.162	Усилитель 4: входное значение 1	0x90A2
Значение отображает текущий уровень входного сигнала, выбранного для обработки (см. параметр АО.31).		
A.163	Усилитель 4: входное значение 2	0x90A3
Значение отображает текущий уровень входного сигнала, выбранного для обработки (см. параметр АО.32).		
A.164	Усилитель 4: выходное значение	0x90A4
Значение отображает уровень выходного сигнала характеристического усилителя (см. параметры АО.33... АО.37).		
A.174	Токовая нагрузка агрегата 1: фаза А	0x90AE
Уровень токовой нагрузки агрегата 1 (фаза А), считанное из МТД (схема коммутационной аппаратуры). Сигнал сброшен, если МТД отсутствует. Значение сигнала 1.000 определяется параметрами П30, П31, П32 Монитора Тока Двигателя (см. параметр М1.10)		
A.175	Токовая нагрузка агрегата 1: фаза В	0x90AF
Уровень токовой нагрузки агрегата 1 (фаза В), считанное из МТД (схема коммутационной аппаратуры). Сигнал сброшен, если МТД отсутствует. Значение сигнала 1.000 определяется параметрами П30, П31, П32 Монитора Тока Двигателя (см. параметр М1.10)		
A.176	Токовая нагрузка агрегата 1: фаза С	0x90B0
Уровень токовой нагрузки агрегата 1 (фаза С), считанное из МТД (схема коммутационной аппаратуры). Сигнал сброшен, если МТД отсутствует. Значение сигнала 1.000 определяется параметрами П30, П31, П32 Монитора Тока Двигателя (см. параметр М1.10)		
A.177	Токовая нагрузка агрегата 1: среднее значение	0x90B1
Уровень токовой нагрузки агрегата 1 (среднее значение между А...С), считанное из МТД (схема коммутационной аппаратуры). Сигнал сброшен, если МТД отсутствует. Значение сигнала 1.000 определяется параметрами П30, П31, П32 Монитора Тока Двигателя.		
A.178	Токовая нагрузка агрегата 2: фаза А	0x90B2
Уровень токовой нагрузки агрегата 2 (фаза А), значение 1.000 определяется параметрами П30, П31, П32 МТД (см. параметр М2.10)		
A.179	Токовая нагрузка агрегата 2: фаза В	0x90B3

версия	Приложение 3. Спецификация таблицы сигналов.	Раздел.	Стр.
004.03.С		П3	5
12.04.16			

Уровень токовой загрузки агрегата 2 (фаза В), значение 1.000 определяется параметрами П30, П31, П32 МТД (см. параметр М2.10)		
A.180	Токовая нагрузка агрегата 2: фаза С	0x90B4
Уровень токовой загрузки агрегата 2 (фаза С), значение 1.000 определяется параметрами П30, П31, П32 МТД (см. параметр М2.10)		
A.181	Токовая нагрузка агрегата 2: среднее значение	0x90B5
Уровень токовой загрузки агрегата 2 (среднее значение между фазами А...С), считанное из МТД .		
A.182	Токовая нагрузка агрегата 3: фаза А	0x90B6
Уровень токовой загрузки агрегата 3 (фаза А), значение 1.000 определяется параметрами П30, П31, П32 МТД (см. параметр М3.10)		
A.183	Токовая нагрузка агрегата 3: фаза В	0x90B7
Уровень токовой загрузки агрегата 3 (фаза В), значение 1.000 определяется параметрами П30, П31, П32 МТД (см. параметр М3.10)		
A.184	Токовая нагрузка агрегата 3: фаза С	0x90B8
Уровень токовой загрузки агрегата 3 (фаза С), значение 1.000 определяется параметрами П30, П31, П32 МТД (см. параметр М3.10)		
A.185	Токовая нагрузка агрегата 3: среднее значение	0x90B9
Уровень токовой загрузки агрегата 3 (среднее значение между фазами А...С), считанное из МТД .		
A.186	Токовая нагрузка агрегата 4: фаза А	0x90BA
Уровень токовой загрузки агрегата 4 (фаза А), значение 1.000 определяется параметрами П30, П31, П32 МТД (см. параметр М4.10)		
A.187	Токовая нагрузка агрегата 4: фаза В	0x90BB
Уровень токовой загрузки агрегата 4 (фаза В), значение 1.000 определяется параметрами П30, П31, П32 МТД (см. параметр М4.10)		
A.188	Токовая нагрузка агрегата 4: фаза С	0x90BC
Уровень токовой загрузки агрегата 4 (фаза С), значение 1.000 определяется параметрами П30, П31, П32 МТД (см. параметр М4.10)		
A.189	Токовая нагрузка агрегата 4: среднее значение	0x90BD
Уровень токовой загрузки агрегата 4 (среднее значение между фазами А...С), считанное из МТД .		
A.200	Регулятор: заданное значение	0x90C8
Уровень сигнала, выбранного как заданное значение технологического регулятора, приведенного к диапазону (см. параметр ТН.05)		
A.201	Регулятор: заданное значение с учетом ограничений	0x90C9
Уровень сигнала, выбранного как заданное значение технологического регулятора с учетом ограничений, приведенного к диапазону (см. параметр ТН.05). Уровни ограничения определяются параметрами ТН.06...ТН.07		
A.203	Регулятор: заданное значение с учетом задатчика интенсивности	0x90CB
Уровень сигнала, выбранного как заданное значение технологического регулятора с учетом ограничения темпов изменения, приведенного к диапазону (см. параметр ТН.05). Уровни ограничения темпов изменения определяются параметрами ТН.11...ТН.12.		
A.204	Регулятор: текущее значение отклонения	0x90CC
Сигнал отображает уровень текущего отклонения, поступающего на вход ПИ-регулятора с учетом зоны нечувствительности, инвертирования, форсированного управления, приведенного к диапазону (см. параметр ТН.05).		
A.205	Регулятор: пропорциональная составляющая	0x90CD
Сигнал отображает пропорциональную составляющую ПИ-регулятора. Значение пропорционально текущему сигналу отклонения А.204.		
A.207	Регулятор: интегральная составляющая	0x90CF
Сигнал интегральную составляющую ПИ-регулятора. Значение изменяется со скоростью, пропорционально текущему сигналу отклонения и времени действия сигнала отклонения.		
A.209	Регулятор: выходное значение	0x90D1
Сигнал отображает интегральную составляющую ПИ-регулятора. Сигнал определяется суммой интегральной и пропорциональной составляющих.		

версия	Приложение 3. Спецификация таблицы сигналов.	Раздел.	Стр.
004.03.С		П3	6
12.04.16			



КЛЕММНИК X6
ПЛАТЫ КОНТРОЛЛЕРА

ВАРИАНТЫ УСТАНОВКИ ПЕРЕМЫЧЕК J4

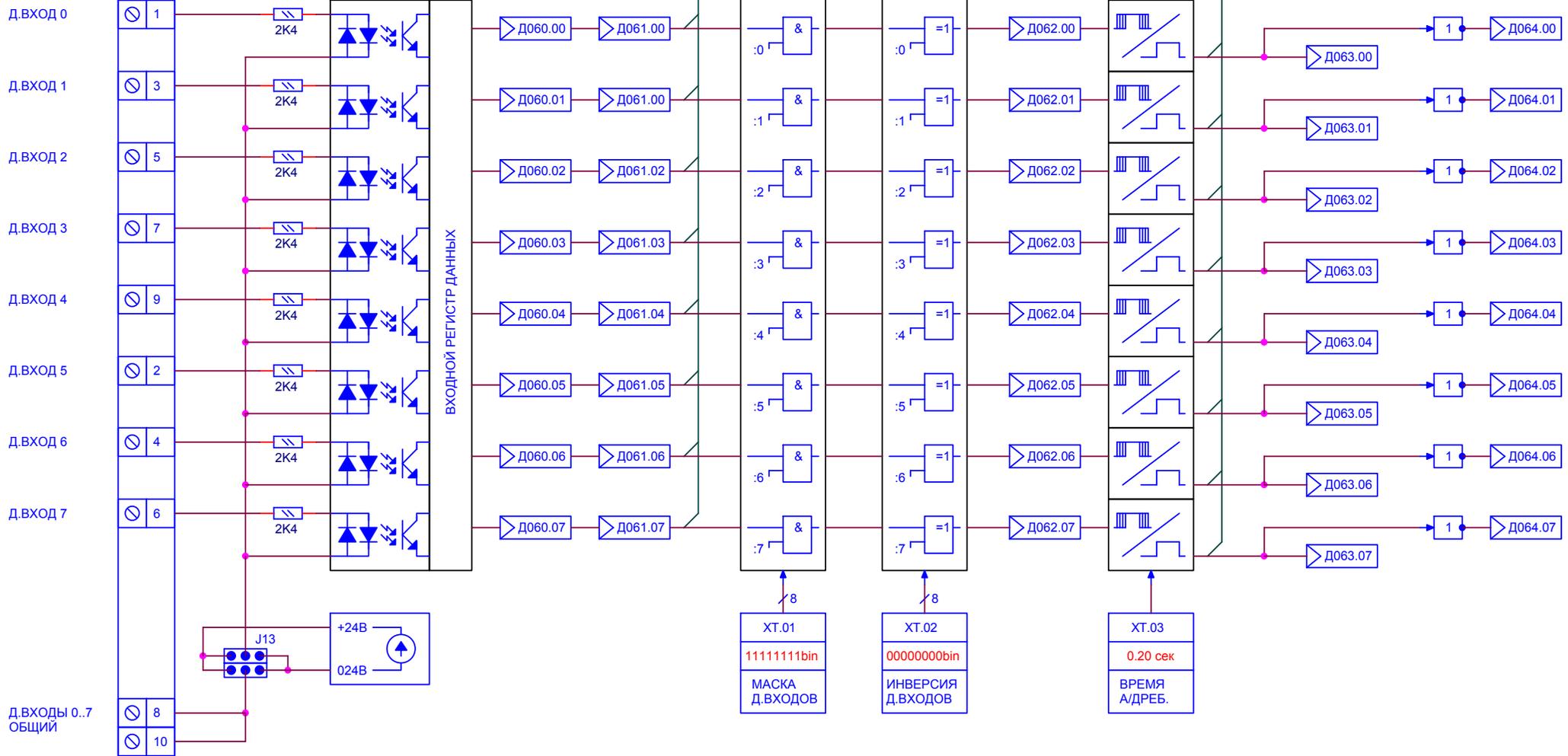
	ОТРИЦАТЕЛЬНАЯ ЛОГИКА. ВСТРОЕННЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ОБЩИЙ ПРОВОД ПОДКЛЮЧЕН К ОТРИЦАТЕЛЬНОМУ ВЫВОДУ ИСТОЧНИКА
	ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ ЛОГИКА. ВСТРОЕННЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ОБЩИЙ ПРОВОД ПОДКЛЮЧЕН К ПОЛОЖИТЕЛЬНОМУ ВЫВОДУ ИСТОЧНИКА
	ПРОИЗВОЛЬНАЯ ЛОГИКА. ВЕШНИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ОБЩИЙ ПРОВОД ПОДКЛЮЧЕН К ОБЩЕМУ ПРОВОДУ ОПТОПАР

версия	
раздел 9.4	

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
ОСНОВНЫЕ ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДЫ КОНТРОЛЛЕРА 0...7

раздел	лист
П4	1

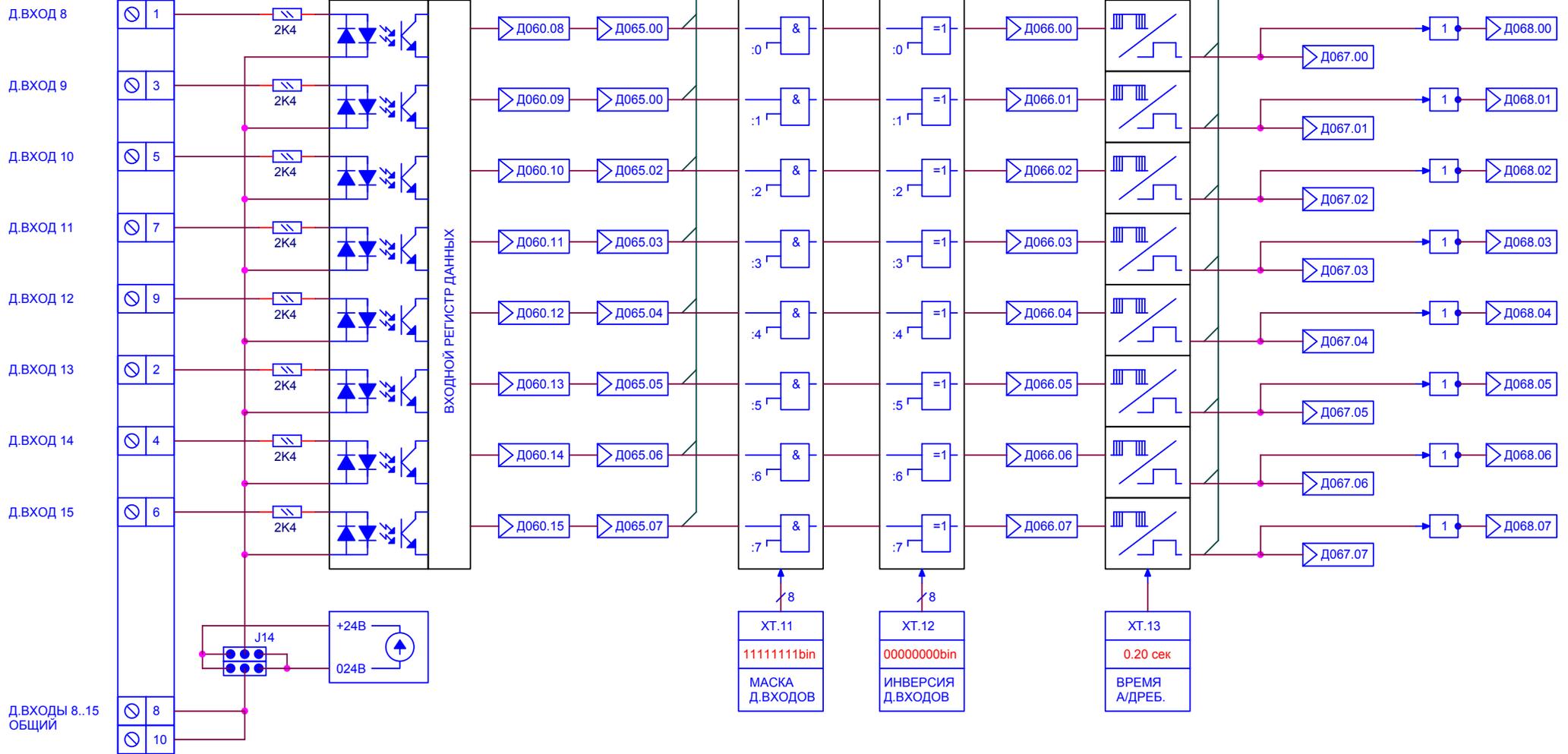
РАЗЪЕМ X13
ПЛАТЫ РАСШИРЕНИЯ



ВАРИАНТЫ УСТАНОВКИ ПЕРЕМЫЧЕК J13

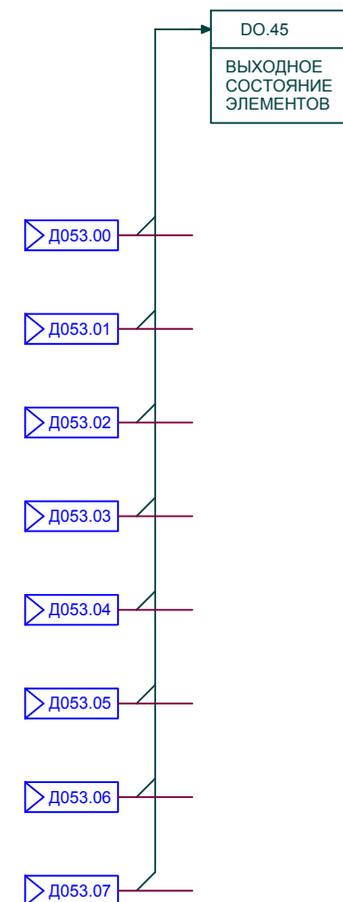
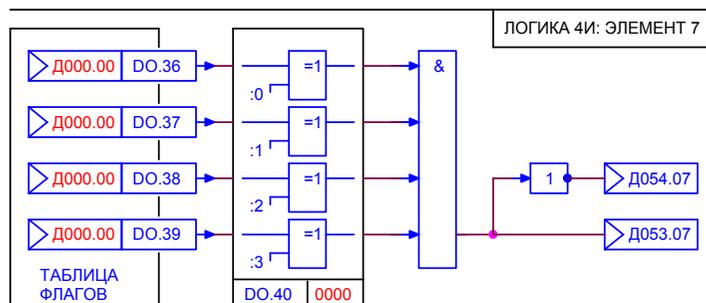
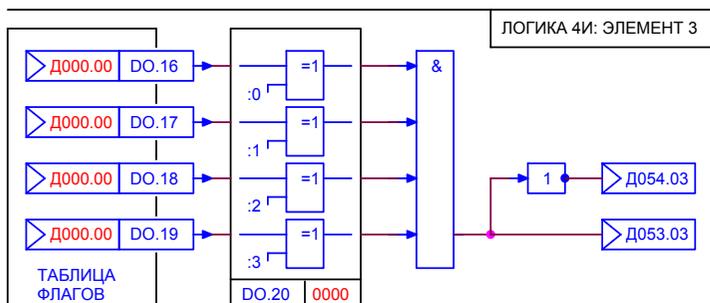
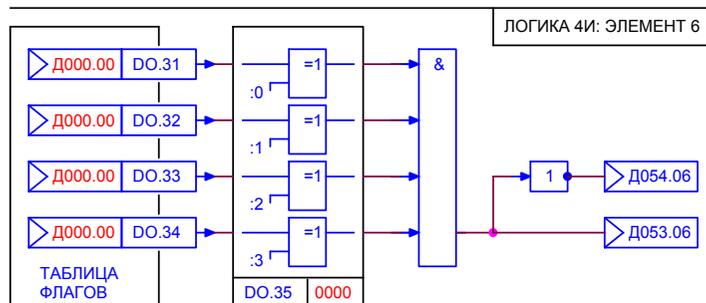
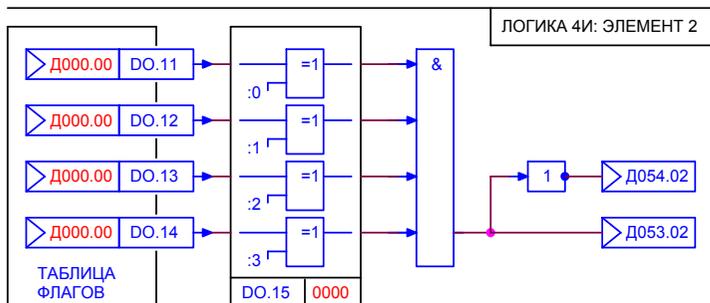
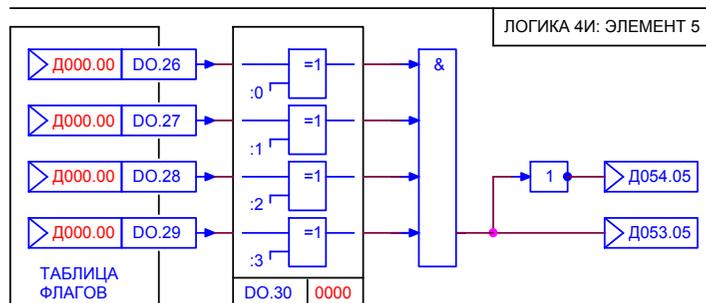
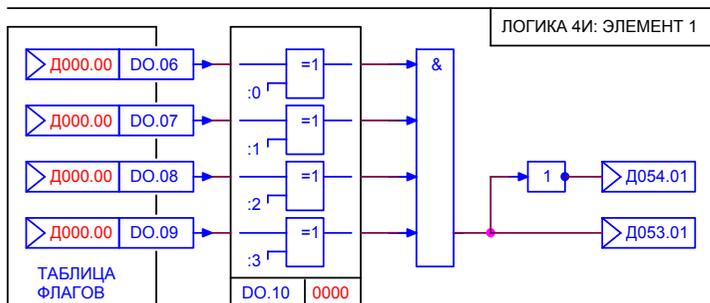
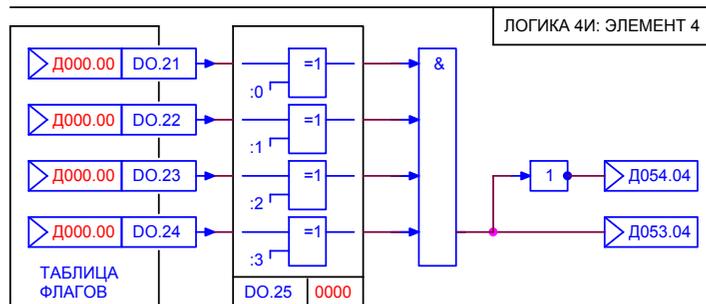
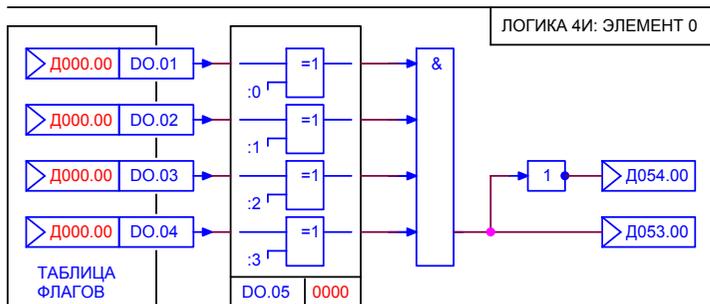
	ОТРИЦАТЕЛЬНАЯ ЛОГИКА. ВСТРОЕННЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ОБЩИЙ ПРОВОД ПОДКЛЮЧЕН К ОТРИЦАТЕЛЬНОМУ ВЫВОДУ ИСТОЧНИКА
	ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ ЛОГИКА. ВСТРОЕННЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ОБЩИЙ ПРОВОД ПОДКЛЮЧЕН К ПОЛОЖИТЕЛЬНОМУ ВЫВОДУ ИСТОЧНИКА
	ПРОИЗВОЛЬНАЯ ЛОГИКА. ВЕШНИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ОБЩИЙ ПРОВОД ПОДКЛЮЧЕН К ОБЩЕМУ ПРОВОДУ ОПТОПАР

