

Universal_5x1_m_Smart

Universal Controller: 5 units with one digital and/or analog step each

Контроллер с пятью независимыми универсальными регуляторами измеряемых величин с одним цифровым и/или аналоговым выходом каждый



Программа для свободно-программируемых контроллеров серии Free Smart (серии SMP, SMD и SMC).

Оглавление

1	Вступление	4
1.1	Версии программы	4
2	Навигация по меню	5
3	Конфигурирование Установки	6
3.1	Конфигурирование Общих Цифровых входов	6
3.2	Конфигурирование Типов Аналоговых Входов	6
3.3	Конфигурирование отдельных Регуляторов	8
3.4	Конфигурирование Цифровых Выходов Контроллера	9
3.5	Конфигурирование Аналоговых Выходов Контроллера	9
3.6	Настройка параметров связи	10
3.7	Настройка Общих Параметров Интерфейса	10
3.8	Настройка встроенных часов реального времени	11
4	Настройка Рабочих Параметров Установки	12
4.1	Настройка Общих Рабочих Параметров Установки	12
4.2	Настройка Параметров Рабочих Режимов Регулятора	13
4.2.1	Настройка Базовых Параметров Рабочего Режимы Регулятора	13
4.2.1.1	Работа Регулятора в Цифровом режиме	14
4.2.2	Настройка Параметров Аналогового выхода Регулятора	14
4.2.2.1	Работа Регулятора в Аналоговом режиме	15
4.2.3	Настройка Работы без Сигнала Датчиков Регулятора	16
4.2.3.1	Работа Регулятора без Сигнала с Датчиков	16
4.2.4	Настройка Параметров Безопасности Регулятора	16
4.2.4.1	Влияние задержек Безопасности на работу Регулятора	16
4.2.5	Настройка Параметров Отображения Состояния Регулятора	17
4.3	Настройка Параметров Настройки Аварий Регулятора	18
4.3.1	Настройка Аварий по Пределам Значения Регулятора	18
4.3.1.1	Регистрация Аварий по Пределам с Автоматическим сбросом	19
4.3.1.2	Количественные Аварии по Пределам с Ручным сбросом	19
4.3.1.3	Временные Аварии по Пределам с Ручным сбросом	19
4.3.1.4	Аварии по Пределам с Ручным и Автоматическим сбросом	20
4.3.2	Настройка Аварий Цифрового входа Регулятора	20
4.3.2.1	Регистрация Цифровых Аварий с Автоматическим сбросом	20
4.3.2.2	Количественная Цифровая Авария с Ручным сбросом	20
4.3.2.3	Временная Цифровая Авария с Ручным сбросом	20
4.3.2.4	Цифровые Аварии с Ручным и Автоматическим сбросом	20
4.3.3	Настройка реакции Выхода Аварий на Аварии Регулятора	21
4.3.3.1	Работа Выхода Аварий на Аварии Регулятора	21
5	Диагностика	22
6	Режим Основного Дисплея	23

6.1	Сообщения и Значения Основного Дисплея	23
6.1.1	Информация о текущей Версии программы	23
6.1.2	Информация о Состоянии Установки	23
6.1.3	Состояния и Значения Регуляторов	24
6.2	Индикаторы Основного Дисплея	25
6.3	Кнопки Основного Дисплея	25
7	Меню Аварий и Рабочих точек	26
7.1	Меню активных Аварий	26
7.2	Меню Рабочих точек	26
7.3	Меню просмотра Даты и Времени	26
8	Меню Просмотра Состояния Установки	27
8.1	Меню Просмотра Состояния Регуляторов	27
8.2	Меню Просмотра Физических Ресурсов Контроллера	28
8.3	Меню подачи Команд Функций	28
8.3.1	Меню подачи Глобальных Команд	28
8.3.2	Меню подачи Команд Блокировки Отдельных Регуляторов	29
8.3.3	Меню подачи Команд Смещения Рабочей точки Отдельных Регуляторов	29
8.4	Меню просмотра состояния часов Реального времени	29
9	Схемы подключения стандартных моделей	30
9.1	Схема подключения SMD/SMC 4500	30
9.2	Схема подключения SMP/SMD/SMC 5500	31
9.3	Схема подключения SMP/SMD/SMC 4600	31
9.4	Схема подключения SMD/SMC 3600	32
9.5	Подключение ресурсов	32
9.5.1	Подключение Аналоговых входов	32
9.5.2	Подключение Цифровых входов	32
9.5.3	Подключения Цифровых выходов	33
9.5.4	Подключения Аналоговых выходов	33
9.6	Подключения Внешней клавиатуры	33
10	Параметры и Переменные	34
10.1	Таблица Параметров Приложения	34
10.2	Таблица Системных Переменных Приложения	42
11	Приложения	45
11.1	Настройка регулятора на 4 ступени Охлаждения	45
11.2	Настройка регулятора по 2 ступени Нагрева и Охлаждения	45

1 Вступление

Программа предназначена для загрузки в свободно-программируемые контроллеры серии Free Smart.

Логика включает в себя пять независимых регуляторов (до 2-х датчиков для каждого) с одним цифровым и/или аналоговым исполнительным выходом. При конфигурировании регулятора без цифрового или аналогового выхода он будет работать для индикации значения и регистрации аварий.

При использовании регулятором двух датчиков значение управляющего сигнала может рассчитываться как меньшее из двух, большее из двух, среднее двух, виртуальный датчик (с весовым коэффициентом первого датчика), а так же как разница двух датчиков. Возможно использование второго датчика и в качестве резервного.

Для каждого регулятора можно запрограммировать цифровые входы для ввода смещения его рабочей точки, блокировки его работы (без аварии) и активизации аварии. Авария по Цифровому входу имеет автоматический сброс и имеет опцию активизацию аварий с ручным сбросом как по количеству автоматических аварий за заданный период времени, так и по продолжительности непрерывного наличия автоматической аварии. Любая авария Цифрового входа блокирует работу регулятора немедленно.

Каждому регулятору задаются верхний и нижний аварийные пределы, при нарушении которых регистрируются аварии с автоматическим сбросом, которые не влияют на работу регулятора. Опционально можно настроить активизацию аварий с ручным сбросом как по количеству автоматических аварий за заданный период времени, так и по продолжительности непрерывного наличия автоматической аварии. Аварии по пределам с ручным сбросом блокирует работу регулятора немедленно.

Для регистрации, как цифровых аварий, так и аварий по пределам можно задать отдельные задержки от включения соответствующего регулятора, чтобы не реагировать на них до выхода на рабочий режим.

Программа предусматривает возможность использования одного датчика сразу несколькими регуляторами, как с одинаковыми, так и с различными способами расчета регулирующего сигнала. Это позволяет настроить независимые регуляторы как ступени одного Глобального регулятора. Этой же цели служит возможность использования регуляторами собственных рабочих точек, как абсолютных значений, так и в виде смещения от одной из базовых общих рабочих точек.

Назначение одного цифрового входа так же допускается для различных регуляторов причем как для одной функции, так и для различных. Т.е. один вход может блокировать один выход и водить смещение на другой. Дополнительная гибкость назначения цифровых входов обеспечивается выбором их полярности, т.е. вход в одном положении может блокировать одни регуляторы, а при переключении входа – другие.

При назначении регулятору аналогового выхода регулирование всегда осуществляется через сигнал аналогового выхода на внешнее регулирующее устройство, а цифровой вход, если назначен, используется для включения и выключения этого регулятора. Если датчики не используются или нет сигнала с них, то регулятор выдает постоянное значение, которое отдельно задается для обычного режима и режима Экономии.

При назначении только цифрового входа управление осуществляется через цифровой выход, работающий в режиме включен / выключен. Если датчики не используются или нет сигнала с них, то регулятор работает в режиме широтной модуляции с установленным периодом и шириной импульса, которая пропорциональна заданной для этого случая мощности (два значения для обычного режима и режима Экономии).