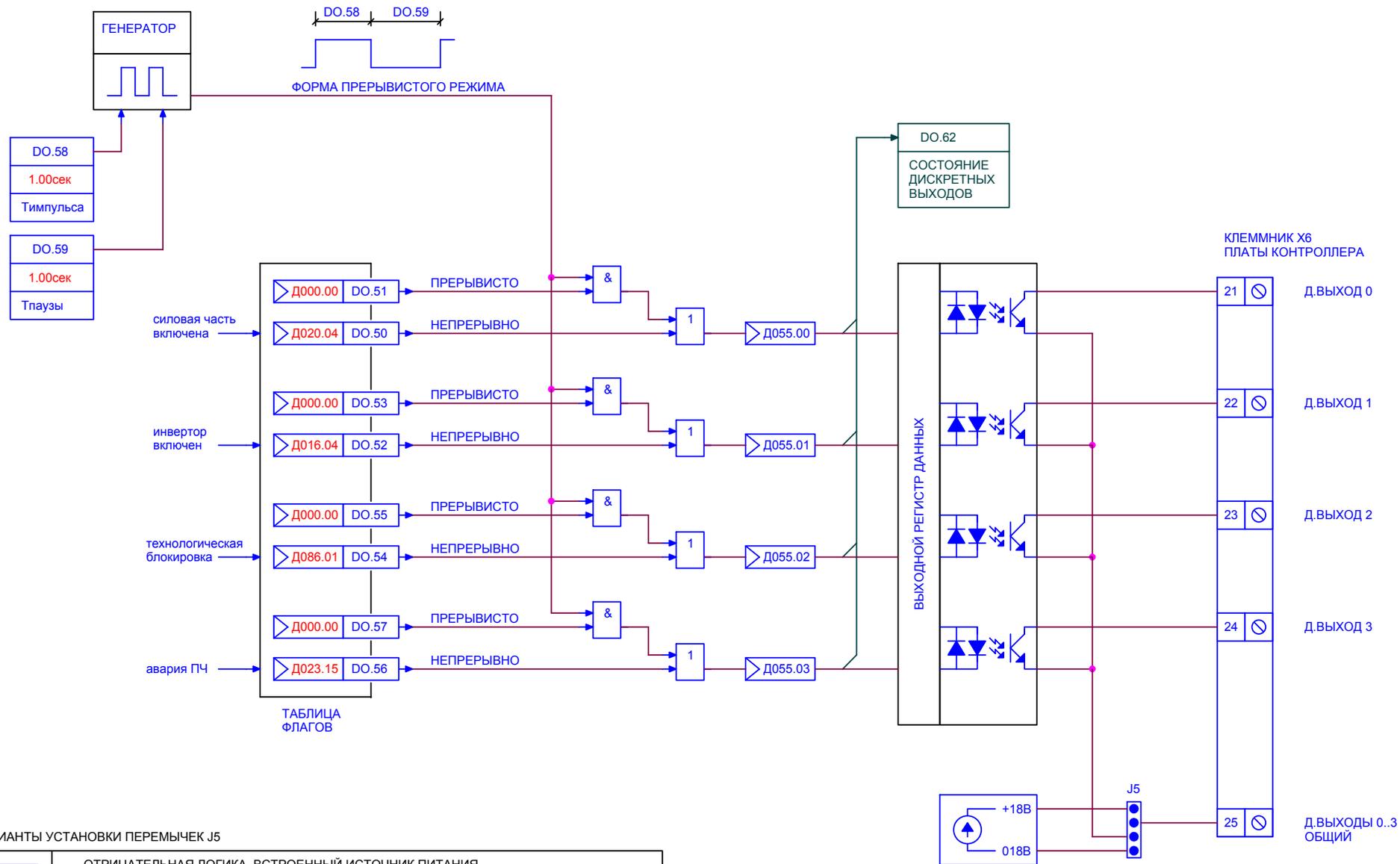
РАЗЪЕМ X14
ПЛАТЫ РАСШИРЕНИЯ



ВАРИАНТЫ УСТАНОВКИ ПЕРЕМЫЧЕК J13

	ОТРИЦАТЕЛЬНАЯ ЛОГИКА. ВСТРОЕННЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ОБЩИЙ ПРОВОД ПОДКЛЮЧЕН К ОТРИЦАТЕЛЬНОМУ ВЫВОДУ ИСТОЧНИКА
	ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ ЛОГИКА. ВСТРОЕННЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ОБЩИЙ ПРОВОД ПОДКЛЮЧЕН К ПОЛОЖИТЕЛЬНОМУ ВЫВОДУ ИСТОЧНИКА
	ПРОИЗВОЛЬНАЯ ЛОГИКА. ВЕШНИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ОБЩИЙ ПРОВОД ПОДКЛЮЧЕН К ОБЩЕМУ ПРОВОДУ ОПТОПАРА





ВАРИАНТЫ УСТАНОВКИ ПЕРЕМЫЧЕК J5

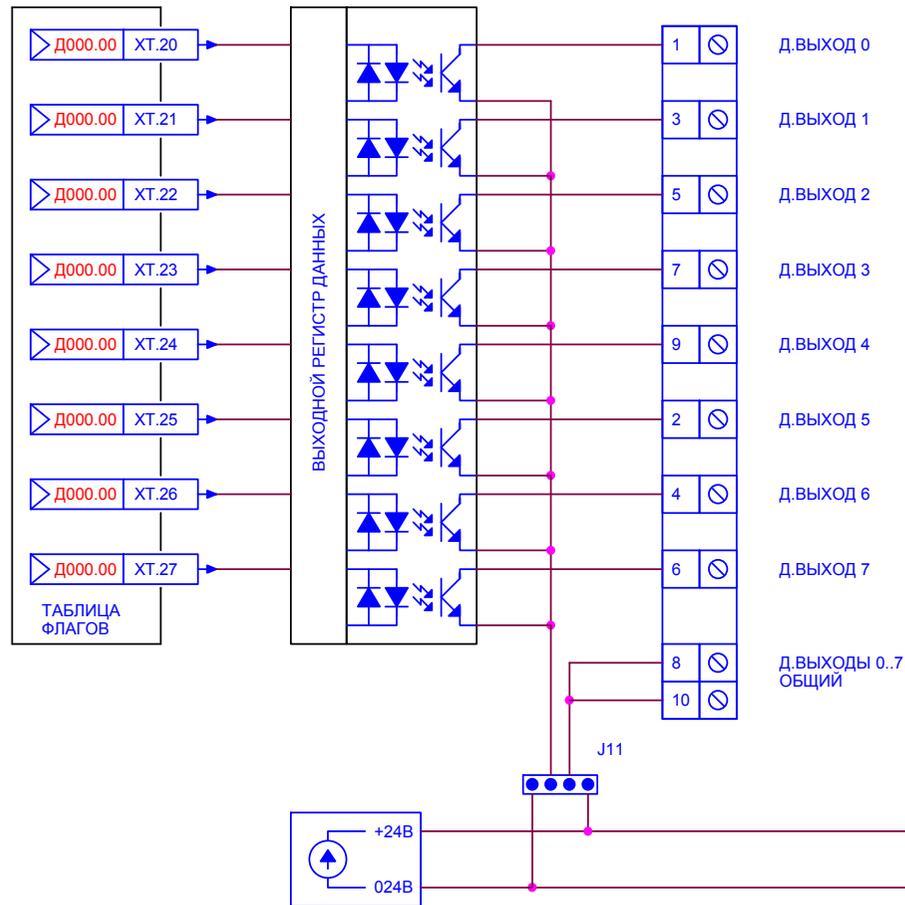
	ОТРИЦАТЕЛЬНАЯ ЛОГИКА. ВСТРОЕННЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ОБЩИЙ ПРОВОД ПОДКЛЮЧЕН К ОТРИЦАТЕЛЬНОМУ ВЫВОДУ ИСТОЧНИКА
	ОТРИЦАТЕЛЬНАЯ ЛОГИКА. ВЕШНИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ОБЩИЙ ПРОВОД ПОДКЛЮЧЕН ОТРИЦАТЕЛЬНОМУ ВЫВОДУ ОПТОПАРА

версия	
раздел 9.5	

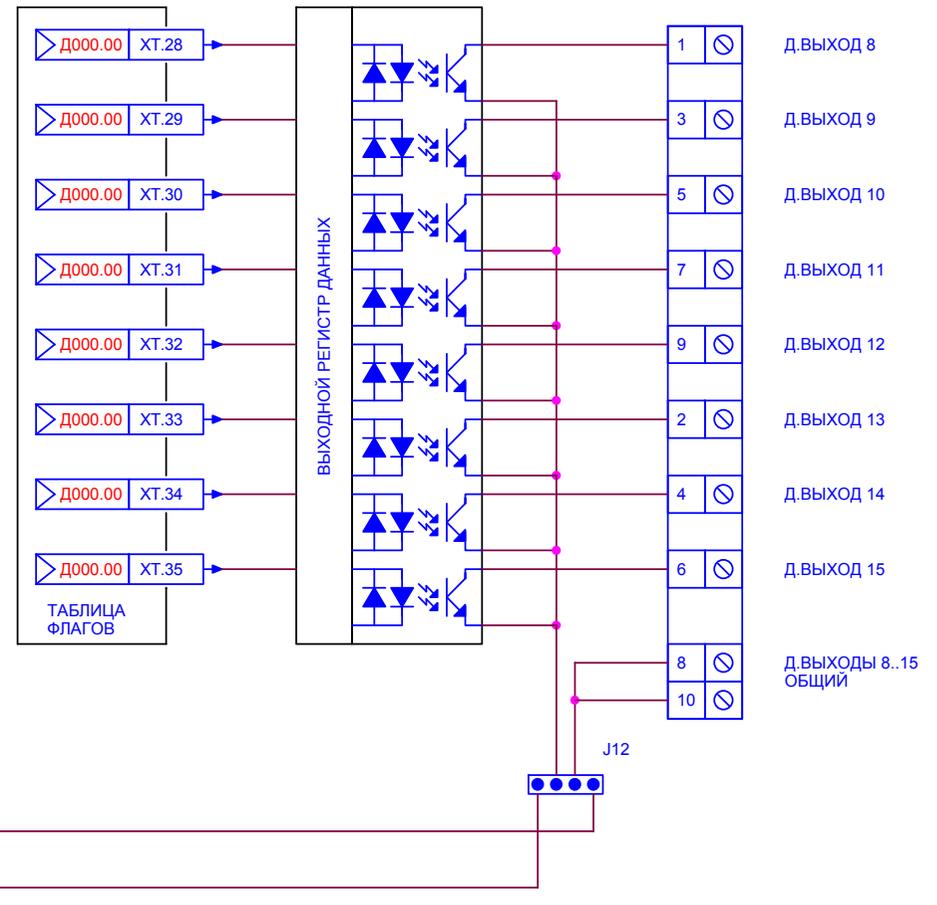
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
ОСНОВНЫЕ ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ КОНТРОЛЛЕРА 0..3

раздел	лист
П4	5

РАЗЪЕМ X11
ПЛАТЫ РАСШИРЕНИЯ



РАЗЪЕМ X12
ПЛАТЫ РАСШИРЕНИЯ



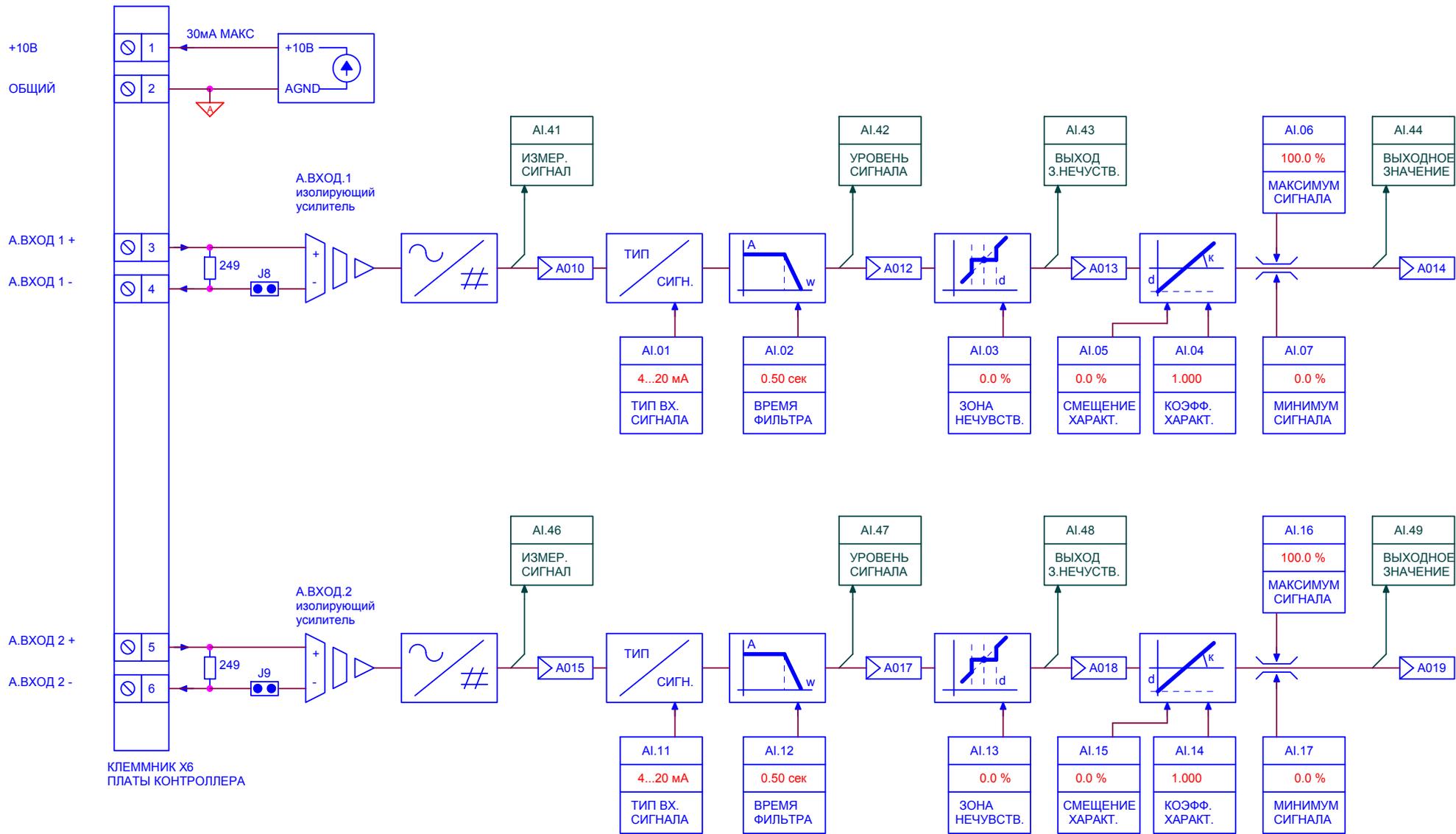
ВАРИАНТЫ УСТАНОВКИ ПЕРЕМЫЧЕК J11, J12

	ОТРИЦАТЕЛЬНАЯ ЛОГИКА. ВСТРОЕННЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ОБЩИЙ ПРОВОД ПОДКЛЮЧЕН К ОТРИЦАТЕЛЬНОМУ ВЫВОДУ ИСТОЧНИКА
	ОТРИЦАТЕЛЬНАЯ ЛОГИКА. ВЕШНИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ОБЩИЙ ПРОВОД ПОДКЛЮЧЕН ОТРИЦАТЕЛЬНОМУ ВЫВОДУ ОПТОПАР

версия	
раздел 9.5	

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ДИСКРЕТНЫЕ ВЫХОДЫ ПЛАТЫ РАСШИРЕНИЯ 0..15

раздел	лист
П4	6

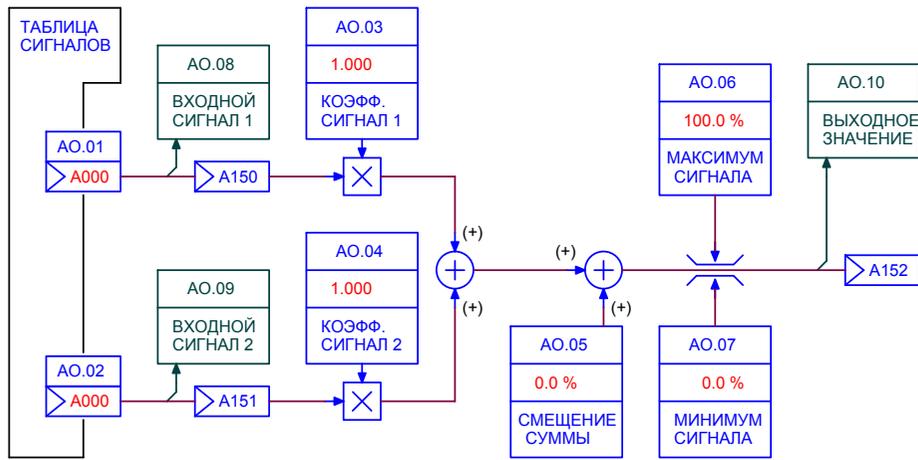


версия	
раздел 9.1	

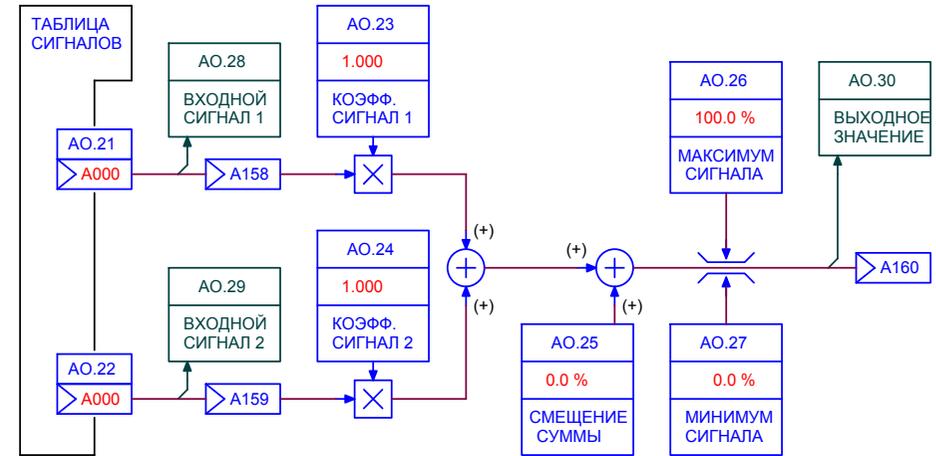
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ

раздел	лист
П4	7

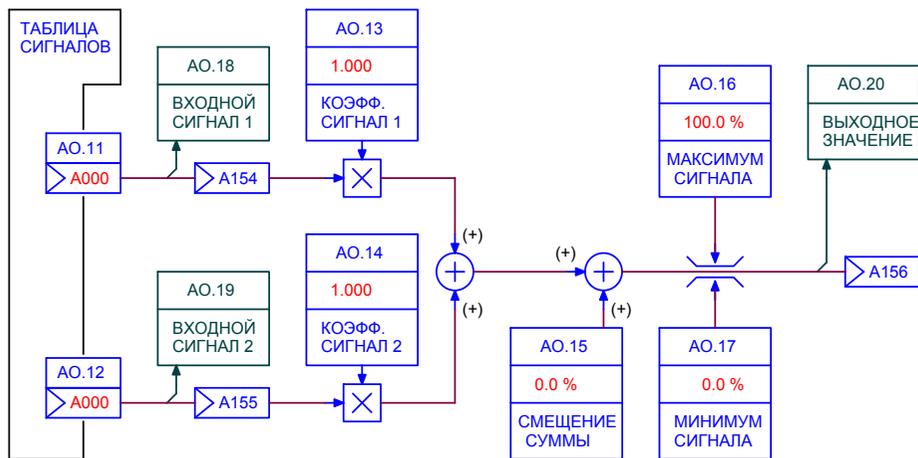
СВОБОДНЫЙ ЭЛЕМЕНТ "УСИЛИТЕЛЬ 1"



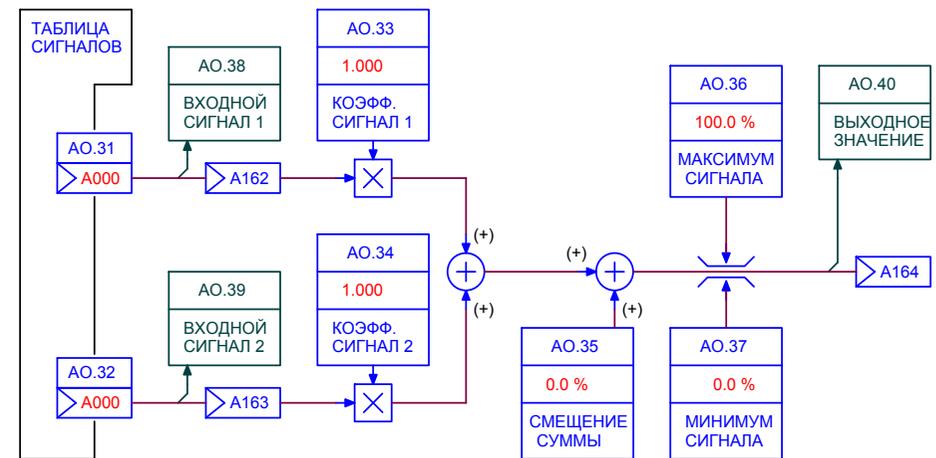
СВОБОДНЫЙ ЭЛЕМЕНТ "УСИЛИТЕЛЬ 3"



СВОБОДНЫЙ ЭЛЕМЕНТ "УСИЛИТЕЛЬ 2"



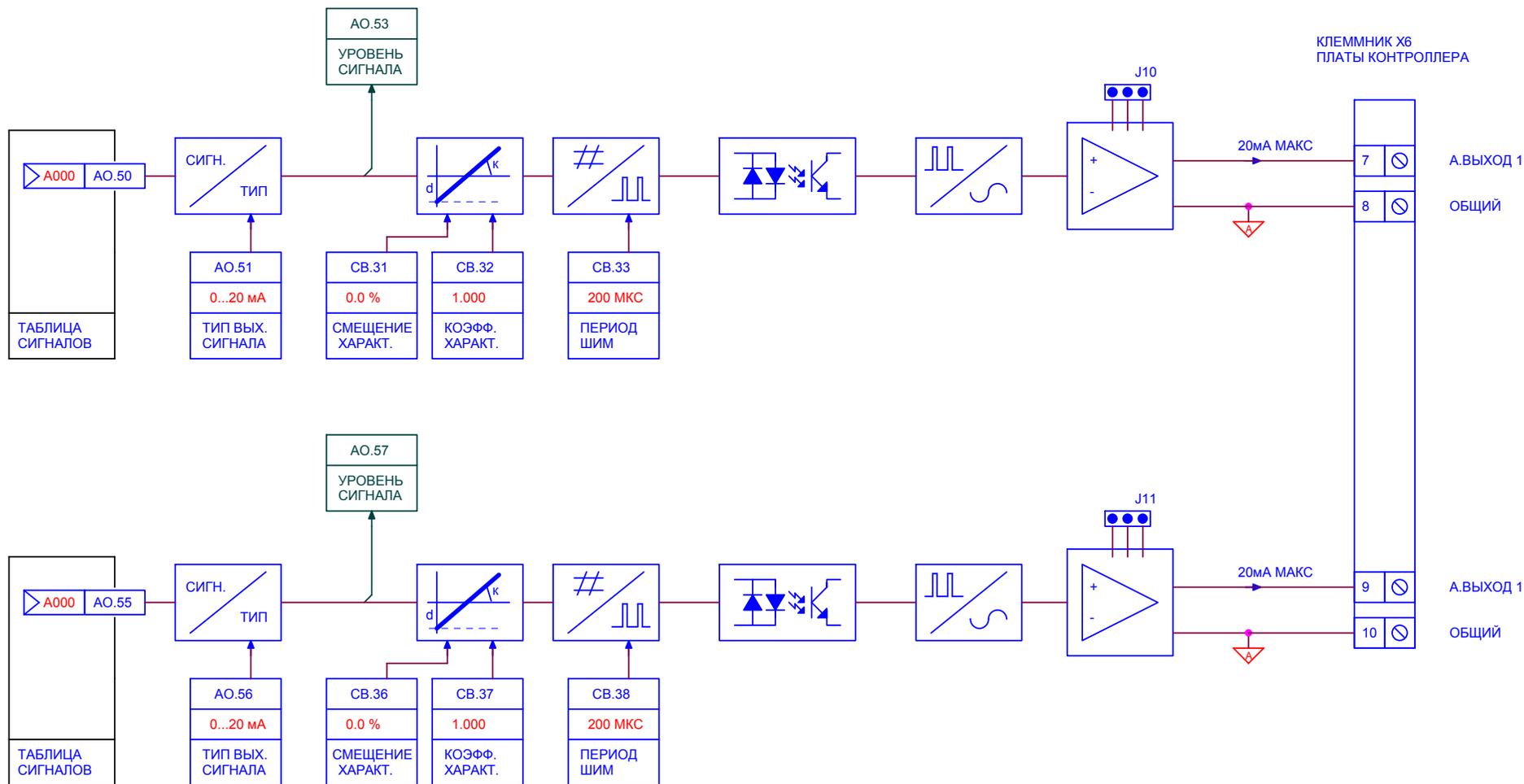
СВОБОДНЫЙ ЭЛЕМЕНТ "УСИЛИТЕЛЬ 4"



версия	
раздел	раздел 9.3

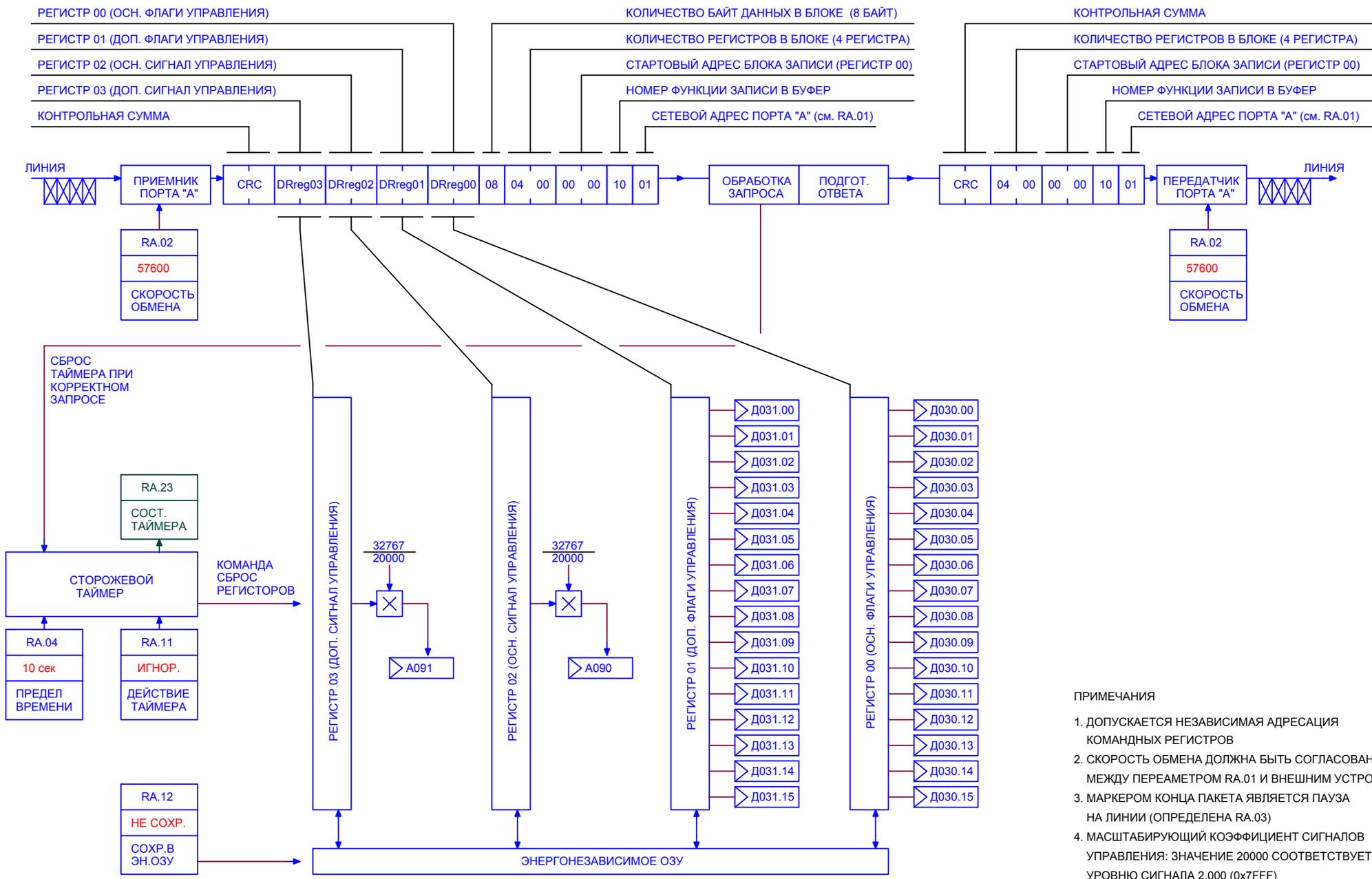
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ. СВОБОДНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ "УСИЛИТЕЛЬ"

раздел	лист
П4	8

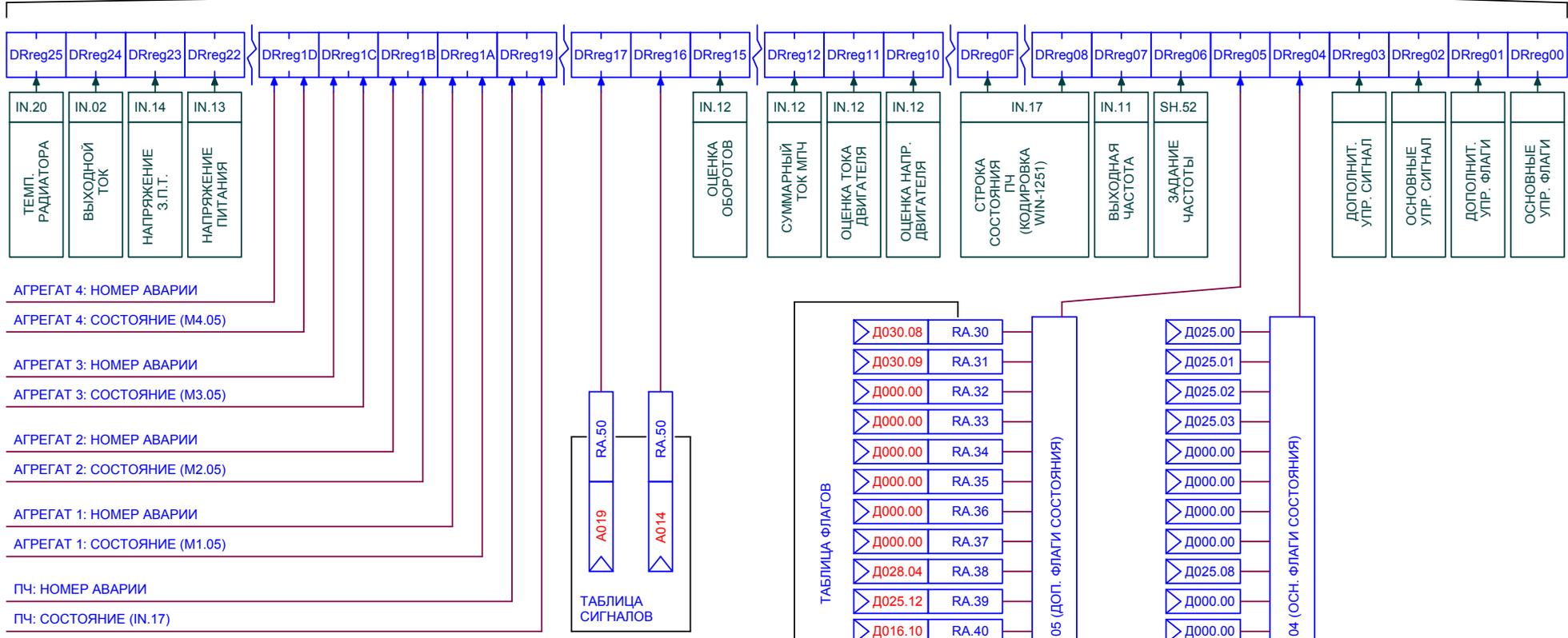
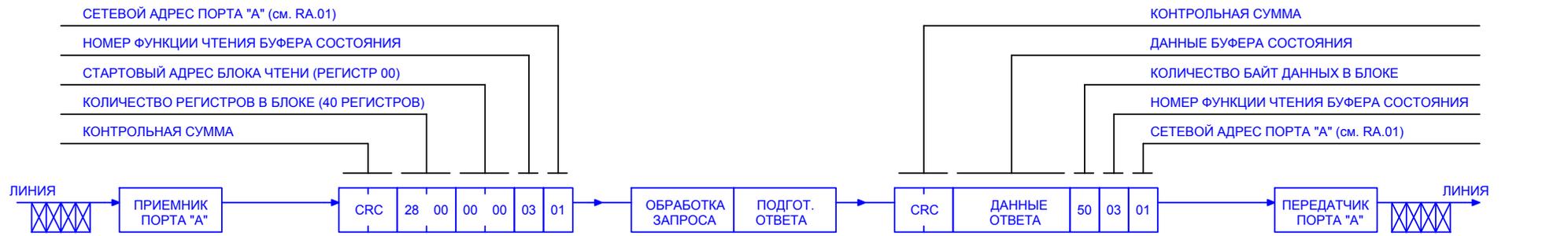


ВАРИАНТЫ УСТАНОВКИ ПЕРЕМЫЧЕК J10, J11

	ТОКОВЫЙ СИНФАЗНЫЙ ОТНОСИТЕЛЬНО ОБЩЕГО ПРОВОДА СИГНАЛ 0...20мА
	СИНФАЗНЫЙ ОТНОСИТЕЛЬНО ОБЩЕГО ПРОВОДА СИГНАЛ НАПРЯЖЕНИЯ 0...10В



- ПРИМЕЧАНИЯ
1. ДОПУСКАЕТСЯ НЕЗАВИСИМАЯ АДРЕСАЦИЯ КОМАНДНЫХ РЕГИСТРОВ
 2. СКОРОСТЬ ОБМЕНА ДОЛЖНА БЫТЬ СОГЛАСОВАНА МЕЖДУ ПЕРЕАМЕТРОМ RA.01 И ВНЕШНИМ УСТРОЙСТВОМ
 3. МАРКЕРОМ КОНЦА ПАКЕТА ЯВЛЯЕТСЯ ПАУЗА НА ЛИНИИ (ОПРЕДЕЛЕНА RA.03)
 4. МАСШТАБИРУЮЩИЙ КОЭФФИЦИЕНТ СИГНАЛОВ УПРАВЛЕНИЯ: ЗНАЧЕНИЕ 20000 СООТВЕТСТВУЕТ УРОВНЮ СИГНАЛА 2.000 (0x7FFF)



- АГРЕГАТ 4: НОМЕР АВАРИИ
- АГРЕГАТ 4: СОСТОЯНИЕ (M4.05)
- АГРЕГАТ 3: НОМЕР АВАРИИ
- АГРЕГАТ 3: СОСТОЯНИЕ (M3.05)
- АГРЕГАТ 2: НОМЕР АВАРИИ
- АГРЕГАТ 2: СОСТОЯНИЕ (M2.05)
- АГРЕГАТ 1: НОМЕР АВАРИИ
- АГРЕГАТ 1: СОСТОЯНИЕ (M1.05)
- ПЧ: НОМЕР АВАРИИ
- ПЧ: СОСТОЯНИЕ (IN.17)

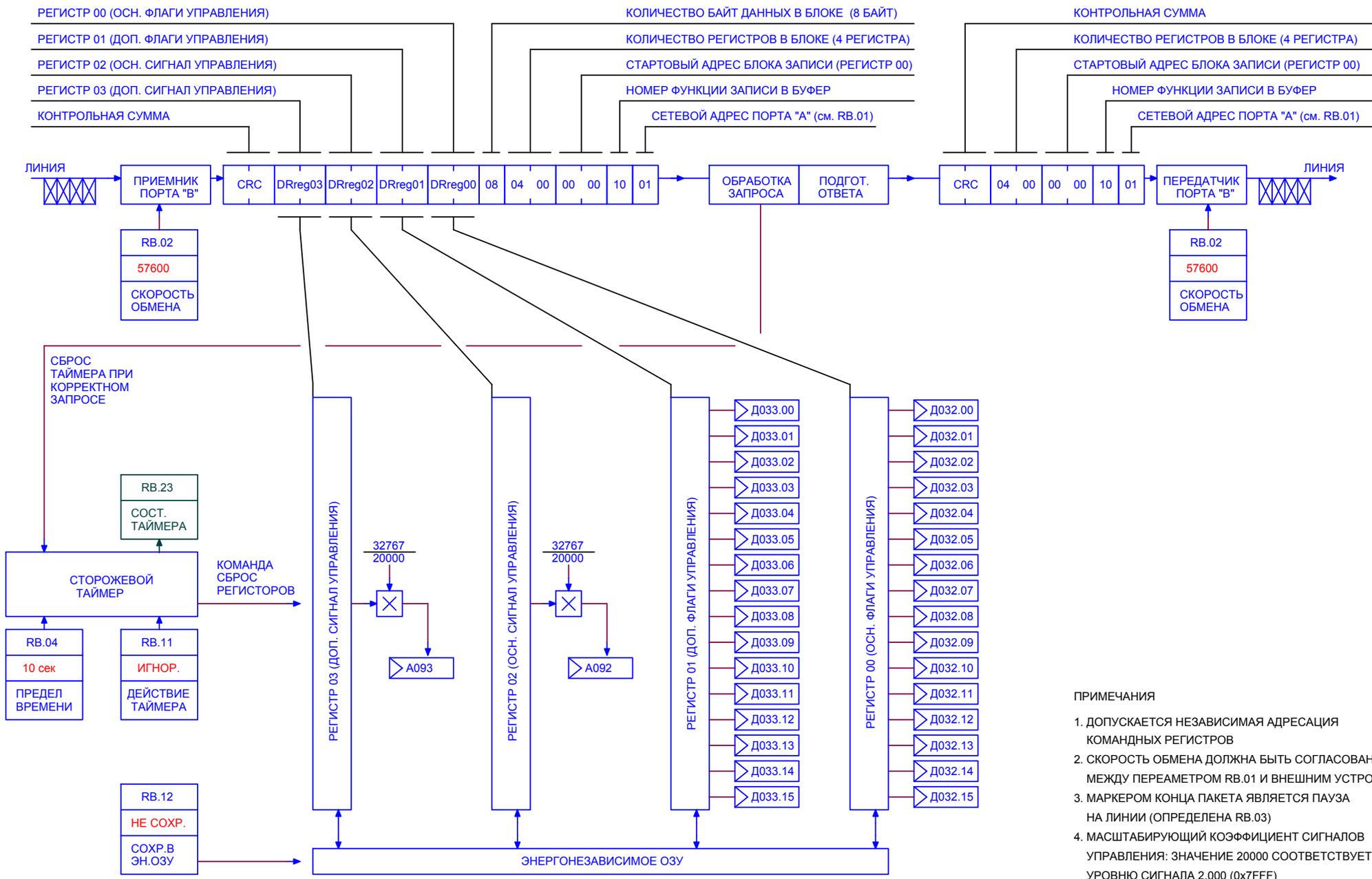
ПРИМЕЧАНИЯ

1. ДОПУСКАЕТСЯ НЕЗАВИСИМАЯ АДРЕСАЦИЯ РЕГИСТРОВ БУФЕРА СОСТОЯНИЯ
2. СКОРОСТЬ ОБМЕНА ДОЛЖНА БЫТЬ СОГЛАСОВАНА МЕЖДУ ПЕРЕАМЕТРОМ RA.01 И ВНЕШНИМ УСТРОЙСТВОМ
3. МАРКЕРОМ КОНЦА ПАКЕТА ЯВЛЯЕТСЯ ПАУЗА НА ЛИНИИ (ОПРЕДЕЛЕНА RA.03)
4. МАСШТАБИРУЮЩИЙ КОЭФФИЦИЕНТ СИГНАЛОВ (РЕГИСТРЫ 16, 17): ЗНАЧЕНИЕ 20000 СООТВЕТСТВУЕТ УРОВНЮ СИГНАЛА 2.000 (0x7FFF)

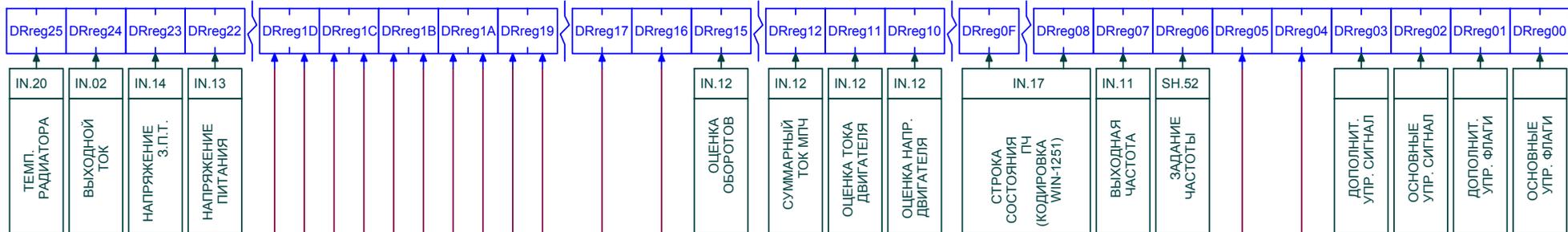
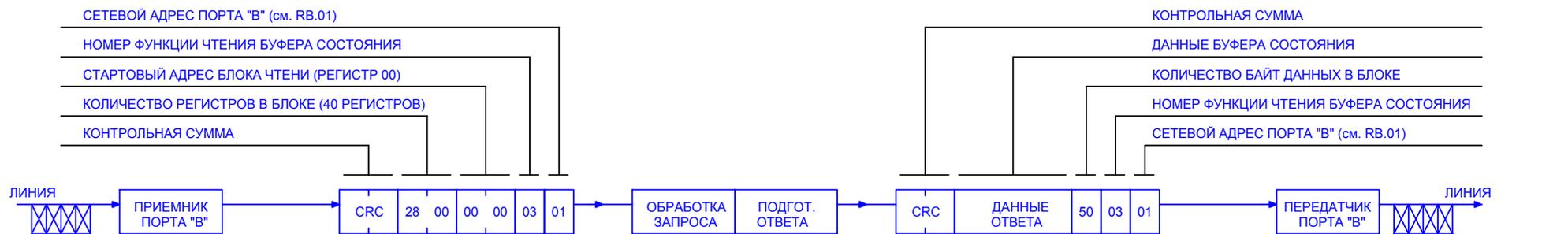
версия	
раздел 9.7	

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
ПОСТЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ПОРТ "А" (RS232): ЧТЕНИЕ СОСТОЯНИЯ

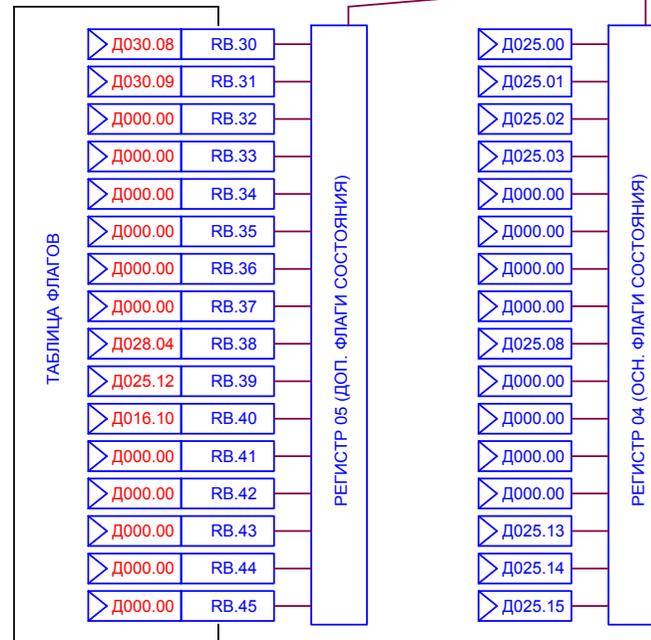
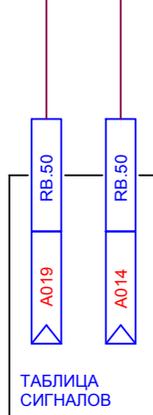
раздел	лист
П4	11



- ПРИМЕЧАНИЯ
1. ДОПУСКАЕТСЯ НЕЗАВИСИМАЯ АДРЕСАЦИЯ КОМАНДНЫХ РЕГИСТРОВ
 2. СКОРОСТЬ ОБМЕНА ДОЛЖНА БЫТЬ СОГЛАСОВАНА МЕЖДУ ПЕРЕАМЕТРОМ RB.01 И ВНЕШНИМ УСТРОЙСТВОМ
 3. МАРКЕРОМ КОНЦА ПАКЕТА ЯВЛЯЕТСЯ ПАУЗА НА ЛИНИИ (ОПРЕДЕЛЕНА RB.03)
 4. МАСШТАБИРУЮЩИЙ КОЭФФИЦИЕНТ СИГНАЛОВ УПРАВЛЕНИЯ: ЗНАЧЕНИЕ 20000 СООТВЕТСТВУЕТ УРОВНЮ СИГНАЛА 2.000 (0x7FFF)



- АГРЕГАТ 4: НОМЕР АВАРИИ
- АГРЕГАТ 4: СОСТОЯНИЕ (M4.05)
- АГРЕГАТ 3: НОМЕР АВАРИИ
- АГРЕГАТ 3: СОСТОЯНИЕ (M3.05)
- АГРЕГАТ 2: НОМЕР АВАРИИ
- АГРЕГАТ 2: СОСТОЯНИЕ (M2.05)
- АГРЕГАТ 1: НОМЕР АВАРИИ
- АГРЕГАТ 1: СОСТОЯНИЕ (M1.05)
- ПЧ: НОМЕР АВАРИИ
- ПЧ: СОСТОЯНИЕ (IN.17)