Можно задать задержку разрешения на работу регуляторов от включения прибора или от его перезапуска после изменения конфигурации. Доступ к параметрам конфигурации защищен паролем второго уровня и не допускается пока установка не перейдет в выключенное состояние. Доступ к рабочим параметрам защищен паролем доступа первого уровня и их изменения допускается на ходу.

Гибкая настройка отображения информации в режиме основного дисплея позволит Вам обеспечить максимально удобную для Вас индикацию.

Программа допускает настроить регуляторы с несколькими ступенями используя связанные структуры, т.е. общую базовую рабочую точку и рабочие точки ступеней как смещение от нее, при этом предусмотрены задержки пусков ступеней, работающих в одном и том же режиме (нагрев или охлаждение).

С благодарностью приму Ваши пожелания по улучшению данного приложения и замечания по его работе в текущем состоянии.

1.1 Версии программы

Это начальная версия программы (Реализация 1 в версии1). Данный раздел в дальнейшем будет отображать изменения, которые вносились в каждой из последующих версий.

2 Навигация по меню

Прибор имеет режим Основного дисплея, Меню Аварий и Рабочих точек, Меню Просмотра Состояния установки с соответствующей информацией и Меню Программирования с параметрами двух различных уровней: второго для конфигурирования структуры системы и первого для настройки работы соответствующих регуляторов.

Доступ к меню Аварий и Рабочих точек открывается коротким нажатием кнопки **set**. Далее кнопками **Вверх** и **Вниз** можно перейти на нужную папку и открыть ее коротким нажатием кнопки **set**. Для просмотра элемента папки вновь нажмите **set** на его метке. Допускающее изменение значение можно менять кнопками **Вверх** и **Вниз** с последующим подтверждением нажатием **set**. Для возврата на предыдущий уровень меню коротко нажмите кнопку **esc**. Подробнее в разделе 8 [Меню Аварий и Рабочих точек](#).

Доступ к меню Просмотра Состояния установки открывается с помощью специальной функциональной кнопки (исходно, короткое нажатие кнопки **Вверх** или **Вниз**). Далее кнопками **Вверх** и **Вниз** можно перейти на нужную папку и открыть ее коротким нажатием кнопки **set**. Для просмотра элемента папки вновь нажмите **set** на его метке. На нижнем уровне метка элемента чередуется с его значением, что облегчает чтение информации. В этом меню есть подача Команд, которая осуществляется длинным нажатием **set**. Для возврата на предыдущий уровень меню коротко нажмите кнопку **esc** или закройте его длинным нажатием **esc**. Подробнее в разделе 9 [Меню Просмотра Установки](#).

Доступ к меню Программирования осуществляется после короткого одновременного нажатия кнопок **set** и **esc**. На дисплее появится папка параметров **PRG**, но в данной программе без ввода пароля доступ к параметрам закрыт, поэтому нажмите **Вверх** или **Вниз** для отображения метки **PASS**. Нажмите на ней **set** и введите пароль уровня 1 или 2. Ввод пароля уровня 2 до полного выключения установки ИГНОРИРУЕТСЯ (разово мигнут все индикаторы дисплея), т.е. доступ не откроется. После правильного ввода пароля нужного уровня вернитесь на метку **PRG** и откройте ее. На втором уровне доступны все параметры, начиная с параметров конфигурации, а на первом уровне – только рабочие параметры. Прокручивайте папки кнопкой **Вверх** для их просмотра в очередности, представленной в данном документе и кнопкой **Вниз** для навигации в обратном направлении. Для открытия папки нужно нажать **set** на его метке, после чего открывается навигация по параметрам папки. Нажатие **set** на метке параметра позволяет увидеть его значение и, при необходимости, изменить используя кнопки **Вверх** и **Вниз**. Для подтверждения изменения нажмите **set** или **esc** для выхода без сохранения изменения параметра. Для возврата к предыдущему уровню меню нажимайте кнопку **esc** вплоть до выхода к режиму Основного дисплея. При выходе из меню Программирования уровень доступа сразу же сбрасывается и для возврата в меню Программирования нужно повторить операцию ввода пароля соответствующего уровня.

Исходно пароль первого уровня равен 1, а второго равен 2. Изменяются они на соответствующих уровнях в папке настройки Интерфейса **d SP**, но не допускается устанавливать их в 0 (без защиты) и не разрешается вводить равные значения паролей разных уровней (при попытке установить равные пароли пароль уровня 1 будет принят как 1 – исходное значение с сохранением пароля 2 для возможности входа в меню и перенастройки параметров включая пароли). Запоминайте измененные пароли, чтобы не утратить доступ к параметрам прибора.

Знакомые с приборами серии Free Smart пользователи знают о наличии меню BIOS в этих контроллерах. Не используйте это меню кроме согласованных с разработчиком случаев, т.к. в Приложении реализована настройка параметров BIOS через его собственное меню и параметры BIOS будут перенастроены в соответствии с настройками Приложения.

3 Конфигурирование Установки

Перед использованием прибора обязательно осуществить его конфигурирование, используя соответствующие параметры, доступ к которым защищен паролем уровня 2. Откройте меню Программирования (**set + esc**), кнопкой **Вверх** перейдите с папки **PAR** на папку **PASS**, откройте ее кнопкой **set** и кнопкой **Вверх** введите пароль доступа уровня 2 подтвердив ввод нажатием **set**. Теперь можно перейти на папку с папки **PASS** на папку **PAR** и открыть ее кнопкой **set**. Если доступ не получен, то это указывает на ошибку при вводе пароля и необходимость повторения процедуры его ввода. Ниже приводится последовательность осуществления конфигурации установки. Конфигурирование «на ходу» не допускается, поэтому, если установка не выключена, то вводимый оператором пароль второго уровня игнорируется (разово мигнут ВСЕ индикаторы дисплея), т.е. доступ предоставлен не будет. Выключите Установку, дождитесь ее остановки и только затем приступайте к изменению конфигурации. После выхода из уровня 2 происходит полный перезапуск установки, начиная с отсчета задержки использования выходов регулятора от включения .

Не вводите пароль уровня 2 без необходимости внесения изменений в конфигурацию.

3.1 Конфигурирование Общих Цифровых Входов

В системе можно назначить цифровые входы для Общих команд, таких как включение и выключение всей установки, активизация и снятие общего режима экономии, сброс всех аварий, включая таймеры автоматических, и сброс только аварий с ручным сбросом.

Для каждой команды цифровой вход выбирается собственным параметром папки **C_d**.

Параметр	Метка	Описание	Примечание
_8101_dIOF	d IOF	Вход Удаленного Выключения	1= не выбран, 2= DIL1 Н.З., 3= DIL1 Н.П., 4= DIL2 Н.З., 5= DIL2 Н.П., 6= DIL3 Н.З., 7= DIL3 Н.П. 8= DIL4 Н.З., 9= DIL4 Н.П. 10= DIL5 Н.З. 11= DIL5 Н.П. 12= DIL6 Н.З., 13= DIL6 Н.П.
_8102_dIEC	ndEC	Вход Режим Экономии или Смещения ВСЕХ рабочих точек	
_8103_dIrA	ndrA	Вход сброса ВСЕХ Аварий (включая Автоматические и их Таймеры)	
_8104_dIrM	ndrM	Вход сброса Ручных Аварий (без Автоматических и их Таймеров)	

Значение параметра определяет не только привязку к физическому цифровому входу прибора (DIL1...DIL6), но и позволяет выбрать его полярность, где Н.З. = Нормально Замкнутый контакт (активируется при размыкании), а Н.П. = Нормально разомкнутый контакт (активируется при замыкании). При активном входе удаленного выключения установка остается выключенной и не реагирует на команды меню функций. Для активизации режима Экономии достаточно активности цифрового входа или наличия команды меню функций. Команды Сброса аварий подаются фронтом активизации входа, поэтому для этих целей целесообразно использовать не фиксирующуюся кнопку.