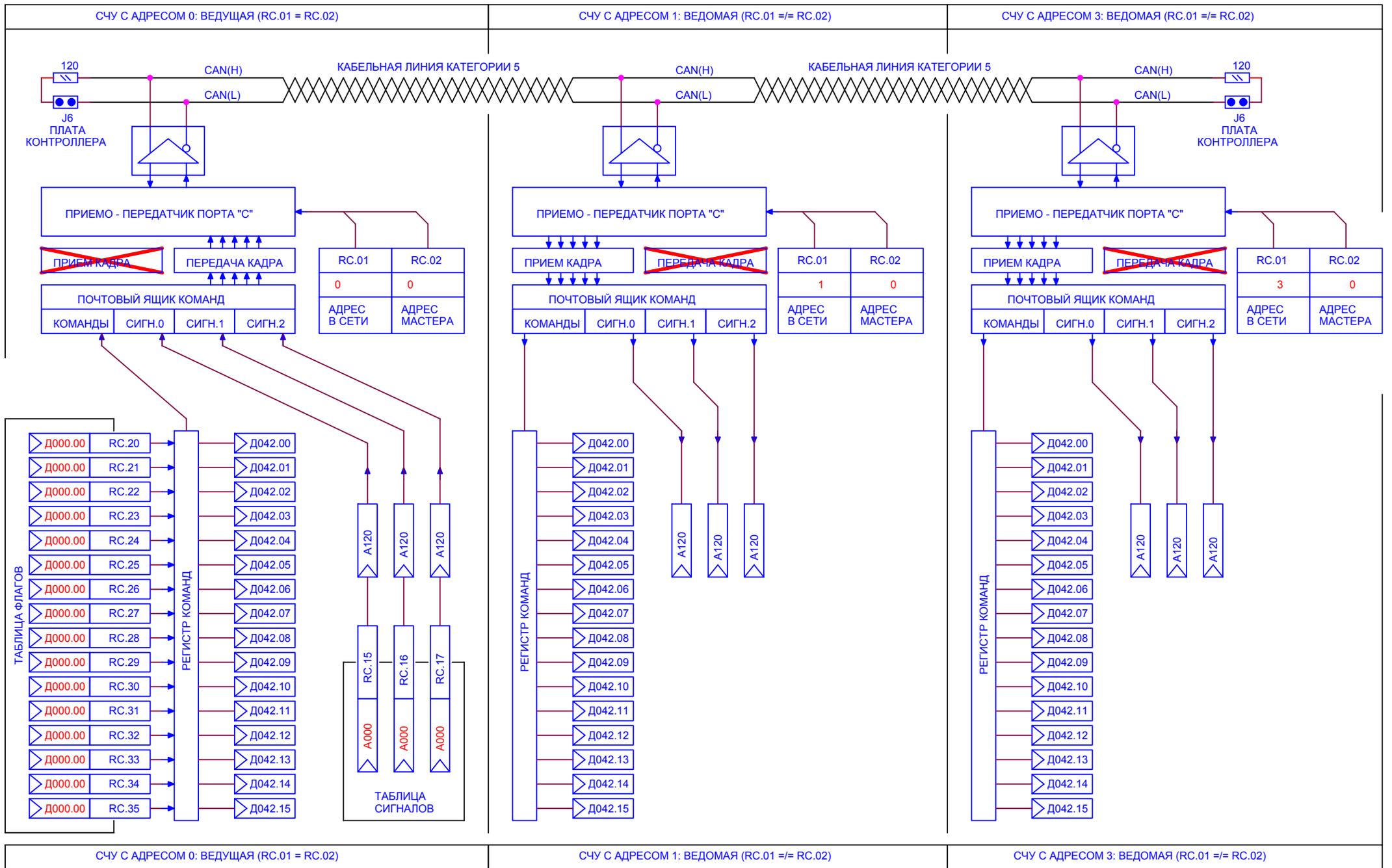
ПРИМЕЧАНИЯ

1. ДОПУСКАЕТСЯ НЕЗАВИСИМАЯ АДРЕСАЦИЯ РЕГИСТРОВ БУФЕРА СОСТОЯНИЯ
2. СКОРОСТЬ ОБМЕНА ДОЛЖНА БЫТЬ СОГЛАСОВАНА МЕЖДУ ПЕРЕАМЕТРОМ RB.01 И ВНЕШНИМ УСТРОЙСТВОМ
3. МАРКЕРОМ КОНЦА ПАКЕТА ЯВЛЯЕТСЯ ПАУЗА НА ЛИНИИ (ОПРЕДЕЛЕНА RB.03)
4. МАСШТАБИРУЮЩИЙ КОЭФФИЦИЕНТ СИГНАЛОВ (РЕГИСТРЫ 16, 17): ЗНАЧЕНИЕ 20000 СООТВЕТСТВУЕТ УРОВНЮ СИГНАЛА 2.000 (0x7FFF)

версия	
раздел 9.8	

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
ПОСТЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ПОРТ "В" (RS485): ЧТЕНИЕ СОСТОЯНИЯ

раздел	лист
П4	13

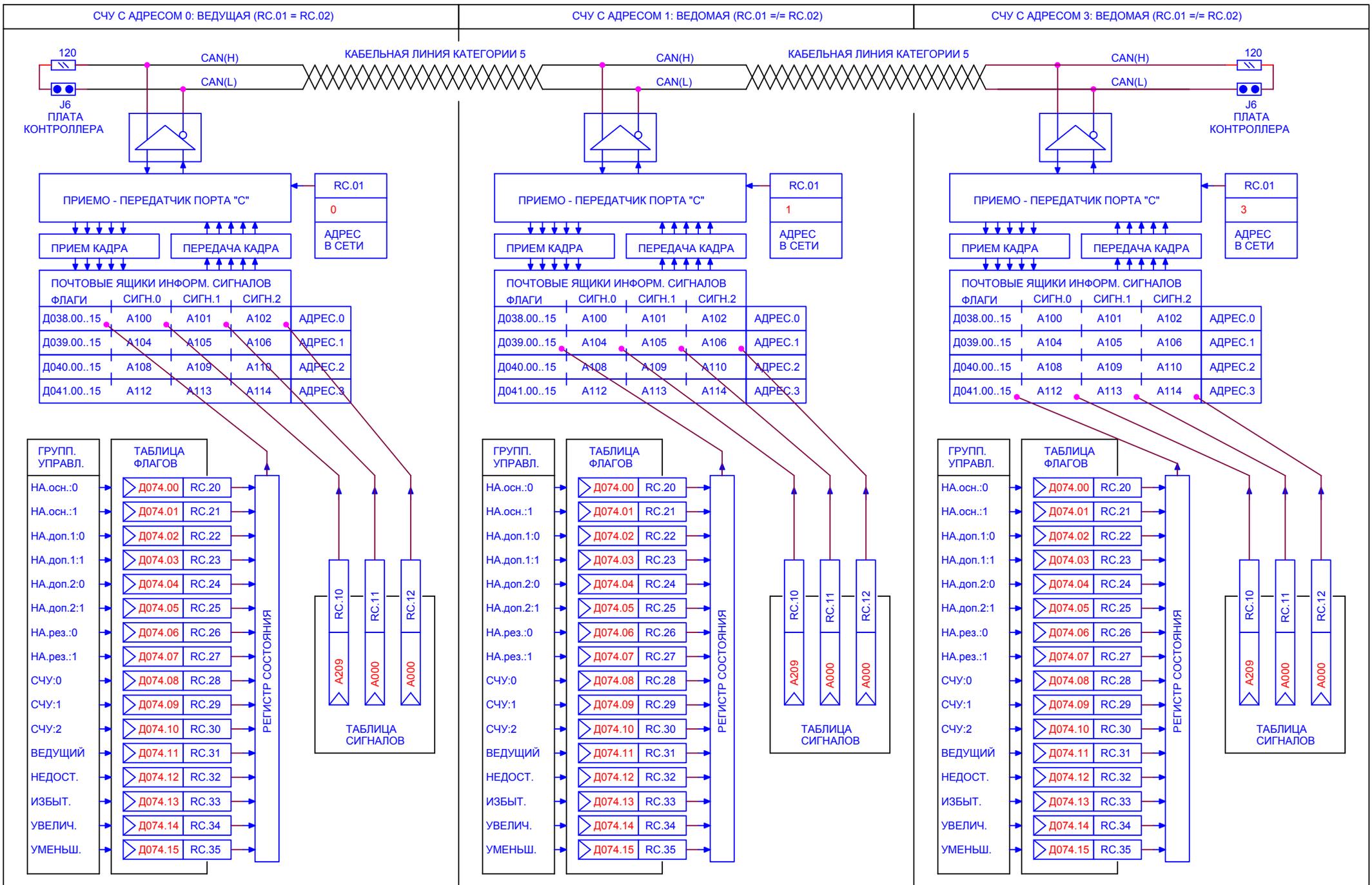


ПРИМЕЧАНИЯ

1. СЧУ С АДРЕСОМ 2 НЕ ПОКАЗАНА. ДОПУСКАЕТСЯ УСТАНОВКА ПРОИЗВОЛЬНЫХ АДРЕСОВ В ДИАПАЗОНЕ 0...3. АДРЕС ДОЛЖЕН БЫТЬ УНИКАЛЬНЫМ ДЛЯ КАЖДОЙ СЧУ.

2. УСТАНОВКА ПЕРЕМЫЧКИ J6 НА ПЛАТЕ КОНТРОЛЛЕРА ОБЯЗАТЕЛЬНА ДЛЯ СЧУ, ЯВЛЯЮЩИМИСЯ КРАЙНИМИ В ИНФОРМАЦИОННОМ КАНАЛЕ.

версия	<p>ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ</p> <p>ПОСТЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ПОРТ "С" (CAN): КОМАНДЫ УПРАВЛЕНИЯ</p>	раздел	лист
раздел 9.9		П4	14



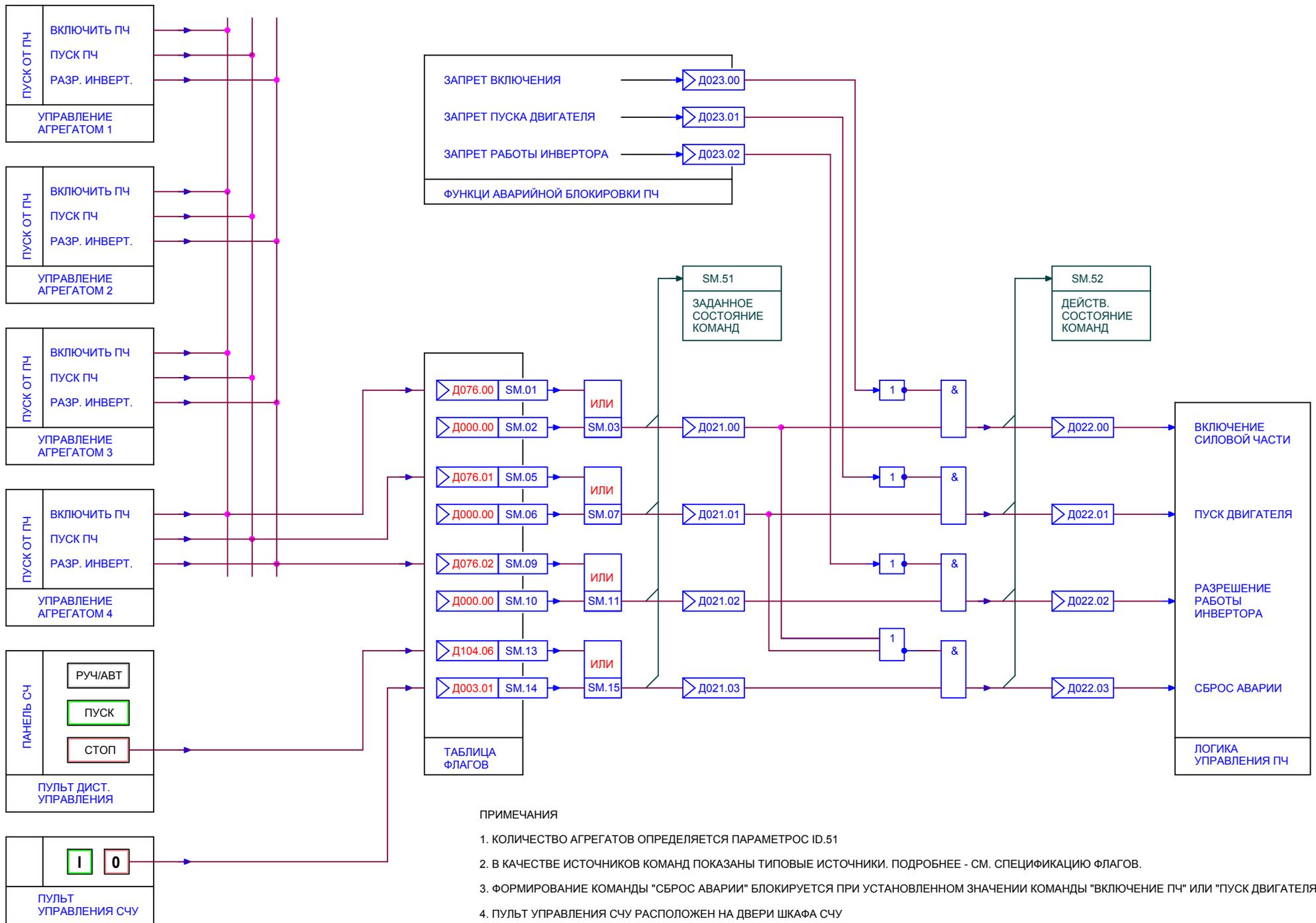
1. СЧУ С АДРЕСОМ 2 НЕ ПОКАЗАНА. ДОПУСКАЕТСЯ УСТАНОВКА ПРОИЗВОЛЬНЫХ АДРЕСОВ В ДИАПАЗОНЕ 0...3. АДРЕС ДОЛЖЕН БЫТЬ УНИКАЛЬНЫМ ДЛЯ КАЖДОЙ СЧУ.

2. УСТАНОВКА ПЕРЕМЫЧКИ J6 НА ПЛАТЕ КОНТРОЛЛЕРА ОБЯЗАТЕЛЬНА ДЛЯ СЧУ, ЯВЛЯЮЩИМИСЯ КРАЙНИМИ В ИНФОРМАЦИОННОМ КАНАЛЕ.

версия	
раздел 9.9	

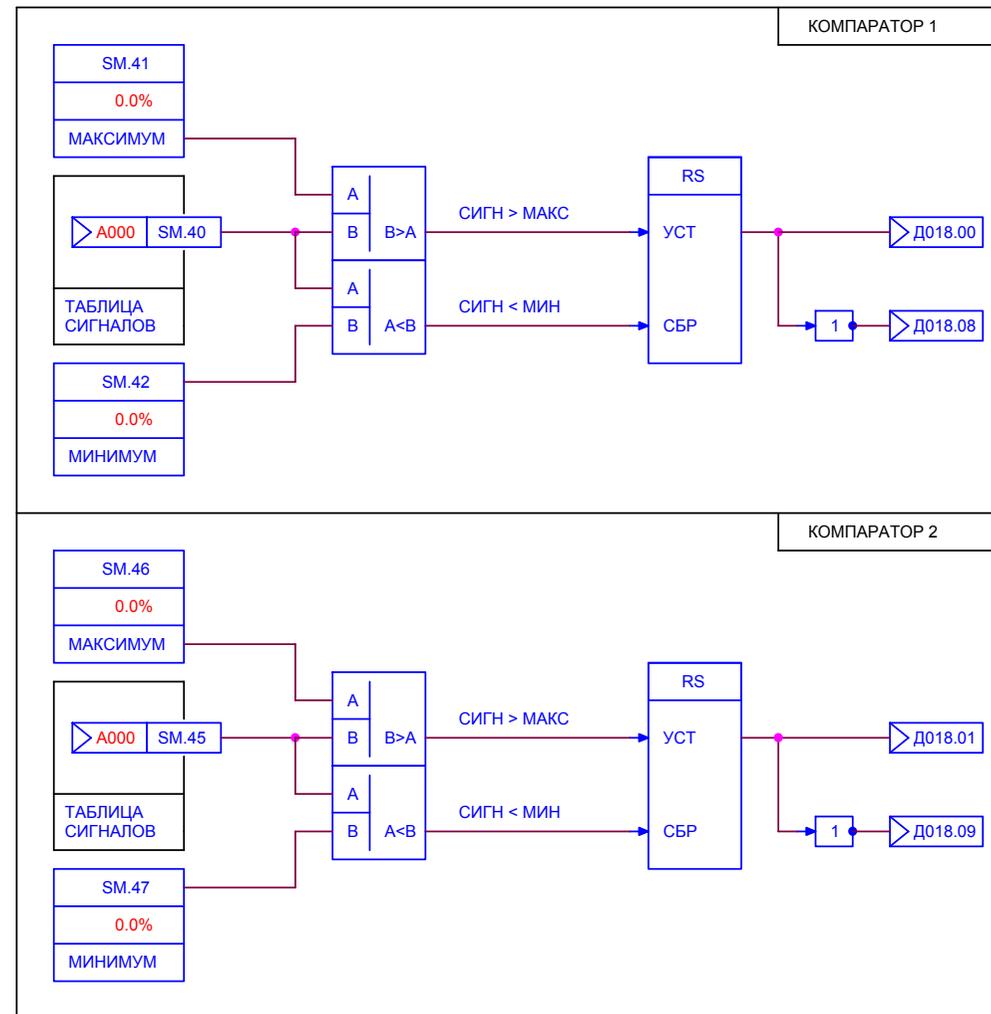
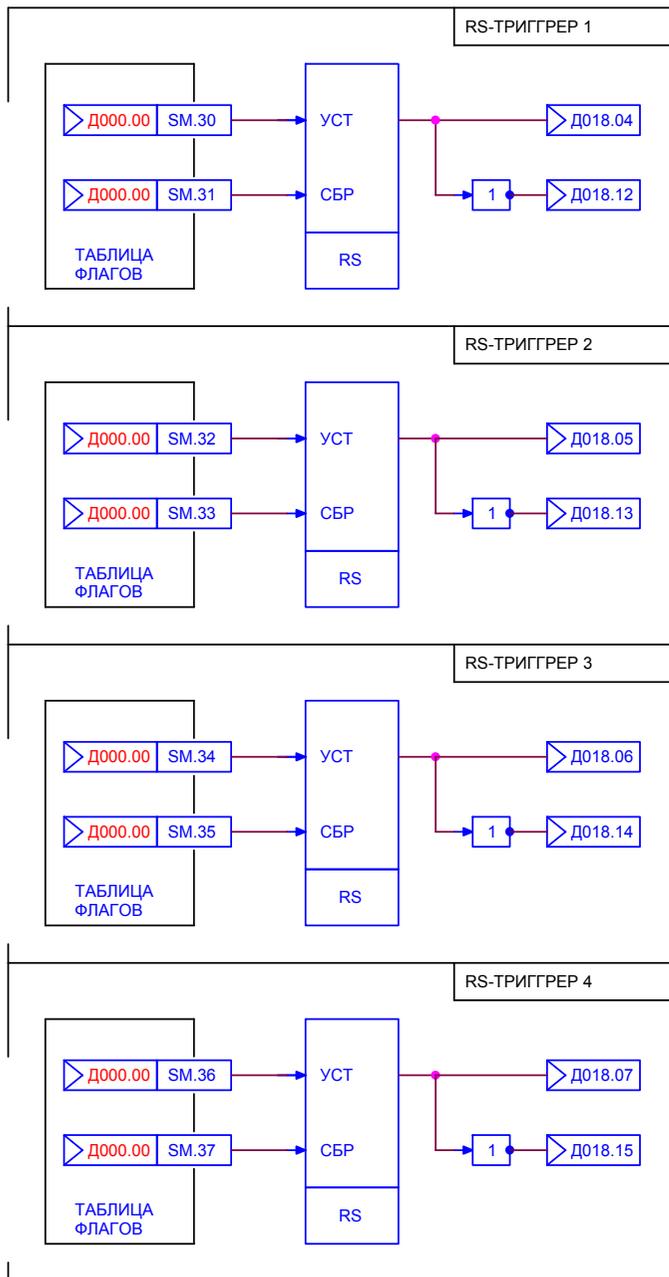
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
ПОСТЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ПОРТ "С" (CAN): ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИГНАЛЫ

раздел	лист
П4	15



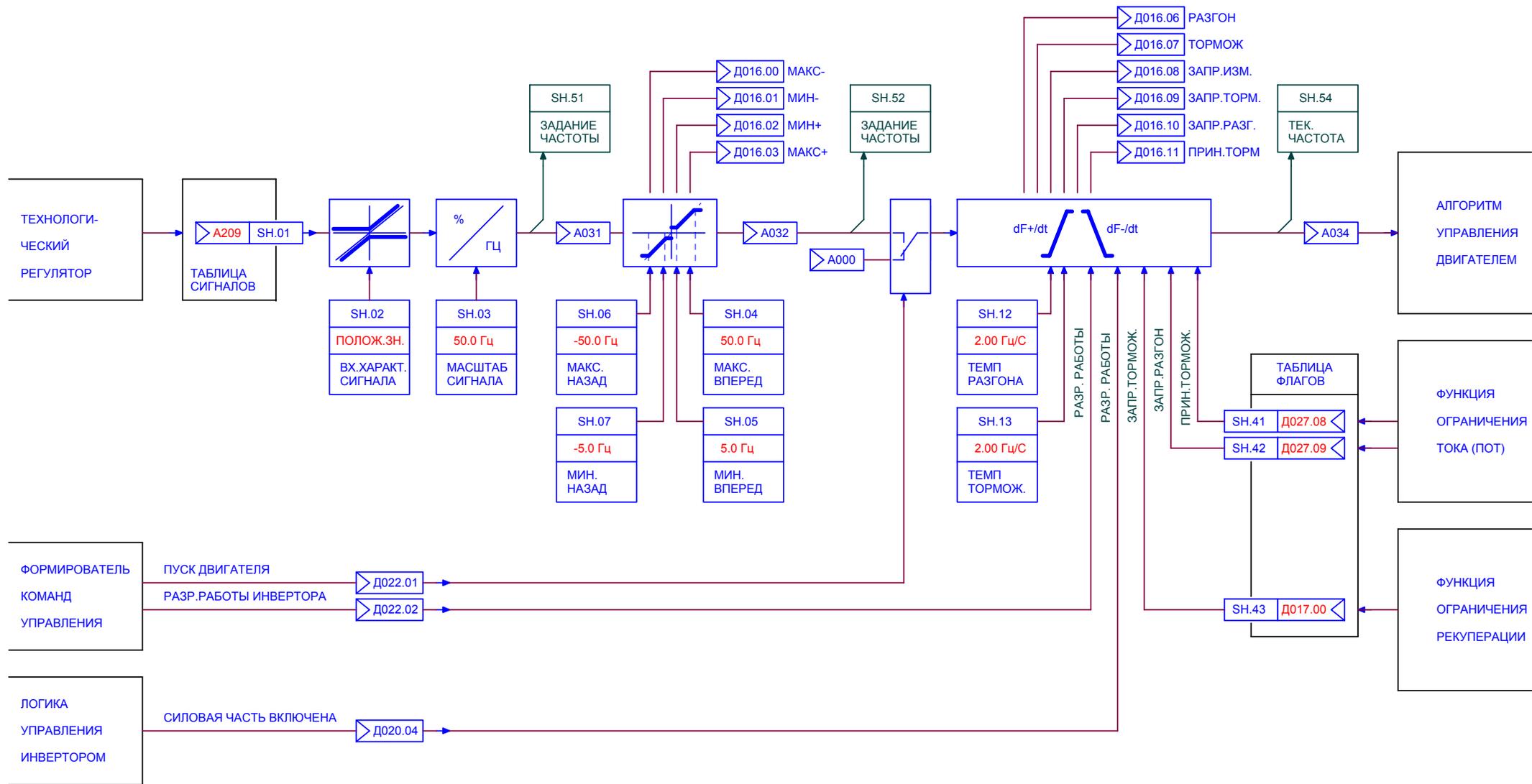
ПРИМЕЧАНИЯ

- КОЛИЧЕСТВО АГРЕГАТОВ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПАРАМЕТРОС ID.51
- В КАЧЕСТВЕ ИСТОЧНИКОВ КОМАНД ПОКАЗАНЫ ТИПОВЫЕ ИСТОЧНИКИ. ПОДРОБНЕЕ - СМ. СПЕЦИФИКАЦИЮ ФЛАГОВ.
- ФОРМИРОВАНИЕ КОМАНДЫ "СБРОС АВАРИИ" БЛОКИРУЕТСЯ ПРИ УСТАНОВЛЕННОМ ЗНАЧЕНИИ КОМАНДЫ "ВКЛЮЧЕНИЕ ПЧ" ИЛИ "ПУСК ДВИГАТЕЛЯ"
- ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ СЧУ РАСПОЛОЖЕН НА ДВЕРИ ШКАФА СЧУ