3.2 Конфигурирование Типов Аналоговых Входов

В системе Аналоговые входы AIL1, AIL2 и AIL5 всегда используются как входы под температурные датчики NTC типа. Типы входов AIL3 и AIL4 можно назначать. Для этой цели используются параметры папки **C_A**. Если используемый Вами сигнал входит в перечень наборов быстрой настройки, то такой тип выбирается параметрами **A_3F** и **A_4F** и значения остальных параметров этой папки для соответствующего входа во внимание приниматься не будут.

Параметр	Метка	Описание	Примечание
_8430_AI3F	A_ 3F	Быстрая настройка входа AIL3 (если 0 - нужна дополнительная настройка)	0= Настраиваемый тип 1= 4...20 мА / 0...100% RH (0) 2= 4...20 мА / 0.0...100.0% RH (1) 3= 4...20 мА / -0.50...7.00 Бар (2) 4= 4...20 мА / -1.00...9.00 Бар (2) 5= 4...20 мА / -0.50...11.00 Бар (2) 6= 4...20 мА / -1.00...15.00 Бар (2) 7= 4...20 мА / 0.0...30.0 Бар (1) 8= 4...20 мА / 0.0...50.0 Бар (1)
_8440_AI4F	A_ 4F	Быстрая настройка входа AIL4 (если 0 - нужна дополнительная настройка)	

Перечень предустановленных наборов может легко расширяться Разработчиком программы.

При выборе параметрами Быстрого выбора типа **0= Настраиваемый** нужно правильно задать остальные параметры, касающиеся соответствующего входа.

Параметр	Метка	Описание	Примечание
_8431_AI3t	A, ЭТ	Тип настраиваемого входа AI3 (AI3F=0)	2= NTC, 3= 4...20 мА 4= 0...10 В, 5= 0...5 В 6= 0...1 В, 7= 0...20 мА
_8441_AI4t	A, ЧТ	Тип настраиваемого входа AI4 (AI3F=0)	
_8432_AI3L	A, ЭЛ	Минимум настраиваемого входа AI3 (AI3F=0)	Для типов кроме 2= NTC значение с датчика при Минимальном уровне входного сигнала
_8442_AI4L	A, ЧЛ	Минимум настраиваемого входа AI4 (AI3F=0)	
_8433_AI3H	A, ЭН	Максимум настраиваемого входа AI3 (AI3F=0)	Для типов кроме 2= NTC значение с датчика при Максимальном уровне входного сигнала
_8443_AI4H	A, ЧН	Максимум настраиваемого входа AI4 (AI3F=0)	
_8434_AI3U	A, ЭУ	Единица и десятичная точка входа AI3 (AI3F=0)	0= YYYY ____ (0 – без десятых) 1= YYYY.X ____ (1 – с десятичными) 2= YY.XX ____ (2 – с сотыми) 3= YYYY %RH (0 – без десятых) 4= YYYY.X %RH (1 – с десятичными) 5= YY.XX %RH (2 – с сотыми) 6= YYYY °C (0 – без десятых) 7= YYYY.X °C (1 – с десятичными) 8= YY.XX °C (2 – с сотыми) 9= YYYY Бар (0 – без десятых) 10= YYYY.X Бар (1 – с десятичными) 11= YY.XX Бар (2 – с сотыми)
_8444_AI4U	A, ЧУ	Единица и десятичная точка входа AI4 (AI4F=0)	

Последние два параметра определяют Единицу измерения значения (0...2 – без единиц измерения, 3...5 – относительная влажность в %RH, 6...8 – температура в °C, давление в Барах) и позицию десятичной точки (0, 3, 6, 9 без десятичных знаков (0 знаков), 1, 4, 7, 10 с десятичными (1 знак) и 2, 5, 8, 11 с сотыми (2 знака)), при отображении на основном дисплее. В меню параметров и состояний все значения отображаются с одной десятичной точкой, кроме меню физических Аналоговых входов и выходов, где десятичная точка не отображается вообще.

3.3 Конфигурирование отдельных Регуляторов

Блок параметров конфигурации каждого из пяти регуляторов абсолютно идентичен. В меню настройка каждого из регуляторов осуществляется из одной папки (**Unit**), в которой индекс настраиваемого регулятора равен **Unit**.

Все регуляторы имеют идентичные параметры, которые задаются в папке меню **Unit** через задание ряда переменных, а переназначение параметров осуществляется по выбранному индексу Регулятора. Имеется функция быстрого копирования параметров аналогичных регуляторов. Помните, что назначение Цифровых и Аналоговых выходов задаются в отдельных папках меню.

Переменная	Метка	Описание с Примечанием	Примечание
Unit_Lev2	Unit	№ - Номер настраиваемого Регулятора (только для меню) <i>Настройка регулятора с номером Unit</i>	1= Регулятор 1, 2= Регулятор 2, 3= Регулятор 3, 4= Регулятор 4, 5= Регулятор 5
COPY_C	COPY	№ - Номер Копируемого Регулятора (Конфигурация) <i>Копирование Параметров папки регулятора Unit с регулятора COPY (результат Copy = 0)</i>	0= команда пассивна или уже выполнена, 1= Регулятор 1, 2= Регулятор 2, 3= Регулятор 3, 4= Регулятор 4, 5= Регулятор 5, COPY = Unit – ничего!
SV_90_Use_	USE_	Использование Регулятора (Unit) <i>Разрешение и тип Регулятора № Unit</i>	0= НЕ используется, 1= БЕЗ датчиков, 2= с 1-м датчиком, 3= с 2-мя датчиками
SV_91_P1U_	P1U_	Первый сигнальный датчик (Unit) <i>При использовании USE_ = 2 или 3</i>	1= Pb1 (NTC), 2= Pb2 (NTC), 3= Pb3 (настр.), 4= Pb4 (настр.), 5= Pb5 (NTC)
SV_92_P2U_	P2U_	Второй сигнальный датчик (Unit) <i>При использовании USE_ = 3</i>	
SV_93_rHC_	rHC_	Режим работы регулятора (Unit) <i>На ходу не изменяется!!!</i>	1= Понижение (Охлаждение) 2= Повышение (Нагрев)
SV_94_nDb_	ndb_	Блокирующий вход регулятора (Unit) <i>Выбор Цифрового входа и Полярности</i>	1= не назначен, 2= DIL1 Н.З., 3= DIL1 Н.Р., 4= DIL2 Н.З., 5= DIL2 Н.Р., 6= DIL3 Н.З., 7= DIL3 Н.Р., 8= DIL4 Н.З., 9= DIL4 Н.Р.
SV_95_nDA_	ndA_	Аварийный вход регулятора (Unit) <i>Выбор Цифрового входа и Полярности</i>	10= DIL5 Н.З. 11= DIL5 Н.Р. 12= DIL6 Н.З., 13= DIL6 Н.Р.
SV_96_nDE_	ndE_	Вход смещения Р.Т. регулятора (Unit) <i>Выбор Цифрового входа и Полярности</i>	

Параметр выбора Использования **USE_x = 0** позволяет игнорировать все настройки этого регулятора и не отображать его в меню Состояния. Регулятор без датчиков работает в фиксированном режиме, с изменением выхода исключительно при переводе в режиме Экономии и выходе из него.

Выбор датчиков важен только для Регуляторов с датчиками, при этом для регулятора с двумя датчиками необходимо выбрать разные датчики, но с одной единицей измерения, иначе Авария Конфигурации **ChEr** заблокирует работу такого Регулятора. Положение десятичной точки двух используемых датчиков может отличаться, т.к. Приложение может пересчитывать сигнал. При неисправности используемых Регулятором датчиков регистрируется Авария **ChEr**, в значении которой можно найти индексы неисправных датчиков.

Допускается использование одного физического датчика разными регуляторами с любым из допустимых способов расчета сигнала (выбирается рабочим параметром), при этом его отказ будет отображаться как авария датчика каждого из использующих его регуляторов.

Значение параметров выбора Цифровых входов определяет не только привязку к физическому цифровому входу прибора (DIL1...DIL6), но и позволяет выбрать его полярность, где Н.З. = Нормально Замкнутый контакт (активируется при размыкании), а Н.Р. = Нормально разомкнутый контакт (активируется при замыкании). Вход Блокировки имеет задержку от срабатывания контактов, и по ее истечении, блокирует работу данного регулятора, не выдавая Аварии. Вход Аварии имеет задержки от срабатывания контактов и от включения Регулятора и, по их истечении, блокирует работу данного регулятора с выдачей Аварии с автоматическим сбросом (возможна активация Аварий с Ручным сбросом по количеству Автоматических Аварий за период времени и/или по продолжительности наличия

Автоматической Аварии). Вход Смещения рабочей точки экономии позволяет вводить смещение рабочей точки для конкретного регулятора, даже когда общий режим Экономии всей Установки не активирован.

Допускается выбирать один и тот же цифровой вход независимо от полярности для различных функций, что обеспечивает их многофункциональность. Оператор должен сам внимательно отслеживать выбор входов для различных функций регуляторов.

3.4 Конфигурирование Цифровых Выходов Контроллера

В контроллере может быть до шести цифровых выходов. Их назначение задается параметрами папки **[_dD]**. При этом допускается нескольким выходам присвоить одно и то же назначение, что обеспечит их синхронную работу. Назначение несуществующего выхода не определяется и никак не сигнализируется (сверьтесь со схемой подключения используемой модели прибора).

Параметр	Метка	Описание	Примечание
_8201_DOL1	<i>dOL 1</i>	Назначение Цифрового выхода DOL1	0= не используется 1= Регулятор 1 2= Регулятор 2 3= Регулятор 3 4= Регулятор 4 5= Регулятор 5 6= выход Аварии
_8202_DOL2	<i>dOL 2</i>	Назначение Цифрового выхода DOL2	
_8203_DOL3	<i>dOL 3</i>	Назначение Цифрового выхода DOL3	
_8204_DOL4	<i>dOL 4</i>	Назначение Цифрового выхода DOL4	
_8205_DOL5	<i>dOL 5</i>	Назначение Цифрового выхода DOL5	
_8206_DOL6	<i>dOL 6</i>	Назначение Цифрового выхода DOL6	

У каждого регулятора есть несколько рабочих параметров, определяющих при каком условии нужно включать реле Аварии.

3.5 Конфигурирование Аналоговых Выходов Контроллера

В контроллере может быть до пяти Аналоговых выходов. Их назначение задается параметрами папки **[_AO]**. При этом допускается нескольким выходам присвоить одно и то же назначение, что обеспечит их синхронную работу. Назначение несуществующего выхода не определяется и никак не сигнализируется (сверьтесь со схемой подключения используемой модели прибора).

Параметр	Метка	Описание	Примечание
_8301_AOL1	<i>AOL 1</i>	Назначение Аналогового выхода AOL1	0= не используется 1= Регулятор 1 2= Регулятор 2 3= Регулятор 3 4= Регулятор 4 5= Регулятор 5 6= выход Аварии (0/100%)
_8302_AOL2	<i>AOL 2</i>	Назначение Аналогового выхода AOL2/TCL2	
_8303_AOL3	<i>AOL 3</i>	Назначение Аналогового выхода AOL3	
_8304_AOL4	<i>AOL 4</i>	Назначение Аналогового выхода AOL4	
_8305_AOL5	<i>AOL 5</i>	Назначение Аналогового выхода AOL5	
_8306_TCL1	<i>TCL 1</i>	Назначение Аналогового выхода TCL1	
_8311_FL12	<i>FL 12</i>	Частота ШИМ сигнала выходов 1 и 2 (SL12=2) <i>В режиме реального ШИМ режима (SL12=2) выходной сигнал будет выдаваться с частотой FL12 (от 15 Гц до 20 кГц). Период =1/FL12 секунд.</i>	Частота сигнала Аналоговых выходов 1 и 2 (AOL/TCL), когда выбран реальный ШИМ режим (SL12=2)
_8312_SL12	<i>SL 12</i>	Сигнал Аналоговых выходов 1 и 2 (Тиристор / ШИМ) <i>Общий режим использования Аналоговых выходов 1 и 2 (AOL1, AOL2, TCL1 и TCL2). При 0 выходы не используются, но в моделях 4500 разрешается использования цифровых входов</i>	Тип сигнала Аналоговых выходов 1 и 2 (AOL1, AOL2, TCL1 и TCL2): 0=нет (2 цифр.вх. для 4500) 1= Обрезания фазы (PPM) 2= Ширина импульса (PWM)
_8315_SLi5	<i>SL i5</i>	Сигнал Аналогового выхода AOL5 (если Токовый) <i>Значим только для моделей с токовым выходом AOL5, иначе оставляйте SLi5 = 0.</i>	Для моделей с токовым Аналоговым выходом AOL5: 0= Сигнал 0...20 мА 1= Сигнал 4...20 мА

Назначенный для Аварии Аналоговый выход выдает 100.0% сигнал при аварии.

3.6 Настройка параметров связи

Контроллер имеет порт RS485 и может подключаться в сеть в протоколом MODBUS RTU в режиме Слэйва. Параметры настройки параметров связи содержатся в папке **Conn**.

Параметр	Метка	Описание	Примечание
_8830_Addr	<i>Addr</i>	Адрес прибора в сети протокола Modbus	от 1 до 255
_8831_Baud	<i>bAud</i>	Скорость обмена данными по протоколу Modbus	3= 9600, 4= 19200 5= 39400, 6= 57600 7= 115200
_8832_Pari	<i>PAR</i>	Четность передачи данных по протоколу Modbus	1= Even / Чет, 2= None / Нет 3= Odd / Нечет

3.7 Настройка Общих Параметров Интерфейса

Все общие параметры настройки Интерфейса собраны в папке **dSP**. Кроме пароля уровня 2 все они доступны и на первом уровне, поскольку их изменение не критично для Конфигурации установки и допускает редактирование «на ходу».

Параметр	Метка	Описание	Примечание
_9001_PAS1	<i>PAS1</i>	Пароль доступа к Параметрам уровня 1	1...254 PAS1≠PAS2
_9002_PAS2	<i>PAS2</i>	Пароль доступа к Параметрам уровня 2	5...255 PAS2≠PAS2
_9100_dUEr	<i>dUEr</i>	Показывать версию программы при старте	0=НЕТ, 1=Да (скрыт в меню = Да)
_9101_dOFF	<i>dOFF</i>	Показывать Регуляторы при выключенной установке	Метка dOFF и только (0) ИЛИ с чередованием с Регуляторами (1)
_9201_Pdis	<i>Pdis</i>	Период чередования индикации дисплея	от 1,0 до 20,0 сек
_9202_PLED	<i>PLEd</i>	Время фазы короткого мигания индикаторов	от 0,1 до 1,0 сек один период (PLEd * nLEd)
_9203_nLED	<i>nLEd</i>	Число фаз короткого мигания на период	4...10 – если нечетное, то +1
_9301_ALED	<i>ALEd</i>	Группировка Аварий для Индикатора	0= Авто и Ручной сброс 1= Без блокировки и с Блоком
_9811_LED1	<i>LEd1</i>	Назначение Индикатора нагрузки 1	0= не используется 1= Регулятор 1 2= Регулятор 2 3= Регулятор 3 4= Регулятор 4 5= Регулятор 5 6= выход Аварии
_9812_LED2	<i>LEd2</i>	Назначение Индикатора нагрузки 2	
_9813_LED3	<i>LEd3</i>	Назначение Индикатора нагрузки 3	
_9814_LED4	<i>LEd4</i>	Назначение Индикатора нагрузки 4	
_9815_LED5	<i>LEd5</i>	Назначение Индикатора нагрузки 5	
_9816_LED6	<i>LEd6</i>	Назначение Индикатора нагрузки 6	
_9817_LED7	<i>LEd7</i>	Назначение Индикатора нагрузки 7	
_9901_bPrt	<i>bPrt</i>	Период считывания кнопок клавиатуры	от 0,1 до 1,0 сек
_9902_bnOt	<i>bnOt</i>	Пауза для автозакрытия меню Просмотра	от 5 до 25 сек
_9821_bUPL	<i>bUPL</i>	Функция длинного нажатия кнопки ВВЕРХ	0= Функция НЕ назначена 1= Включение и выключение всей Установки 2= Включение и выключение Общего режима Экономии 3= Сброс всех Аварий (включая Авто и Таймеры) 4= Сброс ручных Аварий (кроме Авто и Таймеров)
_9822_bESC	<i>bESC</i>	Функция длинного нажатия кнопки ESC	
_9823_bdnL	<i>bdnL</i>	Функция длинного нажатия кнопки ВНИЗ	
_9824_bSEt	<i>bSEt</i>	Функция длинного нажатия кнопки SET	
_9825_bUPS	<i>bUPS</i>	Функция короткого нажатия кнопки ВВЕРХ	
_9826_bdnS	<i>bdnL</i>	Функция короткого нажатия кнопки ВНИЗ	