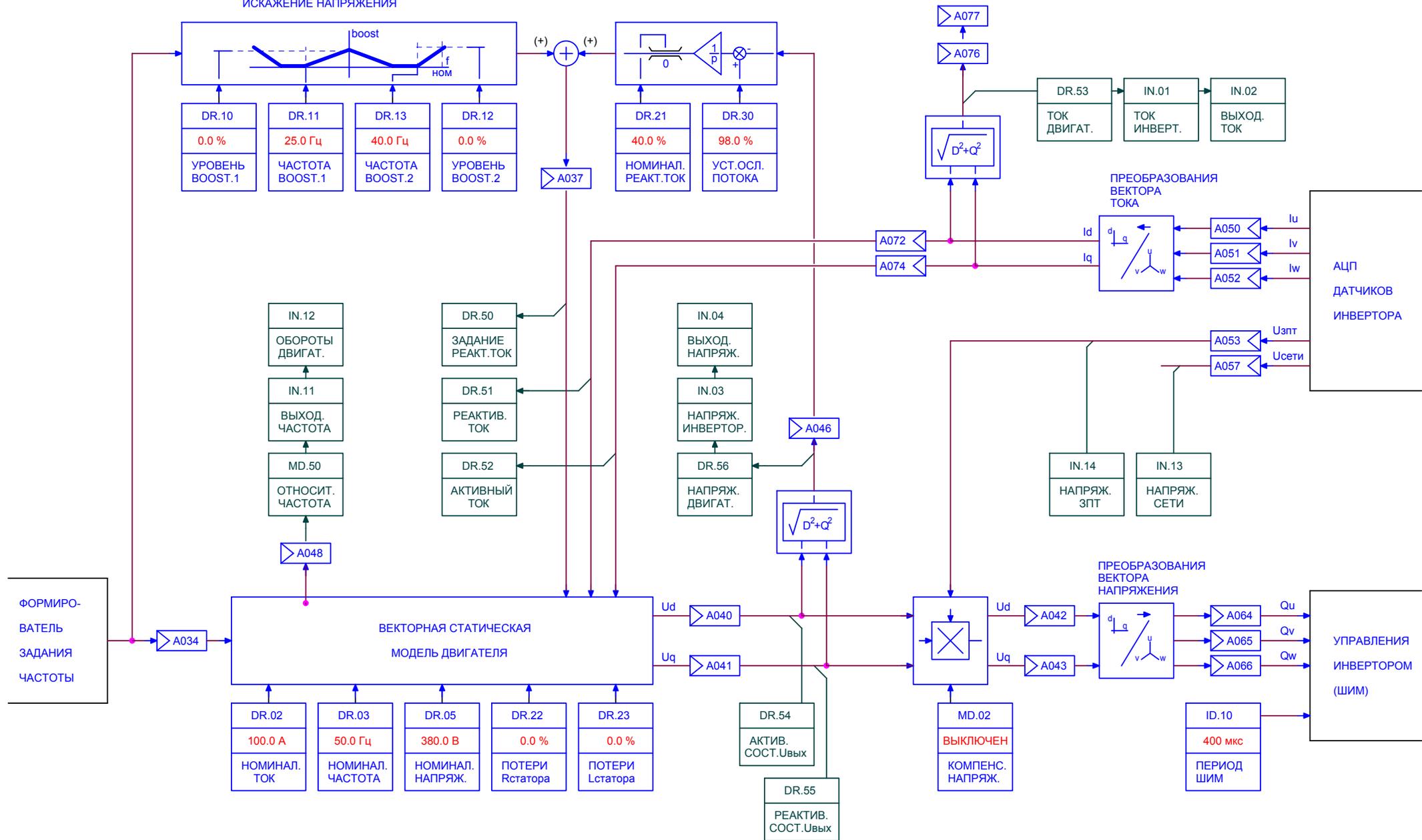


ПРИМЕЧАНИЯ

1. ВХОД УСТАНОВКИ ТРИГГЕРА ИМЕЕТ ПРИОРИТЕТ НАД ВХОДОМ СБРОСА
2. СОСТОЯНИЕ ВЫХОДНОГО ФЛАГА ТРИГГЕРА НА МОМЕНТ ВКЛЮЧЕНИЯ 0 (СБРОШЕН)



ЧАСТОТНОЗАВИСИМОЕ
ИСКАЖЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ



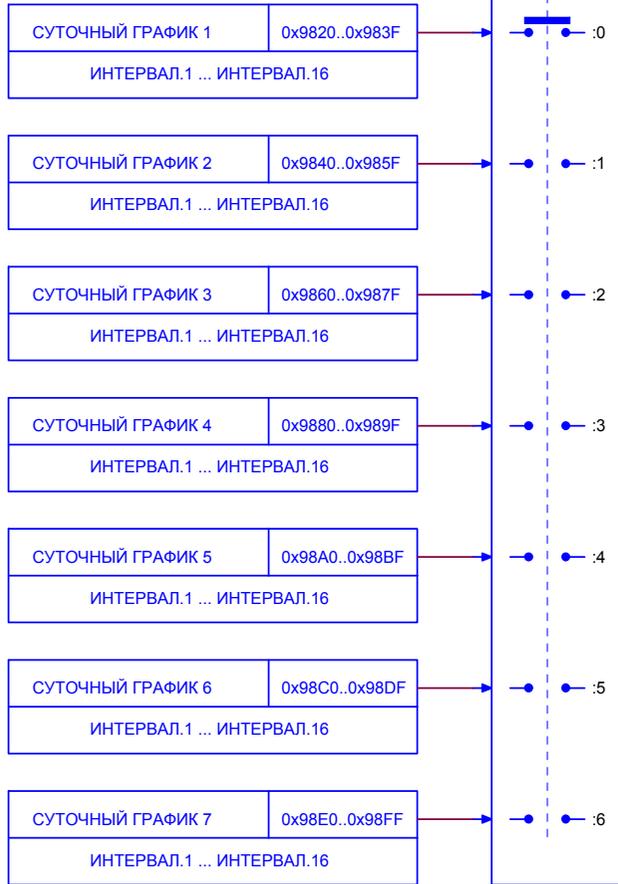
ПРИМЕЧАНИЯ

1. ВЫЧИСЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ IN.01, IN02 ПОКАЗАНО УСЛОВНО
2. ВЫЧИСЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ IN.03, IN04 ПОКАЗАНО УСЛОВНО
3. ВЫЧИСЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ IN.11, IN12 ПОКАЗАНО УСЛОВНО

версия	ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ	раздел	лист
раздел 10.5		П4	19

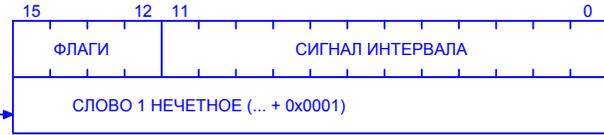
ST.45
ГРАФИК.1
ВЫБОР
ГРАФИКА

0	ГРАФИК 1	ВСЕГДА ВЫБРАН ГРАФИК 1
1	ГРАФИК 2	ВСЕГДА ВЫБРАН ГРАФИК 2
2	ГРАФИК 3	ВСЕГДА ВЫБРАН ГРАФИК 3
3	ГРАФИК 4	ВСЕГДА ВЫБРАН ГРАФИК 4
4	ГРАФИК 5	ВСЕГДА ВЫБРАН ГРАФИК 5
5	ГРАФИК 6	ВСЕГДА ВЫБРАН ГРАФИК 6
6	ГРАФИК 7	ВСЕГДА ВЫБРАН ГРАФИК 7
7	ПО ДНЯМ НЕДЕЛИ	ПН: ГРАФИК 1 ... ВС: ГРАФИК 7
8	ПО РАБ/ВЫХ ДНЯМ	ПН...ПТ: ГРАФИК 1 , СБ...ВС: ГРАФИК 2



ST.46
ТЕКУЩИЙ
ГРАФИК

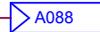
ST.47
ТЕКУЩИЙ
ИНТЕРВАЛ



ST.49
ЗНАЧЕНИЕ
ФЛАГОВ

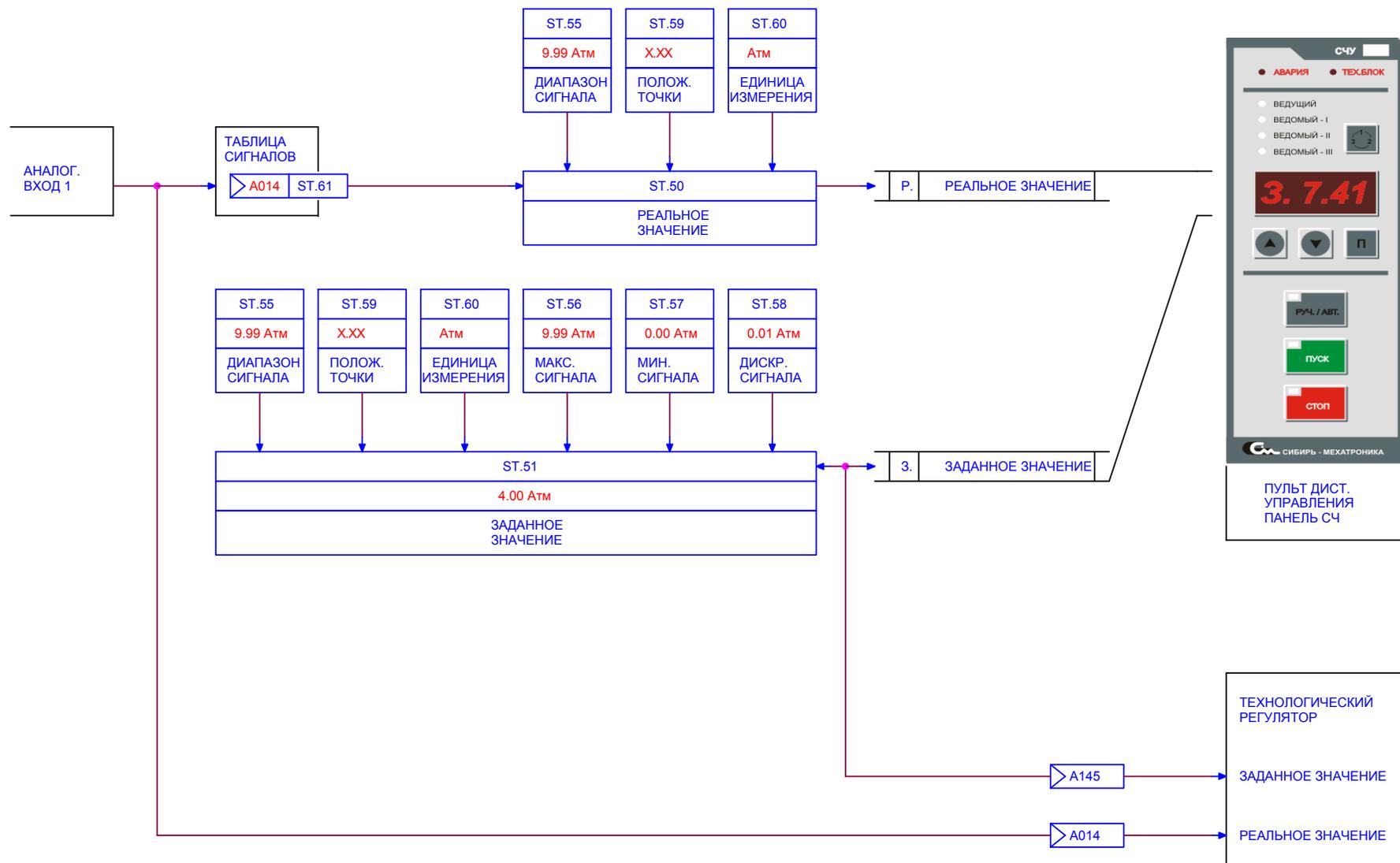


ST.48
ЗНАЧЕНИЕ
ФЛАГОВ



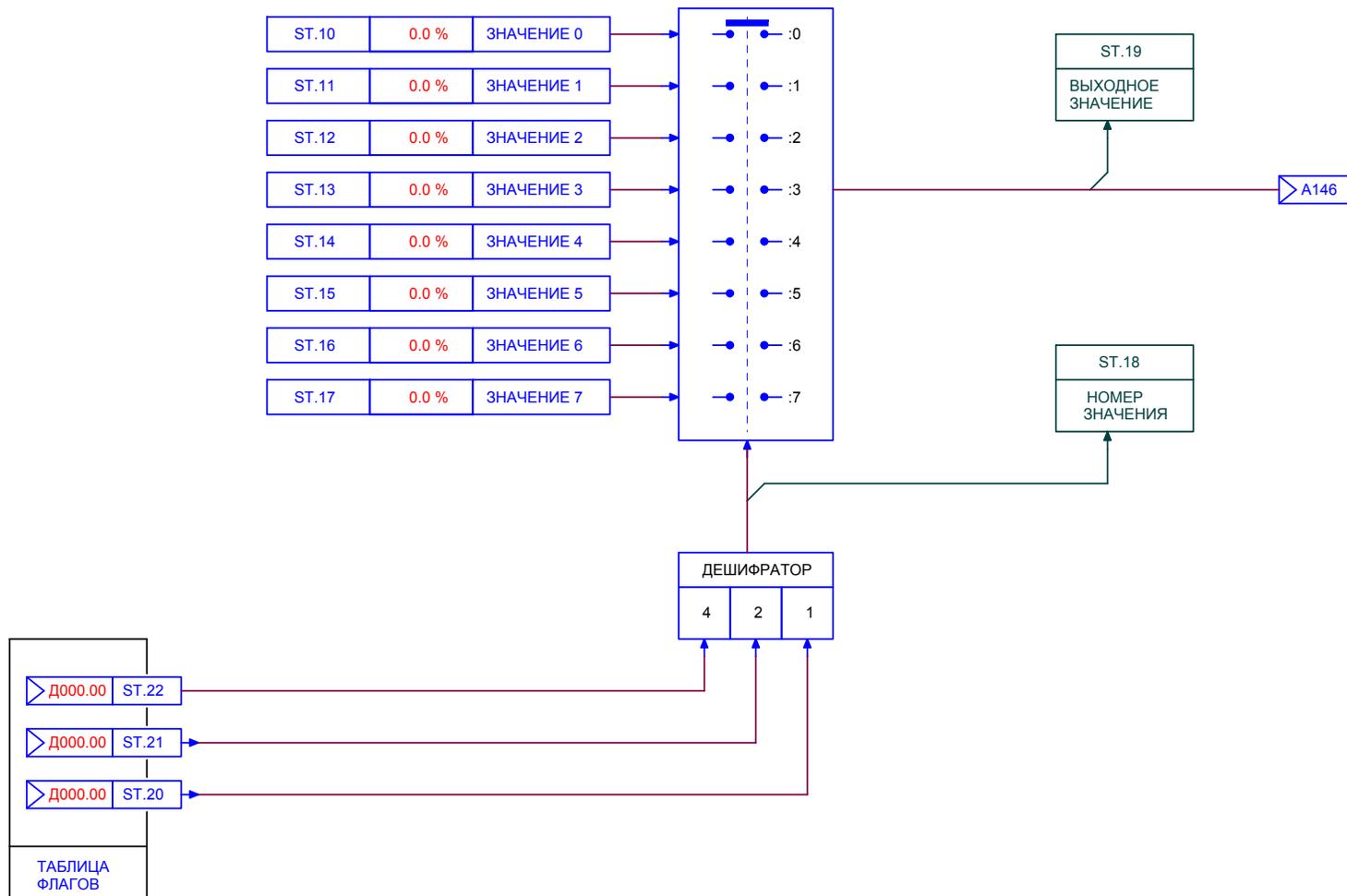
версия

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
СИГНАЛЫ УПРАВЛЕНИЯ. СУТОЧНЫЕ ГРАФИКИ



ПРИМЕЧАНИЯ

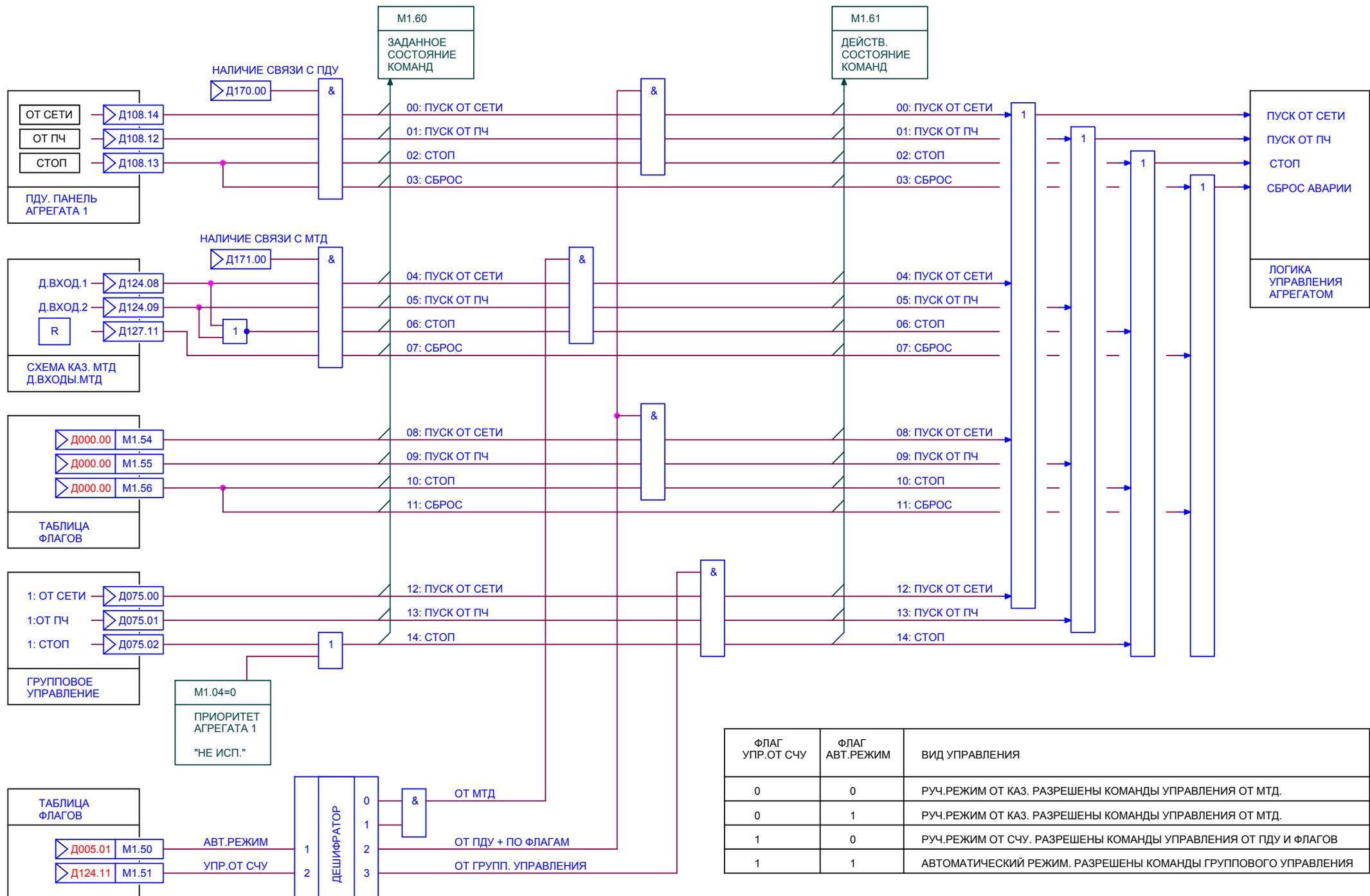
1. ДЛЯ КОРРЕКТНОГО ОТОБРАЖЕНИЯ И РАССЧЕТА ЗАДАННОГО ЗНАЧЕНИЯ ДИАПАЗОНЫ СИГНАЛОВ ФПД И РЕГУЛЯТОРА ДОЛЖНЫ БЫТЬ СОГЛАСОВАНЫ
2. ДЛЯ КОРРЕКТНОГО ОТОБРАЖЕНИЯ И РАССЧЕТА РЕАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ ДИАПАЗОНЫ СИГНАЛОВ ФПД И ДАТЧИКА РЕАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ ДОЛЖНЫ БЫТЬ СОГЛАСОВАНЫ
3. РЕКОМЕНДУЕТСЯ ДИАПАЗОНЫ СИГНАЛОВ ФПД И РЕГУЛЯТОРА УСТАНОВЛИВАТЬ РАВНЫМ ДИАПАЗОНУ ДАТЧИКА РЕАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ.