В режиме Основного дисплея отобранная информация сменяется через **Pdis** сек.

Индикаторы имеют три режима мигания: включен на одну фазу (короткое мигание), выключен на одну фазу (длинное мигание) и смена состояния каждую фазу (частое мигание).

В режиме основного дисплея можно запретить отображать режим и сигнал регулятора, но метки отобранных аварий будут отображаться независимо от значения **dOFF**.

3.8 Настройка встроенных часов реального времени

Параметры настройки встроенных часов реального находятся в папке **RTC** меню Программирования (не путайте с одноименной папкой меню Состояния, где значения часов доступны только для просмотра. Ввод этих параметров выделен в отдельную папу, т.к. при вводе оператор может допустить ошибку задавая несуществующую дату для определенного месяца соответствующего года или неправильно установить день недели. Поэтому программа автоматически определяет максимальную дату при задании даты месяца года и не предлагает вводить день недели, поскольку сама способна его рассчитать.

Кроме пароля уровня 2 все они доступны и на первом уровне, поскольку их изменение не критично для Конфигурации установки и допускает редактирование «на ходу».

Переменная	Метка	Описание	Примечание
RTC_Copy_Set	СОРУ	Копирование Даты/Времени для Редактирования	Если нужно немного изменить текущие значения, то можно сначала скопировать текущие значения в те, которые будут устанавливаться. <i>После выполнения команда становится пассивной.</i>
RTC_Century_Set	ЕРЯ	Столетие (сотни года)	не отображается, 20 в этом веке (ЭРА).
RTC_year_Set	УЕЯГ	Год Даты (2 цифры)	год в столетии, например, 21 .
RTC_month_Set	ПОНТ	Месяц даты	месяц даты от 1 (январь) до 12 (декабрь)
RTC_daymonth_Set	ДАУП	День месяца	от 1 до максимума, который рассчитывается по году и месяцу и может быть 28, 29, 30 или 31. Если вводится выше максимального, то берется максимум.
RTC_dayweek_Set	ДАУГ	День недели	не отображается, рассчитывается автоматически.
RTC_hours_Set	НОУГ	Час времени	час суток от 0 до 23.
RTC_minutes_Set	МИ ИГ	Минуты времени	минуты времени от 0 до 59
RTC_seconds_Set	СЕГ	Секунды времени	секунды времени от 0 до 59
RTC_Update_Set	САУЕ	Команда Сохранения Даты и Времени	команда на сохранение введенных в этой папке значений в качестве настроек встроенных часов реального времени. Без выполнения этой команды изменения в силу не вступают. <i>После выполнения команда становится пассивной.</i>

4 Настройка Рабочих Параметров Установки

Рабочие параметры Установки имеют группу Общих параметров (**0_PL**) и группы Параметров каждого Регулятора, которые назначаются в папке настройки Рабочего режима (**0_Un**) и папке настройки регистрации Аварий (**A_Un**) с выбором номер настраиваемого регулятора переменной **Unit** в этих папках.

Все эти параметры защищены паролем уровня 1 и допускают изменение «на ходу».

4.1 Настройка Общих Рабочих Параметров Установки

Эти параметры являются общими для всех Регуляторов и размещены в папке **0_PL**.

Параметр	Метка	Описание	Примечание
_0000_POnd	POnd	Время от Включения до работы Выходов	от 0 до 300 сек
_0011_SP1b	SP 1b	Базовая Общая Рабочая точка 1	для Регуляторов с rEL_ = 1
_0012_HC1b	HC 1b	Совмещение Нагрева и Охлаждения в базовом наборе 1	0= исключается, 1= допускается
_0013_IS1b	i S 1b	Интервал добавления ступеней базового набора 1	0= без задержек
_0014_dS1b	dS 1b	Интервал убавления ступеней базового набора 1	0= без задержек
_0021_SP2b	SP2b	Базовая Общая Рабочая точка 2	для Регуляторов с rEL_ = 2
_0022_HC2b	HC2b	Совмещение Нагрева и Охлаждения в базовом наборе 2	0= исключается, 1= допускается
_0023_IS2b	i S2b	Интервал добавления ступеней базового набора 2	0= без задержек
_0024_dS2b	dS2b	Интервал убавления ступеней базового набора 2	0= без задержек
_0041_PCDA	PCnE	Период счета Цифровых Аварий до Ручного сброса	Для регуляторов задаются числа, при достижении которых за заданный период сброс переходит на Ручной (0 – без Аварий)
_0042_PCLA	PCLA	Период счета Аварий Нижнего предела до Ручного сброса	
_0043_PCHA	PCHA	Период счета Аварий Верхнего предела до Ручного сброса	

Время **POnd** отсчитывается от включения контроллера и после каждого изменения Конфигурации, т.е. после выхода из меню Программирования второго уровня.

При выборе для регуляторов Относительных Рабочих точек (**rEL_x = 1** или **2**) они группируются в наборы 1 и 2 соответственно. Это позволяет связать Рабочие точки нескольких регуляторов для их синхронного изменения при изменении соответствующей Базовой рабочей точки. Это очень удобно для регуляторов одного значения типа нескольких ступеней и/или с переключением режимов (Охлаждение = Понижение и Нагрев = Повышение). При использовании связанных Рабочих точек регуляторов рекомендуется выбирать для их сигналов те же Датчики и тот же способ расчета Сигнала управления, как это и бывает в реальных ступенчатых регуляторах и/или регуляторах с переключением режимов. Смотрите примеры таких Конфигураций в ПРИЛОЖЕНИЯХ. Для обоих наборов можно исключить (**HC1b/HC2b=0**) одновременную работу Регуляторов разных режимов (до выключения всех регуляторов Повышения(Нагрева) запуск регуляторов Понижения (Охлаждения) блокируется и наоборот), что исключит одновременную работу регуляторов разных режимов. При разрешении совмещения (**HC1b/HC2b=0**) такая работа допускается. Дополнительно для регуляторов с одинаковым режимом (**rHC_x**) внутри каждого из наборов предусмотрены временные задержки добавления и убавления ступеней, т.е. регуляторов.

Предусмотрено три значения Периодов, за которые будут подсчитываться количества соответствующих Аварий с Автоматическим сбросом до регистрации Количественной Аварии с Ручным сбросом. При нулевом предельном количестве для соответствующего регулятора данная Авария с Ручным сбросом не регистрируется. Тем не менее, счет количества Аварий производится независимо от установленного предельного значения, поэтому при изменении значения с нуля на некое иное, Приложение сразу сравнивает его с уже посчитанным и может выдать соответствующую Аварии. Счетчики сбрасываются в ноль при перезапуске контроллера и при подаче команды Сброса Аварий (Всех или только Ручных).