версия

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
 СИГНАЛЫ УПРАВЛЕНИЯ. ВЫБОР ФИКСИРОВАННОГО ЗНАЧЕНИЯ

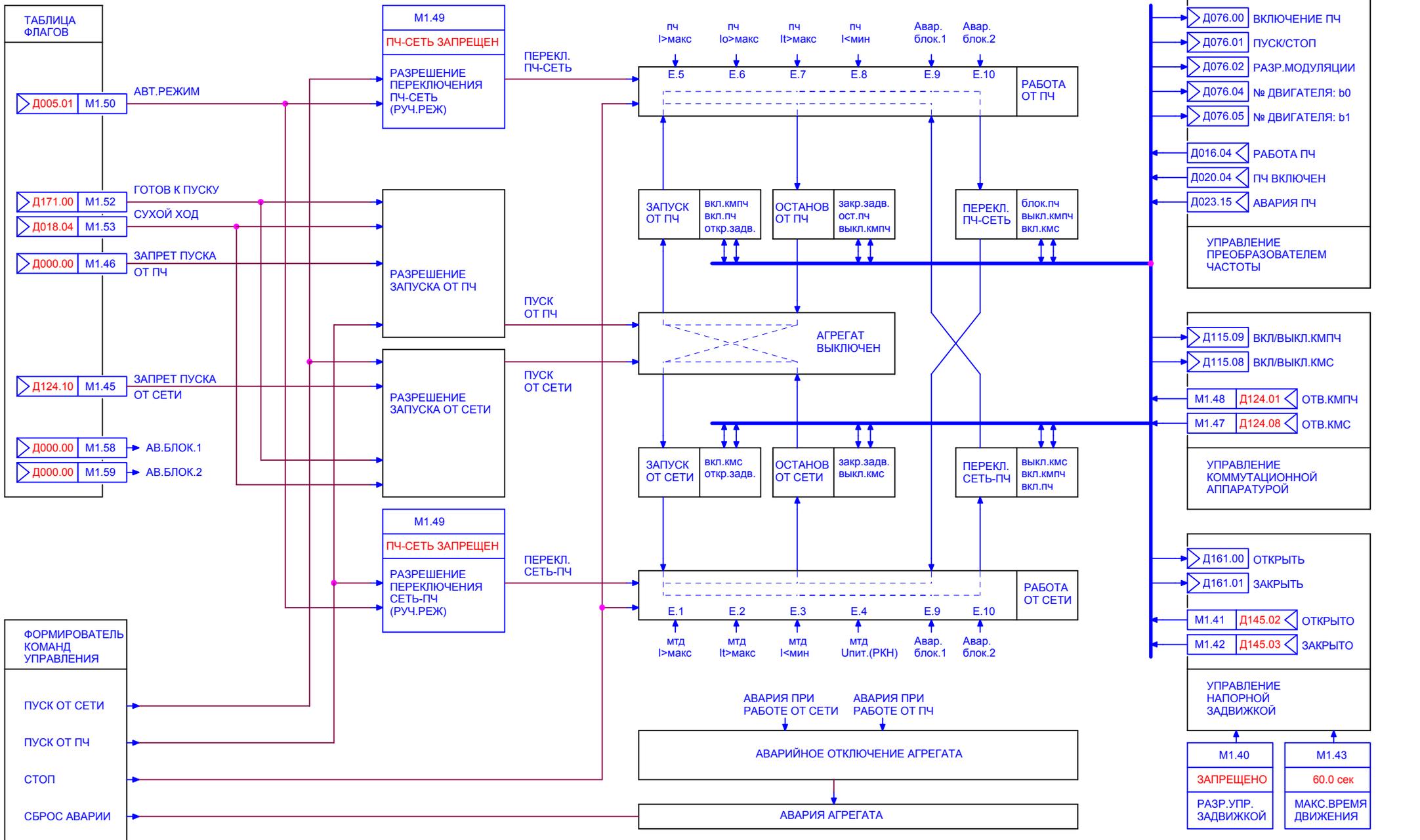
раздел	лист
П4	23



ФЛАГ УПР.ОТ СЧУ	ФЛАГ АВТ.РЕЖИМ	ВИД УПРАВЛЕНИЯ
0	0	РУЧ.РЕЖИМ ОТ КАЗ. РАЗРЕШЕНЫ КОМАНДЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТ МТД.
0	1	РУЧ.РЕЖИМ ОТ КАЗ. РАЗРЕШЕНЫ КОМАНДЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТ МТД.
1	0	РУЧ.РЕЖИМ ОТ СЧУ. РАЗРЕШЕНЫ КОМАНДЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТ ПДУ И ФЛАГОВ
1	1	АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ. РАЗРЕШЕНЫ КОМАНДЫ ГРУППОВОГО УПРАВЛЕНИЯ

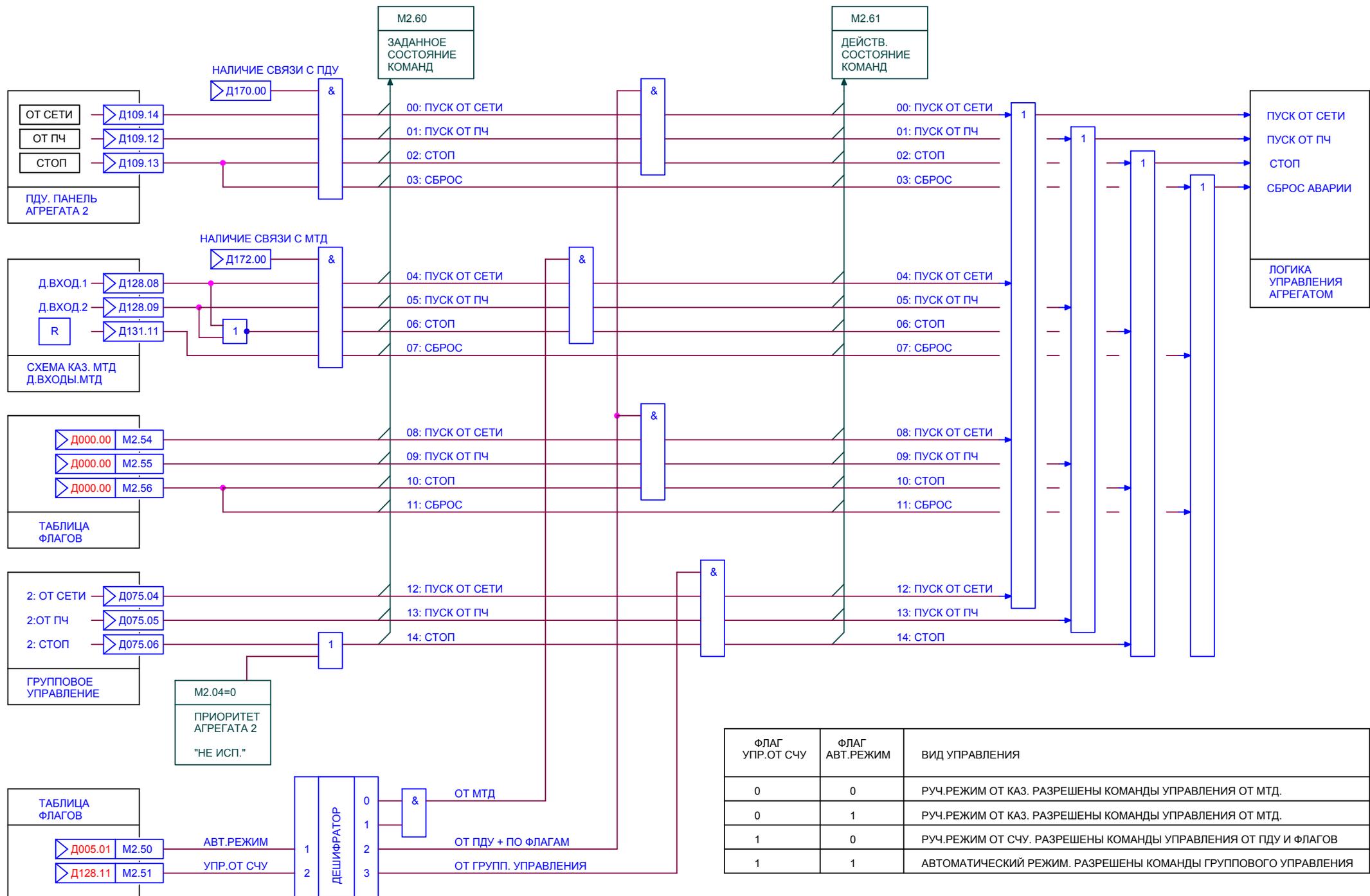
версия	

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
ФОРМИРОВАТЕЛЬ ОСНОВНЫХ КОМАНД АГРЕГАТ 1



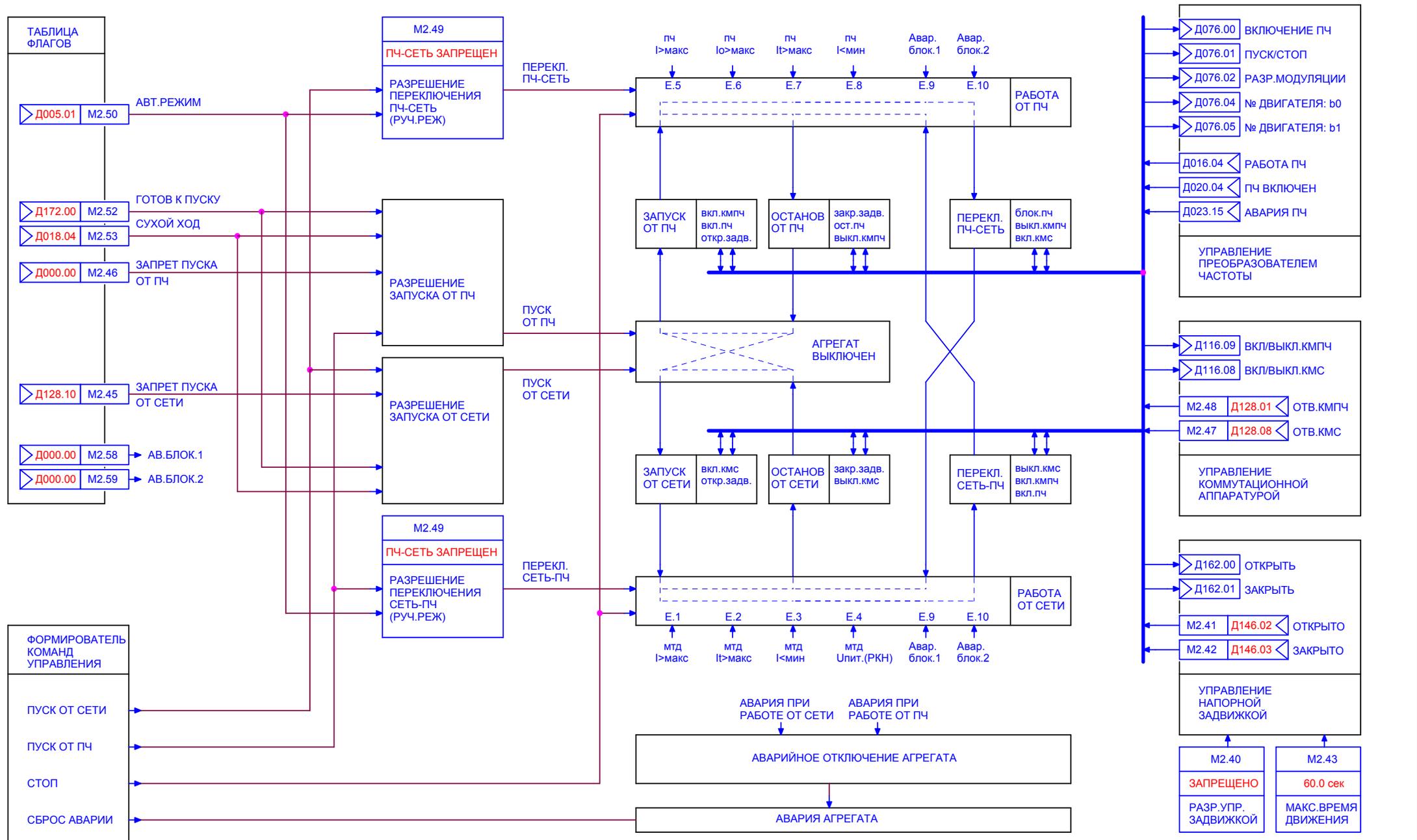
версия	

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
ЛОГИКА УПРАВЛЕНИЯ, АГРЕГАТ 1



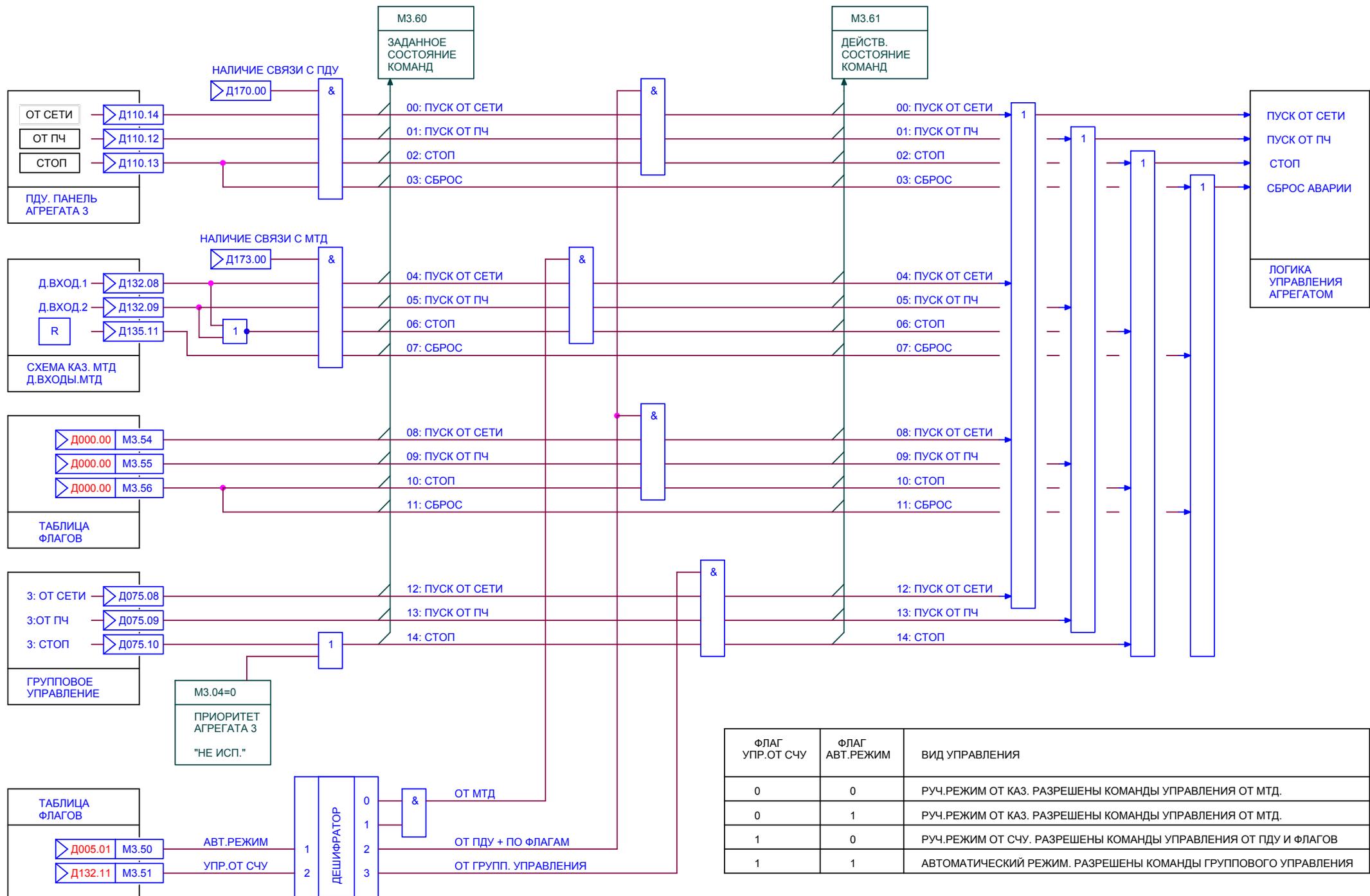
версия	

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
ФОРМИРОВАТЕЛЬ ОСНОВНЫХ КОМАНД АГРЕГАТ 2



версия	

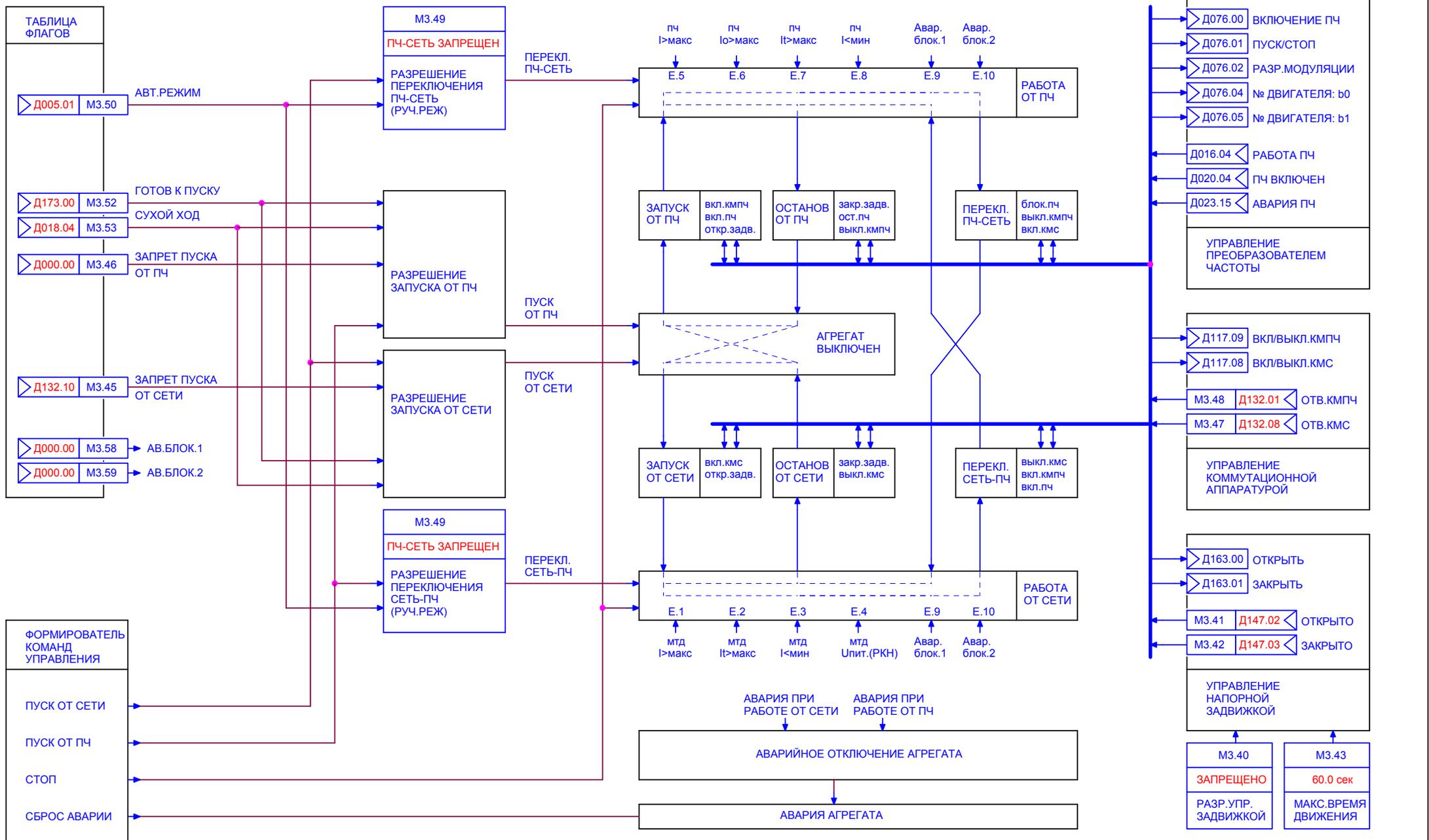
**ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
ЛОГИКА УПРАВЛЕНИЯ, АГРЕГАТ 2**



ФЛАГ УПР.ОТ СЧУ	ФЛАГ АВТ.РЕЖИМ	ВИД УПРАВЛЕНИЯ
0	0	РУЧ.РЕЖИМ ОТ КАЗ. РАЗРЕШЕНЫ КОМАНДЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТ МТД.
0	1	РУЧ.РЕЖИМ ОТ КАЗ. РАЗРЕШЕНЫ КОМАНДЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТ МТД.
1	0	РУЧ.РЕЖИМ ОТ СЧУ. РАЗРЕШЕНЫ КОМАНДЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТ ПДУ И ФЛАГОВ
1	1	АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ. РАЗРЕШЕНЫ КОМАНДЫ ГРУППОВОГО УПРАВЛЕНИЯ

версия	

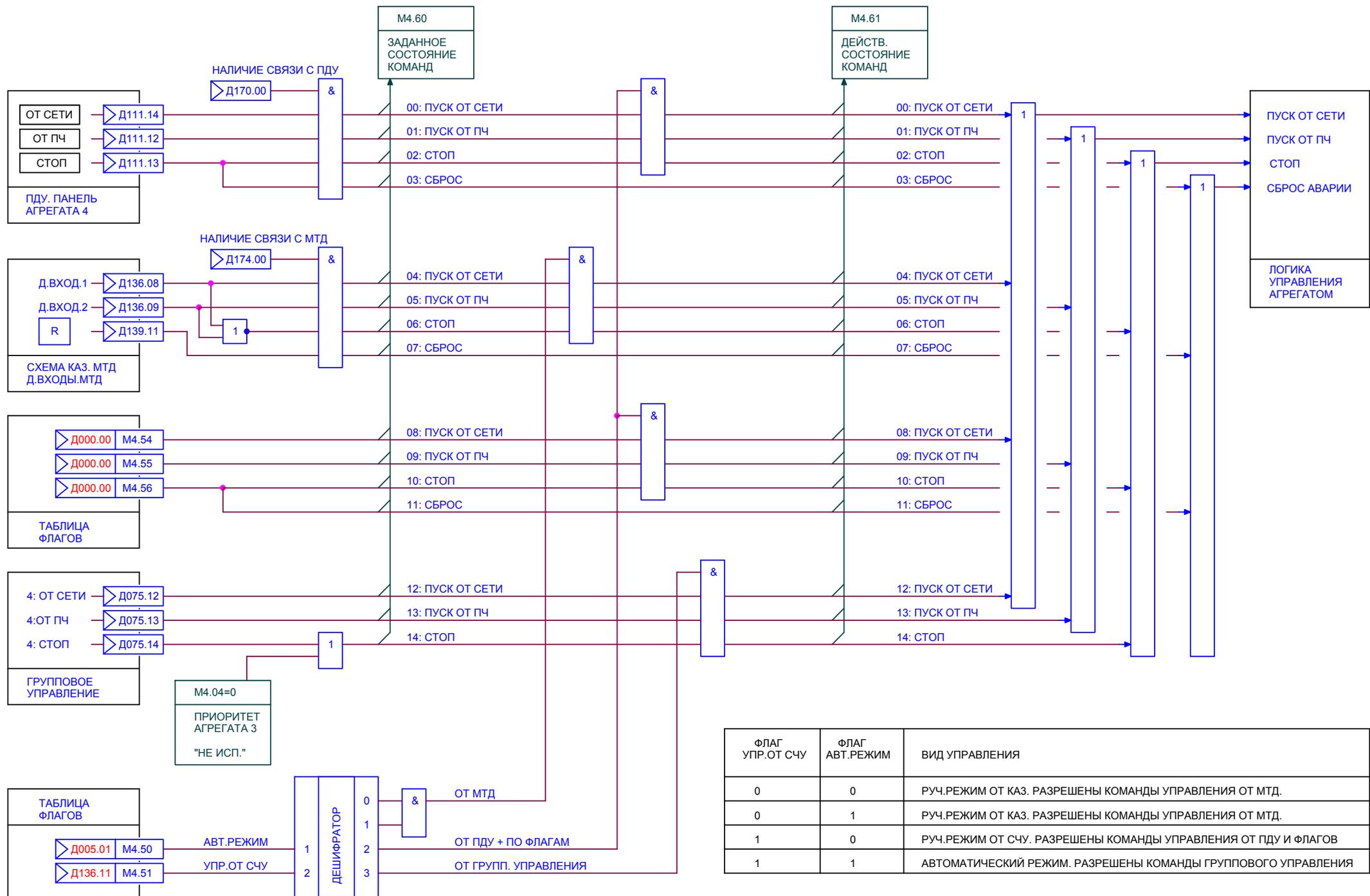
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
ФОРМИРОВАТЕЛЬ ОСНОВНЫХ КОМАНД АГРЕГАТ 3