4.2 Настройка Параметров Рабочих Режимов Регулятора

Параметры Рабочих Режимов всех Регуляторов задаются в папке **0_Unit** через переменные, которые переопределяют параметры регулятора. Номер регулятора определяет переменная **Unit**. Дополнительная функция **COPY** позволяет скопировать параметры регулятор **№ Unit** из значений регулятора **№ COPY**.

Переменная	Метка	Описание с Примечанием	Примечание
Unit_Lev1	Unit	№_ - Номер настраиваемого Регулятора (только для меню уровня 1) <i>Настройка регулятора с номером Unit = x</i>	1= Регулятор 1, 2= Регулятор 2, 3= Регулятор 3, 4= Регулятор 4, 5= Регулятор 5
COPY_C	COPY	№_ - Номер Копируемого Регулятора (Рабочие) <i>Копирование Параметров папки регулятора Unit с регулятора COPY (результат Copy = 0)</i>	0= команда пассивна или выполнена, 1= Регулятор 1, 2= Регулятор 2, 3= Регулятор 3, 4= Регулятор 4, 5= Регулятор 5, COPY = Unit - ничего

4.2.1 Настройка Базовых Параметров Рабочего Режима Регулятора

Переменная	Метка	Описание	Примечание
SV_00_reL_	rEL_	Относительность Рабочей точки (Unit)	0= SEt_x (своя независимая) 1= SP1b + SEt_x (связь с SP1b , набор 1) 2= SP2b + SEt_x (связь с SP2b , набор 2)
SV_01_SEt_	SEt_	Рабочая точка выключения (Unit)	Абсолютное или Относительное (см. rEL_) целевое значение
SV_02_LSP_	LSP_	Минимальная расчетная Р.Т. (Unit)	Проверяется конечное значение Рабочей точки (расчетное)
SV_03_HSP_	HSP_	Максимальная расчетная Р.Т. (Unit)	
SV_04_diF	diF_	Дифференциал включения регулятора (Unit)	Цифровое и Аналоговое управление
SV_05_OSP_	OSP_	Величина смещения Рабочей точки (Unit)	в режиме Экономии или Смещения Рабочей точки
SV_06_Vir_	Vir_	% веса датчика nP1_ в виртуальном сигнале при обычном режиме (Unit)	Сигнал Виртуального датчика рассчитывается по формуле: $\frac{Pb1_ * \%веса + Pb2_ * (100 - \%веса)}{100}$
SV_07_ViE_	ViE_	% веса nP1_ в виртуальном сигнале при режиме экономии (Unit)	
SV_09_2Pb_	2Pb_	Способ расчета входного сигнала (Unit) <i>Применяется только для регуляторов с использованием двух датчиков (использование регулятора USE_ =3).</i>	в Регуляторе с 2 датчиками (USE_ =3): 3= Второй датчик в резерве 4= Меньшее из двух значений 5= Больше из двух значений 6= Среднее двух значений 7= Виртуальный датчик 8= Разность двух датчиков (2-1)

Параметрами **rEL_x** выбирается Базовое значение Рабочей точки. При значениях **1** или **2** выбираются Базовые Рабочие точки **SP1b** или **SP2b**, в результате чего Реальная Расчетная Рабочая точка регулятора становится равной сумме **SP1b + SEt_x** или **SP2b + SEt_x** соответственно, где «x» – номера регуляторов.

В режиме Экономии или Смещения Рабочей точки к Расчетному значению Рабочей точки Регулятора добавляется еще и значение Смещения Регулятора **OSP**.

Полученное Расчетное значение Рабочей точки **SP_x** ограничено минимальным **LSP_x** и максимальным **HSP_x** значениями и при выходе за эти пределы принимается равным соответствующему пределу.

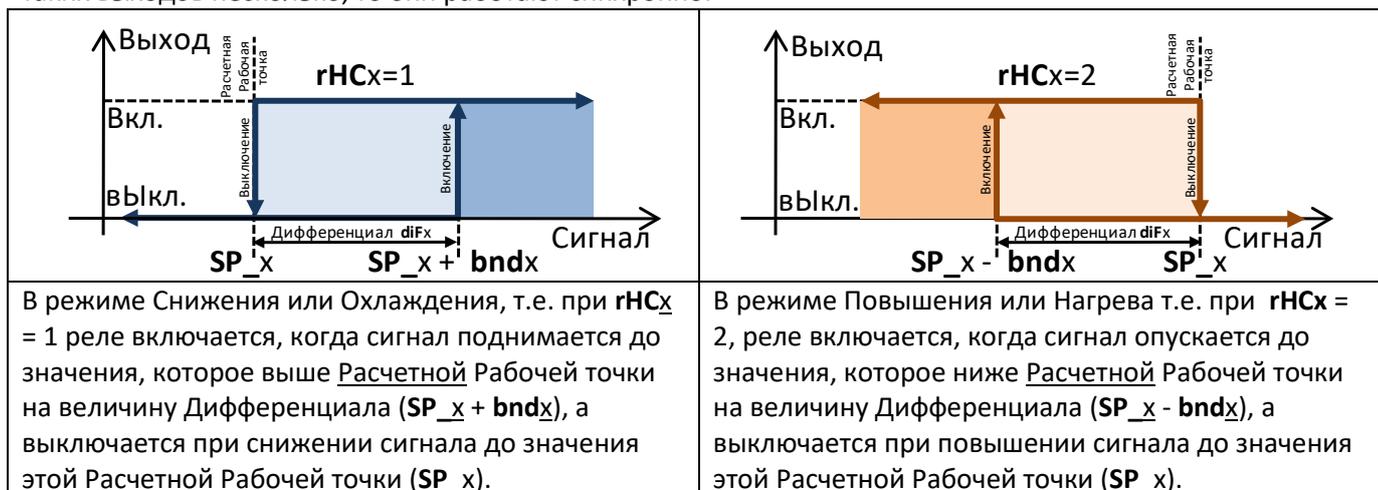
ПОМНИТЕ, пределы относятся к окончательным Расчетным значениям, а не к значениям параметров **SEt_x**.

Для Регулятора с двумя датчиками (**USE_x = 3**) способ расчета сигнала Регулятора определяется значением параметра **2Pb_x** и для Виртуального датчика (**2Pb_x = 7**) сигнал: $\{ Pb1_x * \%веса + Pb2_x * (100 - \%веса) \} / 100$, где

весовой процент задается отдельно для обычного режима ($\%веса = Uir_x$) и режима Экономии ($\%веса = UiE_x$). Если у регулятора есть хотя бы один Аналоговый выход, то он работает как Аналоговый регулятор с полной пропорциональной зоной **bnd_x** (Цифровой вход, если и он имеется, включается как реле регулятора при аналоговом выходе выше нуля), иначе, при наличии только Цифрового выхода, работает как Цифровой с дифференциалом **bnd_x**, а без выходов используется только для индикации и регистрации Аварий.

4.2.1.1 Работа Регулятора в Цифровом режиме

В цифровом режиме Регулятор управляет Сконфигурированным для него Цифровым выходом. Если таких выходов несколько, то они работают синхронно.



4.2.2 Настройка Параметров Аналогового выхода Регулятора

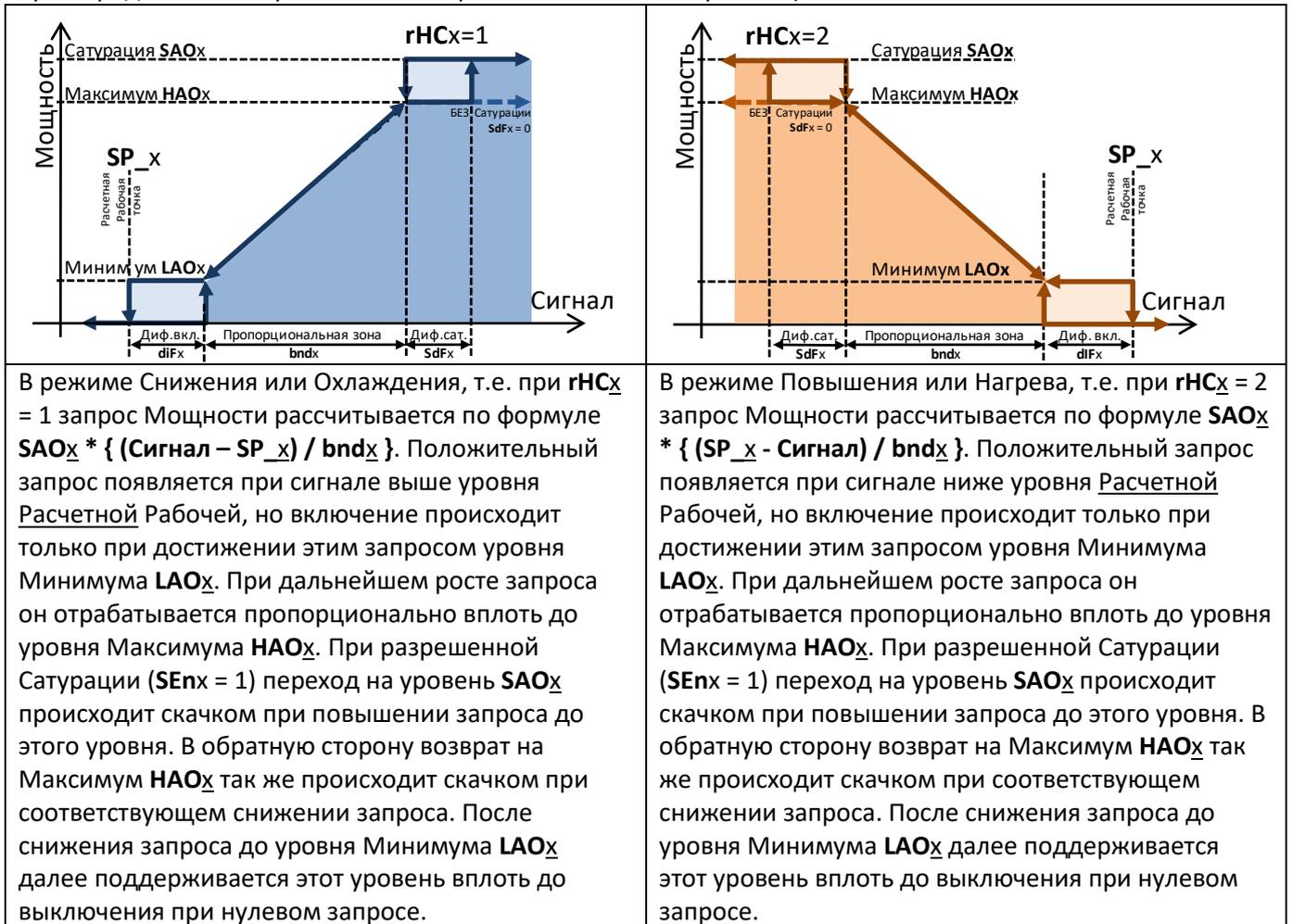
Переменная	Метка	Описание	Примечание
SV_10_bnd_	bnd_	Пропорциональная зона аналога (Unit)	От 0,1 до 99,9
SV_11_LAO_	LAO_	Минимальная мощность аналога (Unit)	Задаются единицах абсолютной или относительной мощности или частоты (см. пересчет по ArC_x)
SV_12_HAO_	HAO_	Максимальная мощность аналога (Unit)	
SV_13_SAO_	SAO_	Мощность сатурации аналога (Unit)	
SV_14_SdF_	SdF_	Дифференциал сатурации аналога (Unit)	0= без Сатурации (до Максимума) >0 дифференциал Сатурации
SV_15_ArC_	ArC_	Пересчет сигнала Аналогового выхода (Unit) <i>Программа рассчитывает абсолютную или относительную производительность Аналогового регулятора (Ватты, Герцы и т.п.), а затем пересчитывает ее в выходной сигнал (строго до 100%) в соответствии с выбранным значением данного параметра.</i>	0= Сигнал 0% при 0 и 100% при Сатурации 1= Сигнал 0% при Минимуме и 100% при Сатурации 2= Сигнал 0% при 0 и 100% при Максимуме 3= Сигнал 0% при Минимуме и 100% при Максимуме
SV_16_PUP_	PUP_	Подхват Аналогового выхода (Unit)	Время с мощностью не ниже HAO_x от включения (запуска) выхода.

Так как для управления частотными Инверторами удобнее оперировать относительной (к номинальной) мощностью или частотой то и настройка Аналогового Регулятора позволяет задавать значения Минимального (**LAO_x**), Максимального (**HAO_x**) и Насыщенного (Сатурация) (**SAO_x**) уровней в % от Номинальной мощности нагрузки, принимаемой за 100%. Пропорциональная зона Регулирования (**bnd_x**) подразумевает линейное повышение мощности от Минимального до Максимального уровней при изменении сигнала в пределах этой зоны. Имеется обязательная зона отсечки между нулевым и Минимальным уровнями выходной мощности (равна дифференциалу включения Цифрового регулятора (**dIF_x**)). При ненулевом значении дифференциала Сатурации (**SdF_x**>0) он задает зону выше Пропорциональной, для перескока с Максимального уровня на уровень Сатурации. Если этот дифференциал нулевой (**SdF_x**>0), то значение не поднимается выше Максимального уровня.

Выходной сигнал Контроллера имеет диапазон 0.0...100.0%, поэтому Расчетную абсолютную или относительную мощность Аналогового регулятора нужно пересчитать в этот сигнал по одному из четырех вариантов. Ноль сигнала можно привязать к нулевой мощности (**ArC_x**=0/2) или к Минимальной мощности (**ArC_x**=1/3), но во втором случае нужно иметь Цифровой выход для подачи команды выключения внешнего Инвертера или иного Устройства, т.к. нулевой сигнал команду на выключение давать не сможет. 100.0% сигнала может быть привязано к уровню Сатурации (**ArC_x**=0/1) или к Максимальному уровню мощности (**ArC_x**=2/3), но во втором случае Разрешение Сатурации практического смысла не имеет, т.к. выходной аналоговый сигнал будет равен 100% при мощности начиная с Максимального уровня.

4.2.2.1 Работа Регулятора в Аналоговом режиме

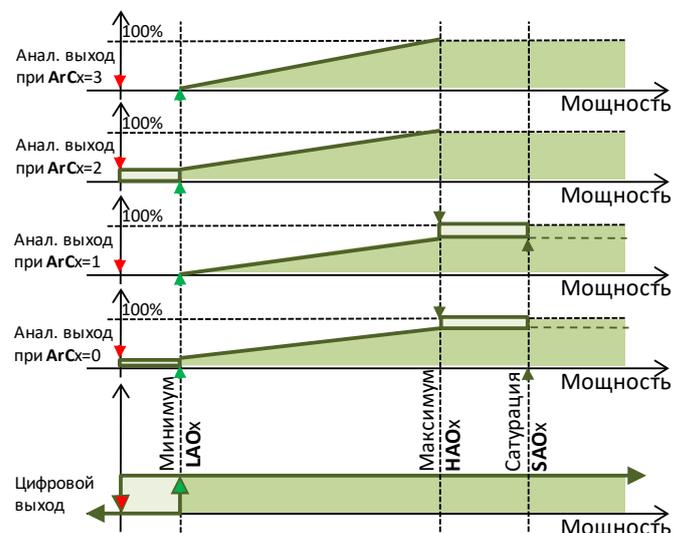
В аналоговом режиме Регулятор управляет Сконфигурированным для него Аналоговым выходом. Если таких выходов несколько, то они работают синхронно. При наличии реле оно включается при запросе абсолютной или относительной Мощности выше нуля (не путайте с сигналом Аналогового выхода, который при определенных пересчетах в это время может быть и нулевым).