версия	

**ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
ЛОГИКА УПРАВЛЕНИЯ, АГРЕГАТ 3**

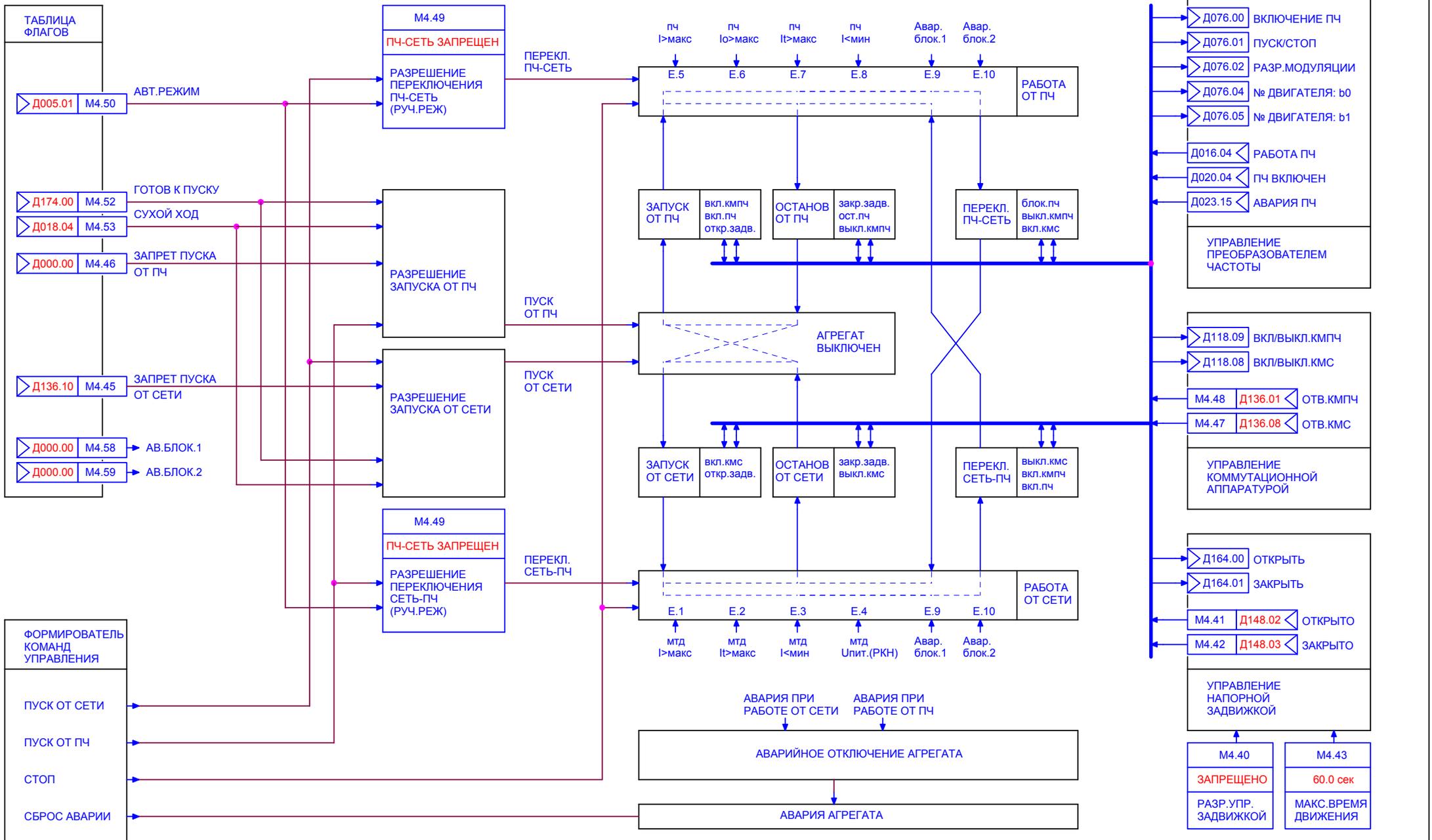
раздел	лист
П4	29



ФЛАГ УПР.ОТ СЧУ	ФЛАГ АВТ.РЕЖИМ	ВИД УПРАВЛЕНИЯ
0	0	РУЧ.РЕЖИМ ОТ КАЗ. РАЗРЕШЕНЫ КОМАНДЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТ МТД.
0	1	РУЧ.РЕЖИМ ОТ КАЗ. РАЗРЕШЕНЫ КОМАНДЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТ МТД.
1	0	РУЧ.РЕЖИМ ОТ СЧУ. РАЗРЕШЕНЫ КОМАНДЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТ ПДУ И ФЛАГОВ
1	1	АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ. РАЗРЕШЕНЫ КОМАНДЫ ГРУППОВОГО УПРАВЛЕНИЯ

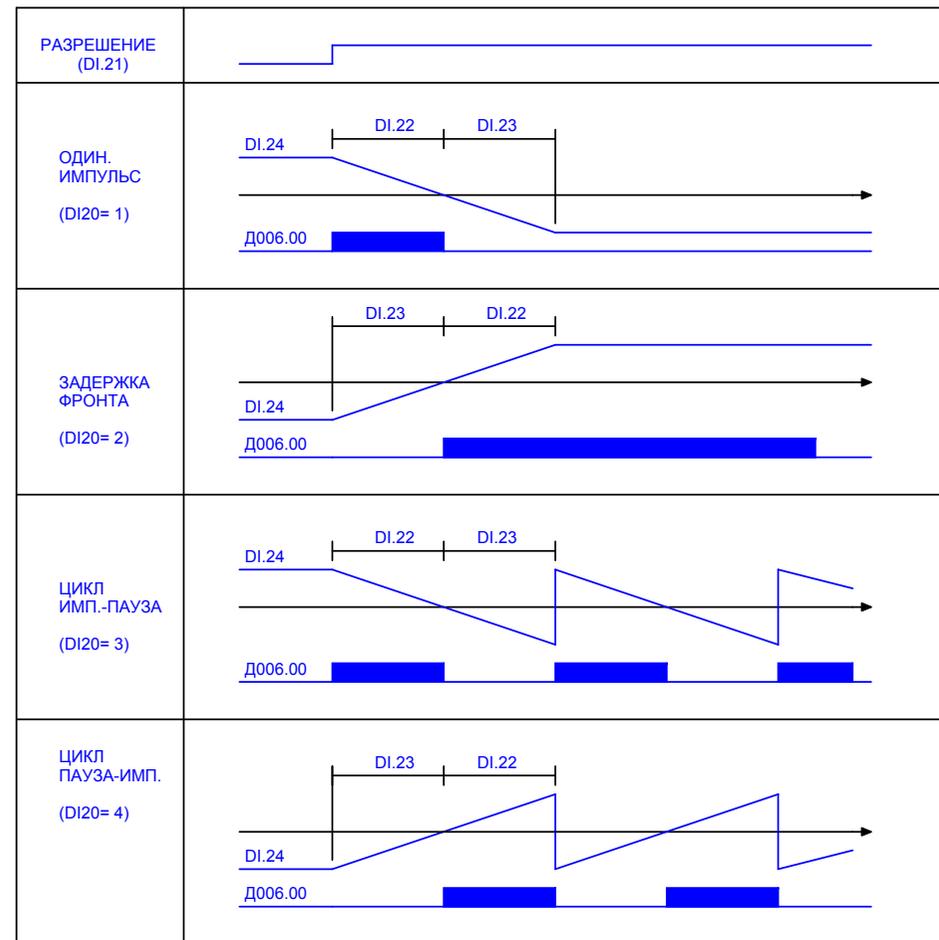
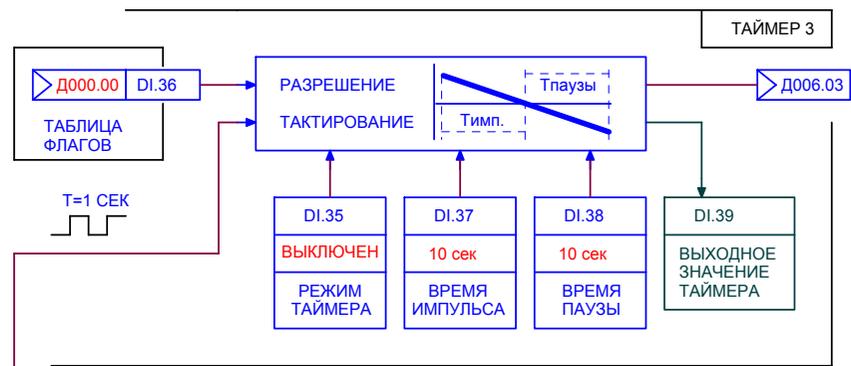
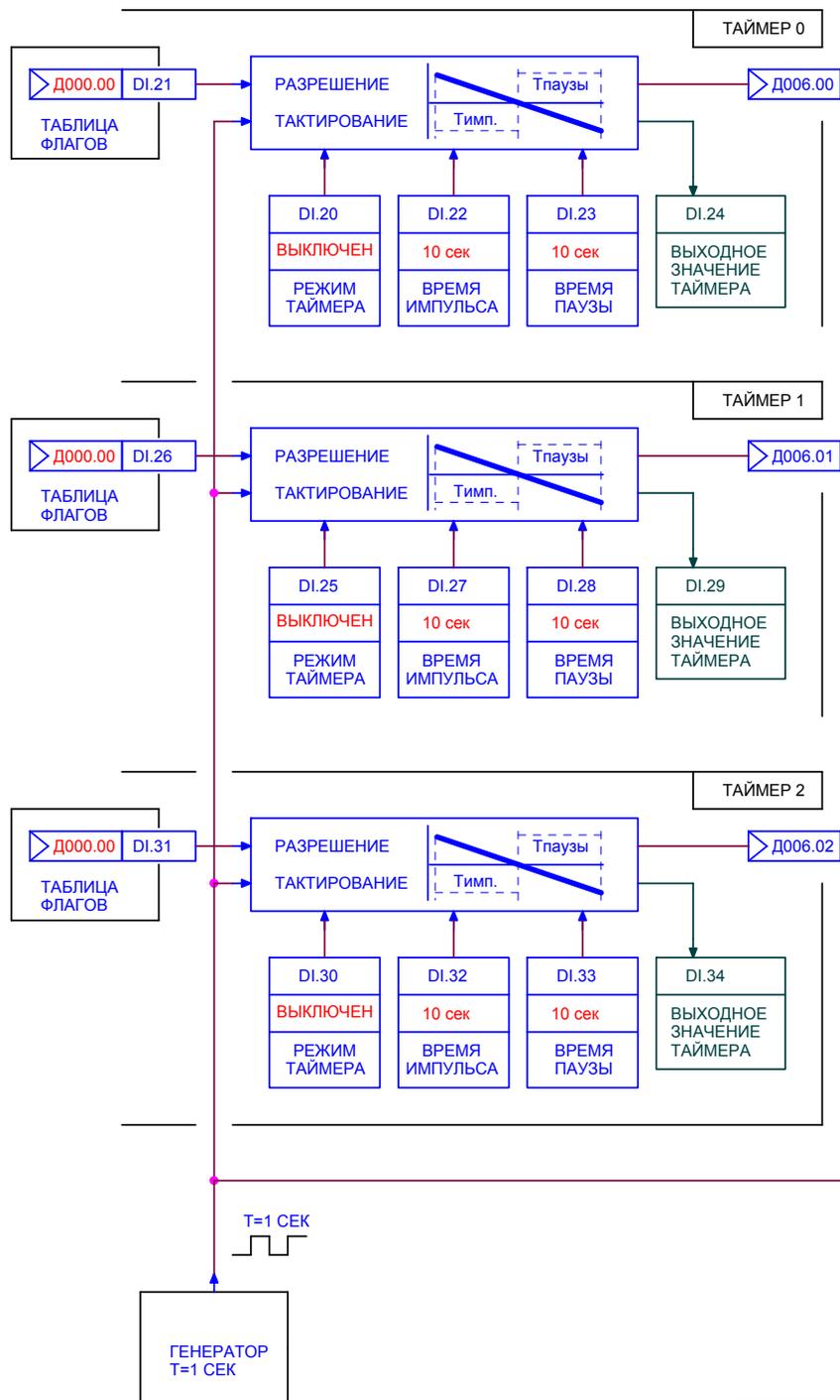
версия	

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
ФОРМИРОВАТЕЛЬ ОСНОВНЫХ КОМАНД АГРЕГАТ 4



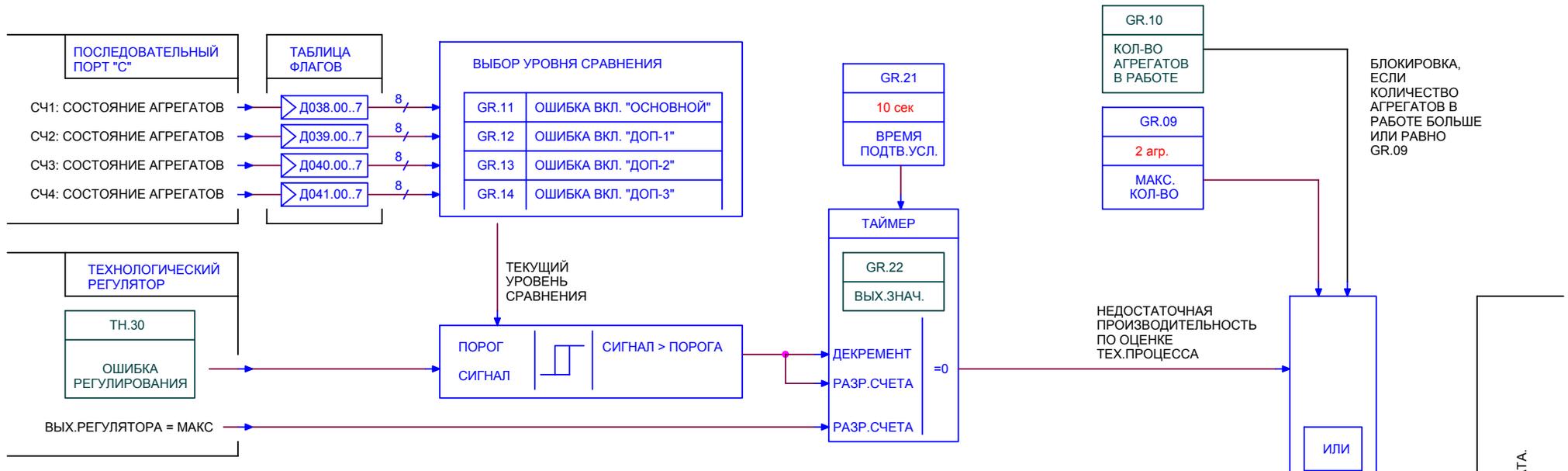
версия	

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
ЛОГИКА УПРАВЛЕНИЯ, АГРЕГАТ 4



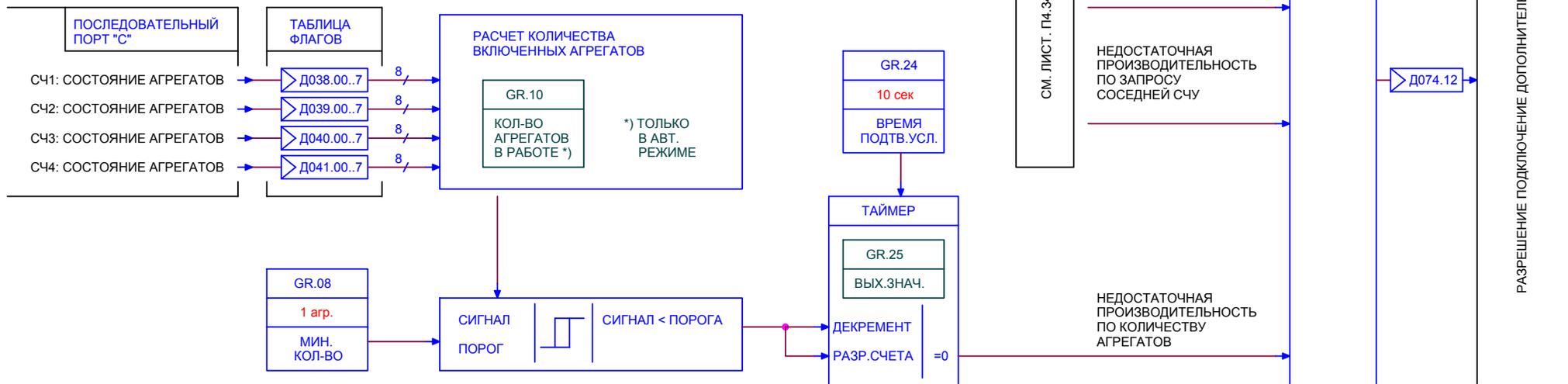
УСЛОВИЯ НЕДОСТАТОЧНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПО ОЦЕНКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

(ТОЛЬКО ВЕДУЩАЯ СЧУ)



УСЛОВИЯ НЕДОСТАТОЧНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПО КОЛИЧЕСТВУ РАБОТАЮЩИХ АГРЕГАТОВ

(ТОЛЬКО ВЕДУЩАЯ СЧУ)



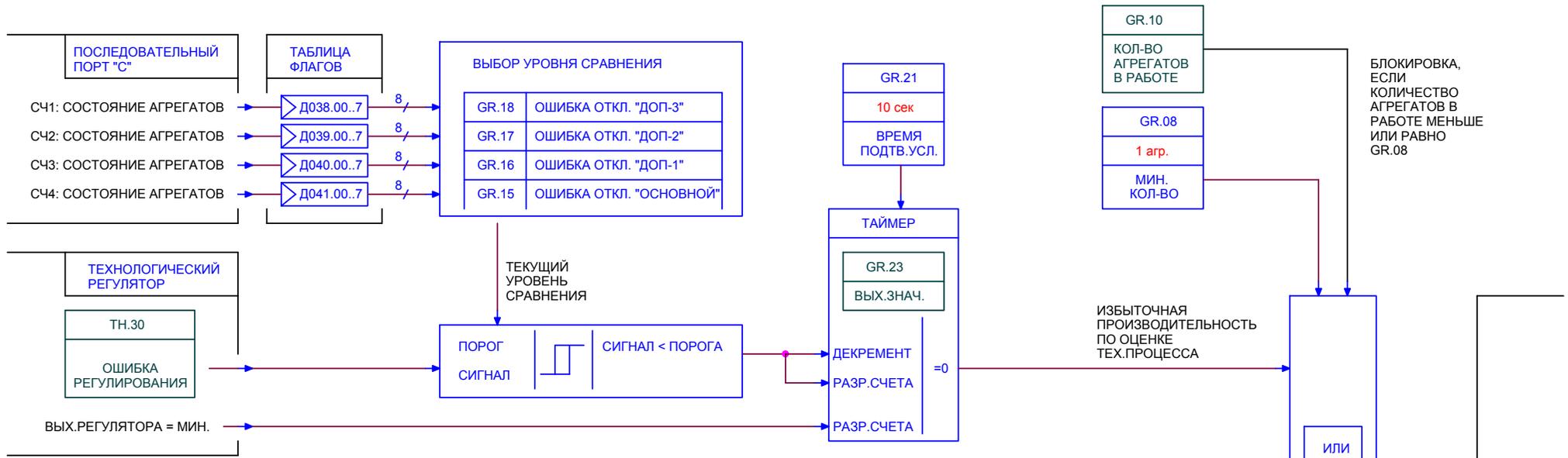
версия	
раздел 12.7	

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
УСЛОВИЯ НЕДОСТАТОЧНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

раздел	лист
П4	33

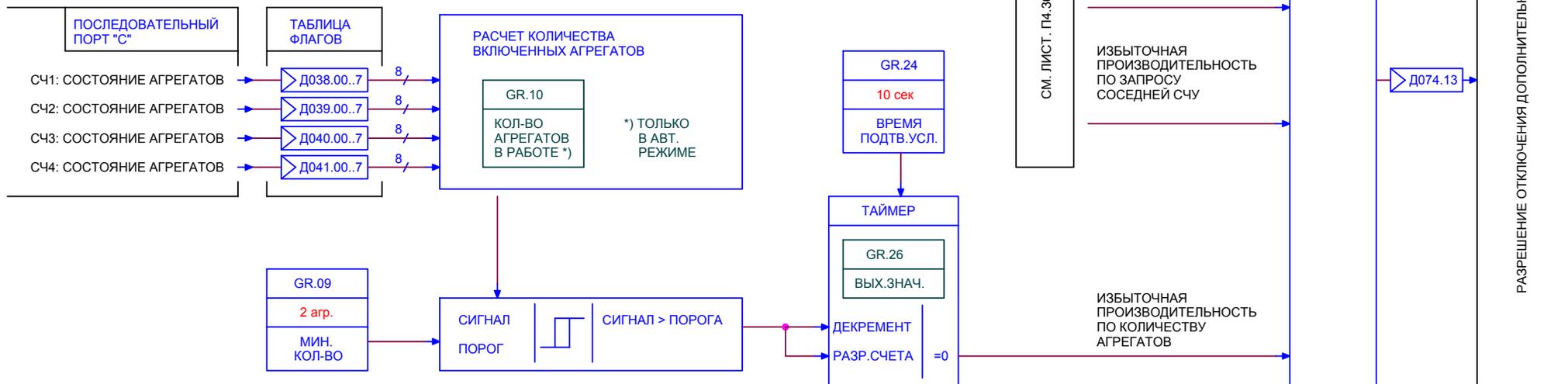
УСЛОВИЯ ИЗБЫТОЧНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПО ОЦЕНКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

(ТОЛЬКО ВЕДУЩАЯ СЧУ)



УСЛОВИЯ ИЗБЫТОЧНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПО КОЛИЧЕСТВУ РАБОТАЮЩИХ АГРЕГАТОВ

(ТОЛЬКО ВЕДУЩАЯ СЧУ)



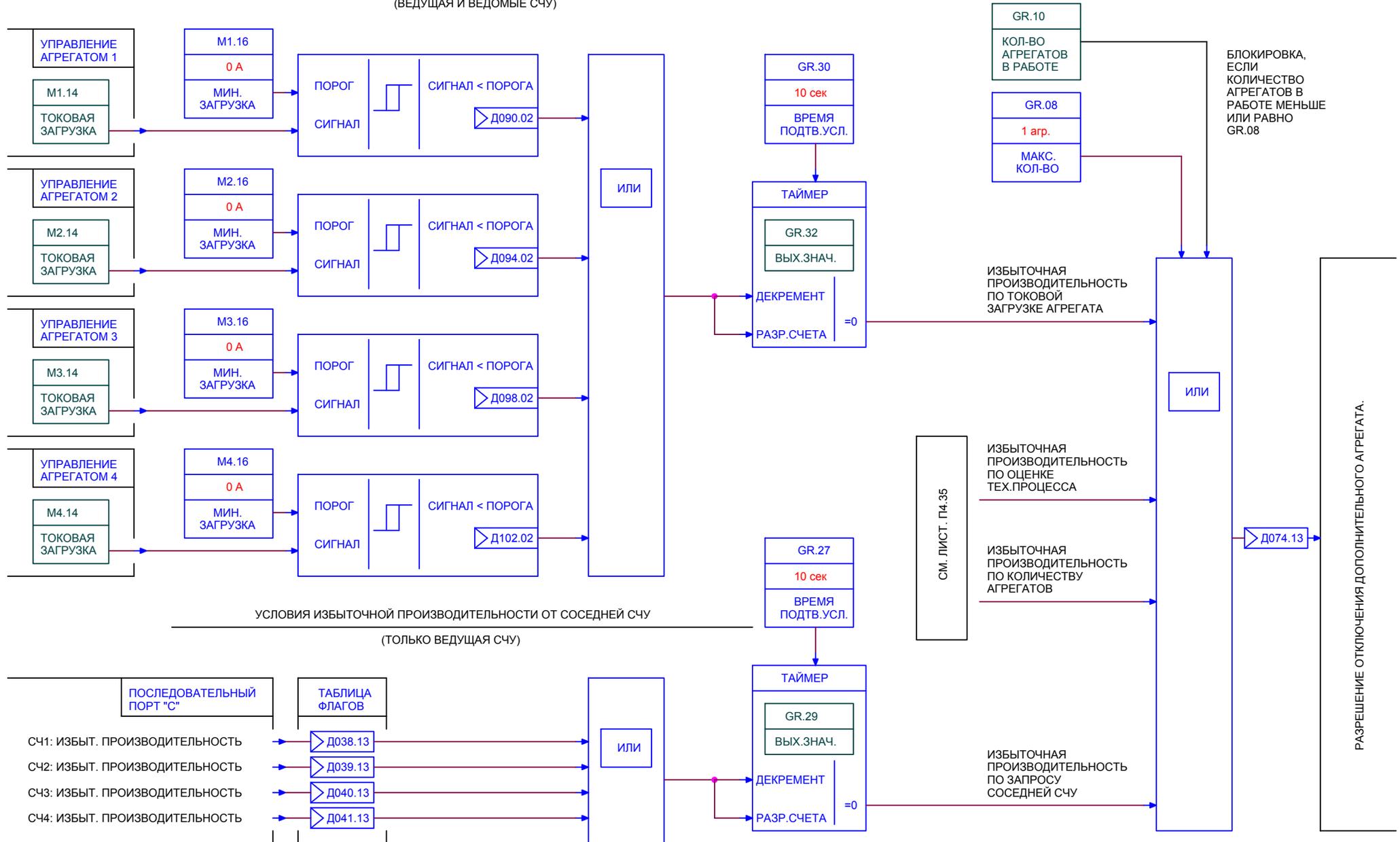
версия
раздел 12.7

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
УСЛОВИЯ ИЗБЫТОЧНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

раздел	лист
П4	35

УСЛОВИЯ ИЗБЫТОЧНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПО ТОКОВОЙ ЗАГРУЗКЕ АГРЕГАТОВ

(ВЕДУЩАЯ И ВЕДОМЫЕ СЧУ)



версия	
раздел 12.7	

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
УСЛОВИЯ ИЗБЫТОЧНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Приложение 5.

Регистрируемые события.

П5.1. Нештатные ситуации преобразователя частоты.

Нештатные ситуации, возникающие при эксплуатации оборудования, заносятся в архив аварий. Ниже приведено описание нештатных ситуаций Преобразователя Частоты в составе СЧУ или работающего автономно. Приводятся следующие сведения о нештатной ситуации:

- мнемоника, отображаемая на панели ПЧ Пульта Дистанционного Управления (Е.хх),
- короткое название (отображается в строке статуса ПЧ (см.параметр IN.17),
- строка сообщения в архиве аварий,
- необходимые комментарии.



ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Параметр IN.17, индикация на ПДУ производится для наиболее приоритетной в настоящий момент аварии (авария с наибольшим номером). В архив аварий заносится информация обо всех действующих на момент отключения нештатных ситуациях.

Е.63	БЛОК	аварийный стоп	63: аварийная блокировка ПЧ (СЧУ)
Аварийная блокировка ПЧ (СЧУ) по цепи аварийной блокировки (ключом блокировки на двери шкафа ПЧ или при разрыве цепи ХТ200:1-4). Нештатная ситуация формируется также при отключении автоматического выключателя QF102 (питание вторичных цепей СЧУ).			
Е.59	дрвU	неиспр. ключа U	59: авария ключа инвертора U
нештатный режим работы силового ключа (IGBT транзистора) в фазе инвертора U. Как правило, неисправность связана с выходом из насыщенного состояния вследствие внутреннего короткого замыкания инвертора. Реже – неисправность схемы управления силового ключа. Неисправность также может свидетельствовать о пробое IGBT транзистора.			
Е.58	дрвV	неиспр. ключа V	58: авария ключа инвертора V
нештатный режим работы силового ключа (IGBT транзистора) в фазе инвертора V. Как правило, неисправность связана с выходом из насыщенного состояния вследствие внутреннего короткого замыкания инвертора. Реже – неисправность схемы управления силового ключа. Неисправность также может свидетельствовать о пробое IGBT транзистора.			
Е.57	дрвW	неиспр. ключа W	57: авария ключа инвертора W
нештатный режим работы силового ключа (IGBT транзистора) в фазе инвертора W. Как правило, неисправность связана с выходом из насыщенного состояния вследствие внутреннего короткого замыкания инвертора. Реже – неисправность схемы управления силового ключа. Неисправность также может свидетельствовать о пробое IGBT транзистора.			
Е.56	инв?	неиспр. инвертора	56: неисправность инвертора
аварийная блокировка ПЧ вследствие нештатного режима работы силовых ключей инвертора. Система диагностики не смогла определить источник нештатной ситуации. Как правило, неисправность связана с выходом из насыщенного состояния вследствие внутреннего короткого замыкания инвертора. Реже – неисправность схемы управления силового ключа. Неисправность также может свидетельствовать о пробое IGBT транзистора.			
Е.53	Imm	к.з. нагрузки	53: короткое замыкание на выходе ПЧ
Превышение максимального значения выходного тока ПЧ. Уставка зависит от силовой части ПЧ. Как правило, неисправность связана с коротким замыканием (пробоем изоляции) выходных цепей ПЧ или двигателя. Система диагностики оценивает не только абсолютное значение выходного тока ПЧ, но и динамику нарастания. Появление паразитной емкости в выходных цепях инвертора также может привести к аварийной блокировке инвертора.			
Е.52	Таот	длит. время АОТ	52: превышение выходного тока ПЧ
Превышение максимального значения выходного тока ПЧ. Уставка зависит от силовой части ПЧ. Контур Аппаратного Ограничения Тока (АОТ) ограничивает выходное напряжение и ток инвертора в течении 2-х сек. Как правило, неисправность связана с коротким замыканием, межвитковым замыканием статорной обмотки двигателя. Аварийная блокировка может накладываться при заклинивании двигателя, неверной настройке характеристики U/F, неверный способ соединения статора двигателя треугольник/звезда.			
Е.51	I2t	Перегрузка ПЧ	51: превышение выходного тока ПЧ
Длительное превышение допустимого тока ПЧ. Действие защиты аналогично действию теплового расцепителя пускателя или автоматического выключателя. Уставка допустимой загрузки инвертора (в процентах по отношению к номинальному току инвертора) определяется параметром TR.05, быстрое действие определяется параметром TR.06. Пользователь имеет возможность изменения параметров действия защиты.			
Е.49	Udc>	напр.зпт>макс	49: превышение напряжения Звена Постоянного Тока ПЧ
Напряжение промежуточного контура ПЧ превысило допустимое значение. Величина предельного значения определяется номинальным напряжением питания ПЧ. Для ПЧ с номинальным напряжением питания 380В уставка равна 700В, для ПЧ с номинальным напряжением			

версия	Приложение 5. Регистрируемые события	Раздел.	Стр.
004.03.С		П5	1
12.04.16			

питания 690В уставка составляет 1250В. Причиной перенапряжения может служить слишком быстрый темп торможения по отношению к моменту инерции нагрузки на валу. В этом случае, при торможении возврат кинетической энергии в инвертор порождает перенапряжение ЗПТ. ПЧ имеет средства защиты, корректирующие динамику торможения при повышении напряжения выше установленного значения (TR.03). Правильная настройка функции позволяет исключить аварийное отключение инвертора в большинстве случаев.			
E.48	выпр	неиспр.выпрямит.	48: неисправность элементов выпрямителя
Падение напряжения на элементах выпрямителя превысило предельное значение. Для ПЧ с тиристорной схемой входного выпрямителя причиной может служить невключение (неисправность) одного или нескольких тиристоров, неисправность силового автоматического выключателя QF100. Для ПЧ с контакторной схемой предварительного заряда причиной может служить неисправность одного или нескольких диодов выпрямителя, неисправность силового автоматического выключателя QF100, силового контактора KM102, силового реактора L100.			
E.45	Uac<	напр.пит<мин	45: низкое напряжение питающей сети
Напряжения питающей сети ниже критической отметки. Величина предельного значения определяется номинальным напряжением питания ПЧ. Для ПЧ с номинальным напряжением питания 380В уставка равна 250В, для ПЧ с номинальным напряжением питания 690В уставка составляет 400В. Причиной отключения также может служить питающая с высоким сопротивлением, при этом увеличение нагрузки привода может повлечь снижение напряжения питания в точках подключения ПЧ с последующим аварийным отключением.			
E.44	Uac>	напр.пит>макс.	44: высокое напряжение питающей сети
Напряжения питающей сети выше критической отметки. Величина предельного значения определяется номинальным напряжением питания ПЧ. Для ПЧ с номинальным напряжением питания 380В уставка равна 450В, для ПЧ с номинальным напряжением питания 690В уставка составляет 800. Причиной отключения также может служить питающая с высоким сопротивлением, при этом снижение нагрузки привода может повлечь увеличение напряжения питания в точках подключения ПЧ с последующим аварийным отключением.			
E.43	Io>	сумм.ток>макс	43: неравенство нулю суммы входных токов ПЧ
Сумма выходных токов ПЧ выше критического значения (утечка на корпус). Предельное значение зависит от мощности ПЧ, типично 20% от номинального выходного тока ПЧ. В случае, если авария фиксируется при выключенном ПЧ, это может свидетельствовать о неисправности датчиков выходного тока ПЧ (увеличенное смещение «нуля»)			
E.42	Iw<	обрыв тока W	42: отсутствие выходного тока в фазе W
При включенном инверторе отсутствует выходной ток фазы W (значение ниже 4% от номинального тока ПЧ в течении 1 сек.). Причиной может служить обрыв силового проводника подключения двигателя, невключение (самопроизвольное выключение) выходного контактора в Шкафу Коммутационной Аппаратуры. Действие защиты может быть отключено параметром TR.61			
E.41	Iv<	обрыв тока V	41: отсутствие выходного тока в фазе V
При включенном инверторе отсутствует выходной ток фазы V (значение ниже 4% от номинального тока ПЧ в течении 1 сек.). Причиной может служить обрыв силового проводника подключения двигателя, невключение (самопроизвольное выключение) выходного контактора в Шкафу Коммутационной Аппаратуры. Действие защиты может быть отключено параметром TR.61			
E.40	Iu<	обрыв тока U	40: отсутствие выходного тока в фазе U
При включенном инверторе отсутствует выходной ток фазы U (значение ниже 4% от номинального тока ПЧ в течении 1 сек.). Причиной может служить обрыв силового проводника подключения двигателя, невключение (самопроизвольное выключение) выходного контактора в Шкафу Коммутационной Аппаратуры. Действие защиты может быть отключено параметром TR.61			
E.39	K2по	отключение KM102	39: самопроизвольное отключение главного контактора
При включенном ПЧ произошло самопроизвольное отключение входного силового контактора KM102. Авария только для ПЧ с контакторной схемой заряда ЗПТ.			
E.38	K2в	не включ. KM102	38: невключение главного контактора
После процесса предварительного заряда не произошло включение входного силового контактора KM102. Авария только для ПЧ с контакторной схемой заряда ЗПТ.			
E.36	K1	неиспр. п/заряда	36: неисправность цепи предварительного заряда ЗПТ
За установленное время (ID.30) не завершен процесс предварительного заряда конденсаторов ЗПТ. Значение ID.30 устанавливается на заводе-изготовителе оборудования и зависит от мощности ПЧ.			
E.33	Tr>	перегрев радиат.	33: перегрев силового радиатора инвертора
Температура радиатора (в любой из контролируемых точек) превысила значение 80 град. Причиной может служить неисправность вентиляторов системы охлаждения, загрязнение воздухопроводов и пр. Также следует проверить показания датчиков температуры в точках контроля температуры радиатора.			
E.32	Tв>	перегрев воздуха.	32: перегрев воздуха в шкафу ПЧ
Температура воздуха в шкафу ПЧ (датчик температуры установлен на плате контроллера) превысила значение 50 град. Причиной может служить неисправность вентиляторов системы охлаждения, загрязнение воздухопроводов и пр. Также следует проверить показания датчиков температуры в точках контроля температуры воздуха.			
	АПВ	автосброс аварий	00: автоматический сброс аварийной блокировки.
После фиксации нештатной ситуации произведено Автоматическое Повторное Включение ПЧ. Обратите внимание, что АПВ для соответствующие аварии должно быть включено (см. параметры TR.10...TR.22).			

версия	Приложение 5. Регистрируемые события	Раздел.	Стр.
004.03.C		П5	2
12.04.16			

П5.2. Нештатные ситуации агрегатов СЧУ.

Нештатные ситуации агрегатов, подключенных к СЧУ, возникающие при эксплуатации оборудования, заносятся в архив аварий. Ниже приведено описание нештатных ситуаций Агрегатов в составе СЧУ.

	<p>ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! На панели ПДУ производится индикация для наиболее приоритетной в настоящий момент аварии (авария с наибольшим номером). При архивировании нештатной ситуации, строка архива также содержит информацию о номере агрегата: «АвМ1» ... «АвМ4». Для диагностики некоторых нештатных ситуаций требуется подключение Монитора Тока Двигателя (МТД).</p>
--	--

E.01	Ic>	КМс: Iмакс	65: максимально токовая защита при работе от СЕТИ
Аварийная блокировка агрегата при работе от сети вследствие превышения допустимого тока по одной или нескольким фазам (максимально-токовая защита). Диагностируется Монитором Тока Двигателя. Соответствует аварии МТД «1А».			
E.02	It.c	КМс: перегрузка	66: перегрузка агрегата при работе от СЕТИ
Аварийная блокировка агрегата при работе от сети вследствие перегрузки двигателя по одной или нескольким фазам (время-токовая защита). Диагностируется Монитором Тока Двигателя. Соответствует аварии МТД «2А».			
E.03	Ic<	КМс: обрыв тока	67: отсутствие тока двигателя при работе от СЕТИ
Аварийная блокировка агрегата при работе от сети вследствие отсутствия (минимума) токовой загрузки двигателя по одной или нескольким фазам (минимально-токовая защита). Диагностируется Монитором Тока Двигателя. Соответствует аварии МТД «3А».			
E.04	Uc<>	КМс: пит. напр.	68: неисправность питающей сети при работе от СЕТИ
Аварийная блокировка агрегата при работе от сети вследствие несоответствия питающего напряжения установленным пределам. Диагностируется Монитором Тока Двигателя. Соответствует аварии МТД «4А».			
E.05	Iч>	КМч: Iмакс	69: максимально токовая защита при работе от ПЧ
Аварийная блокировка агрегата при работе от ПЧ вследствие превышения допустимого тока по одной или нескольким фазам (максимально-токовая защита). Диагностируется Преобразователем Частоты. Соответствует аварии ПЧ «Imm».			
E.06	Iчo>	КМч: сумма тока	70: сумма токов не 0 при работе от ПЧ
Аварийная блокировка агрегата при работе от ПЧ вследствие неравенства нулю суммы фазных токов цепи двигателя (утечка на корпус). Диагностируется Преобразователем Частоты. Соответствует аварии ПЧ «Io>».			
E.07	It.ч	КМч: перегрузка	71: перегрузка агрегата при работе от ПЧ
Аварийная блокировка агрегата при работе от ПЧ вследствие перегрузки (время-токовая защита). Диагностируется Преобразователем Частоты. Соответствует аварии ПЧ «I2t».			
E.08	Iч<	КМч: обрыв тока	72: отсутствие тока двигателя при работе от ПЧ
Аварийная блокировка агрегата при работе от сети вследствие отсутствия (минимума) токовой загрузки двигателя по одной или нескольким фазам (минимально-токовая защита). Диагностируется ПЧ. Соответствует аварии ПЧ «Iu<», «Iv<», «Iw<».			
E.09	ТБ1	ТХ: тех. блок.1	73: технологическая блокировка агрегата внешним сигналом
Аварийная блокировка агрегата при работе от сети или ПЧ внешним сигналом (см. параметр Мх.58).			
E.10	ТБ2	ТХ: тех. блок.2	74: технологическая блокировка агрегата внешним сигналом
Аварийная блокировка агрегата при работе от сети или ПЧ внешним сигналом (см. параметр Мх.59).			
E.11	Ткмч	ТХ: ответ КМПЧ	75: Истекло время включения контактора КМПЧ
Аварийная блокировка агрегата по причине невключения контактора КМПЧ (коммутационная аппаратура) за установленное время. Сигнал ответа о включении - см. параметр Мх.48.			
E.12	Твпч	ТХ: не вкл.ПЧ	76: Истекло время включения ПЧ при запуске агрегата
Аварийная блокировка агрегата по причине невключения ПЧ за установленное время в процессе запуска агрегата от ПЧ.			
E.13	Ткмс	ТХ: ответ КМС	77: истекло время включения контактора КМС
Аварийная блокировка агрегата по причине невключения контактора КМС (коммутационная аппаратура) за установленное время. Сигнал ответа о включении - см. параметр Мх.47.			
E.14	Тонп	ТХ: откр. НП	78: истекло время открывания задвижки на напоре
Аварийная блокировка по причине неоткрытия задвижки на напоре агрегата за установленное время (см. параметр Мх.43). Сигнал ответа об открытии - см. параметр Мх.41.			

версия	Приложение 5. Регистрируемые события	Раздел.	Стр.
004.03.С		П5	3
12.04.16			

Е.15	Тзнп	ТХ: закр. НП	79: истекло время закрывания задвижки на напоре
Аварийная блокировка по причине незакрытия задвижки на напоре агрегата за установленное время (см. параметр Мх.43). Сигнал ответа об открытии - см. параметр Мх.42.			

П5.3. Изменение состояния агрегатов СЧУ.

Факты запуска / останова агрегатов, подключенных к СЧУ, заносятся в архив событий. Ниже приведено описание событий. Приводятся следующие сведения о событии:

	ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! При архивировании события, строка архива также содержит информацию о номере агрегата: «СтМ1» ... «СтМ4».
---	--

	РУЧ: пуск от ПЧ	16: запуск агрегата от ПЧ
Архивируется момент окончания операций по запуску агрегата от ПЧ непосредственно перед переходом в состояние «работа от ПЧ». Ручной режим работы (команды формируются оператором).		
	АВТ: пуск от ПЧ	17: запуск агрегата от ПЧ
Архивируется момент окончания операций по запуску агрегата от ПЧ непосредственно перед переходом в состояние «работа от ПЧ». Автоматический режим работы (команды формируются логикой группового управления).		
	РУЧ: пуск от СЕТИ	18: запуск агрегата от СЕТИ
Архивируется момент окончания операций по запуску агрегата от СЕТИ непосредственно перед переходом в состояние «работа от СЕТИ». Ручной режим работы (команды формируются оператором).		
	АВТ: пуск от СЕТИ	19: запуск агрегата от ПЧ
Архивируется момент окончания операций по запуску агрегата от СЕТИ непосредственно перед переходом в состояние «работа от СЕТИ». Автоматический режим работы (команды формируются логикой группового управления).		
	РУЧ: стоп от ПЧ	20: останов агрегата от ПЧ
Архивируется момент окончания операций по останову агрегата от ПЧ непосредственно перед переходом в состояние «выключен». Ручной режим работы (команды формируются оператором).		
	АВТ: стоп от ПЧ	21: останов агрегата от ПЧ
Архивируется момент окончания операций по останову агрегата от ПЧ непосредственно перед переходом в состояние «выключен». Автоматический режим работы (команды формируются логикой группового управления).		
	РУЧ: стоп от СЕТИ	22: останов агрегата от СЕТИ
Архивируется момент окончания операций по останову агрегата от СЕТИ непосредственно перед переходом в состояние «выключен». Ручной режим работы (команды формируются оператором).		
	АВТ: стоп от СЕТИ	23: останов агрегата от СЕТИ
Архивируется момент окончания операций по останову агрегата от СЕТИ непосредственно перед переходом в состояние «выключен». Автоматический режим работы (команды формируются логикой группового управления).		
	РУЧ: перекл.ПЧ->С	24: произведено переключение агрегата на питание от СЕТИ
Архивируется момент окончания операций по переключению питания агрегата на питание от СЕТИ. Ручной режим работы (команды формируются оператором).		
	АВТ: перекл.ПЧ->С	25: произведено переключение агрегата на питание от СЕТИ
Архивируется момент окончания операций по переключению питания агрегата на питание от СЕТИ. Автоматический режим работы (команды формируются логикой группового управления).		
	РУЧ: перекл.С->ПЧ	26: произведено переключение агрегата на питание от ПЧ
Архивируется момент окончания операций по переключению питания агрегата на питание от ПЧ. Ручной режим работы (команды формируются оператором).		
	АВТ: перекл.С->ПЧ	27: произведено переключение агрегата на питание от ПЧ
Архивируется момент окончания операций по переключению питания агрегата на питание от ПЧ. Автоматический режим работы (команды формируются логикой группового управления).		
	сброс аварии	31: произведен сброс аварии агрегата оператором
Архивируется момент сброса аварийной блокировки агрегата оператором.		