Для некоторых нагрузок критичным является фаза запуска. Параметром $PUPx$ можно задать время, в течение которого от момента включения выхода будет выдаваться Мощность не ниже Максимальной HAOx (может быть и уровень Сатурации SAOx при соответствующем запросе). При этом регулятор не должен обрабатывать все время подхвата при запросе выключения (см. $tOnx$).

Пересчет Расчетной Мощности Аналогового управления в сигнал Аналогового выхода происходит в соответствии со значением параметра $ArCx$, который предусматривает четыре различных варианта пересчета.

При $ArCx = 1$ или 3 НЕОБХОДИМО иметь Цифровой выход для подачи команды выключения внешнего устройства (инвертера), т.к. нулевой сигнал соответствует и Минимальной и Нулевой Мощности Регулятора. Мощность Регулятора и сигнал Аналогового выхода будут гарантировано совпадать только при условии, что $SAOx = 100.0\%$ и режим пересчета установлен в $ArCx = 0$.



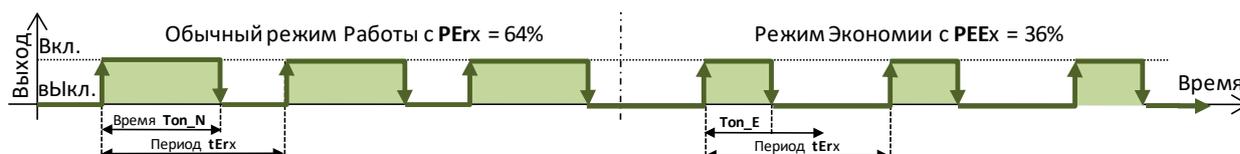
4.2.3 Настройка Работы без Сигнала Датчиков Регулятора

Переменная	Метка	Описание	Примечание
SV_20_tEr_	tEr_	Период ШИМ при пропаже сигнала (Unit)	Только для Цифрового выхода значение от 0 до 100% для Цифр. выхода % импульса для Аналога % от P _{сатурации} SAO _x
SV_21_PEr_	PEr_	% выход при пропаже сигнала (Unit)	
SV_22_PEE_	PEE_	% выход без сигнала при экономии (Unit)	

Эти параметры задают Режим работы Регулятора, который используется без датчиков, а так же для Регуляторов с датчиками, когда их датчик(и) неисправны.

4.2.3.1 Работа Регулятора без Сигнала с Датчиков

Для Цифрового Регулирования режим работы будет выглядеть следующим образом. В Обычном режиме время $Ton_N = tEr_x * PEr_x / 100$, а в режиме Экономии или Смещения Рабочей точки $Ton_E = tEr_x * PEE_x / 100$ (в примере $PEr_x = 64\%$ и $PEE_x = 36\%$).



Для Аналогового Регулирования Расчетная Мощность в Обычном режиме будет равна произведению $PEr_x * SAO_x$, а в режиме Экономии или Смещения Рабочей точки $PEE_x * SAO_x$, т.е. базовой величиной является значение Мощности Сатурации или Насыщения. При этом учитываются ограничения по Минимальному LAO_x и Максимальному HAO_x уровням.

4.2.4 Настройка Параметров Безопасности Регулятора

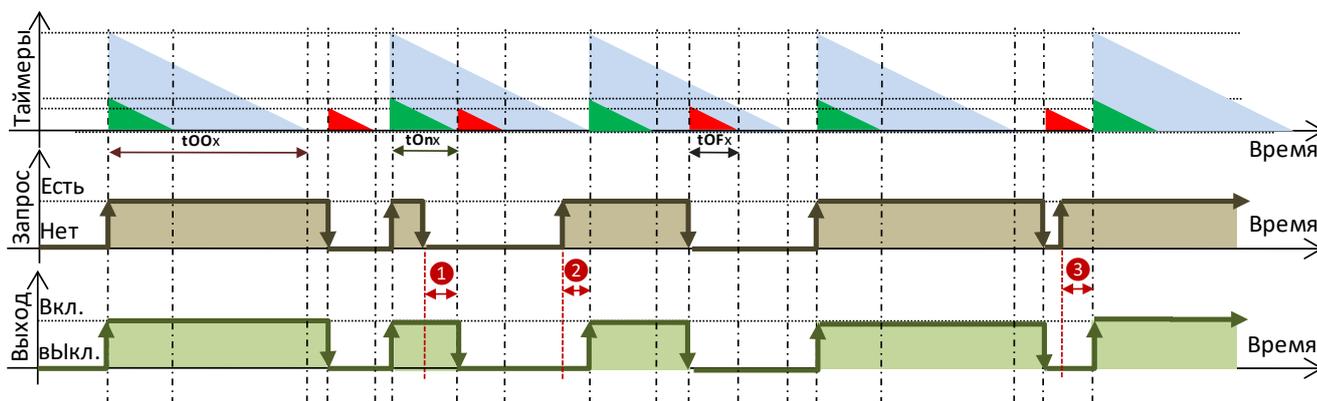
Переменная	Метка	Описание	Примечание
SV_30_tOO_	tOO_	Минимальный интервал запусков (Unit)	Защита от частых запусков
SV_31_tOn_	tOn_	Минимальное время работы (Unit)	Запрет слишком короткой работы
SV_32_tOF_	tOF_	Минимальная пауза в работе (Unit)	Запрет слишком короткой паузы
SV_35_btA_	btA_	Задержка Блокировки от активации специального Цифрового входа (Unit)	Защита от дребезга контактов Цифрового входа Блокировки

Задержка реакции на переключение Цифрового входа btA_x может вводиться для фильтрации дребезга контактов входа и исключения частых установки и снятия Блокировки.

4.2.4.1 Влияние задержек Безопасности на работу Регулятора

Если значение tOO_x меньше суммы tOn_x + tOF_x, то интервал ограничится этой суммой.

Рассмотрим пример влияния задержек безопасности на работу нагрузки Регулятора.



В случае ① нагрузка выключилась позже запроса Регулятора, т.к. не закончился отсчет минимального времени работы tOn_x. В случае ② нагрузка включилась позже запроса регулятора, т.к. не закончился отсчет интервала между запусками tOO_x. В случае ③ нагрузка включилась позже запроса регулятора, т.к. не закончился отсчет минимальной паузы в работе tOF_x.

При отсутствии Аварий и Блокировок эти задержки строго соблюдаются для Цифрового и Аналогового управления и могут исказить график ШИМ режима при конфликтных значениях.

4.2.5 Настройка Параметров Отображения Состояния Регулятора

Переменная	Метка	Описание	Примечание
SV_41_dSi_	dSi_	Отображение значения сигнала регулятора (Unit)	0= НЕ отображать 1= Только Значение сигнала 2= Метка Режим и Значение сигнала
SV_42_dEP_	dEP_	Отображение Ошибок датчиков (Unit)	0= НЕ отображать ошибки датчиков 1= При ПОЛНОЙ потере Сигнала 2= При отказе ЛЮБОГО из датчиков
SV_43_ddA_	ddA_	Отображение Цифровых Аварий (Unit)	0= Не отображать Цифровые Аварии 1= Только Аварии с ручным сбросом 2= Аварии с ручным и авто сбросом 3= И Аварии и Активность цифрового входа
SV_44_dLA_	dLA_	Отображение Аварий по пределам (Unit)	0= НЕ отображать аварии Переделов 1= Только Аварии с ручным сбросом 2= Аварии с ручным и авто сбросом 3= И Аварии и нарушение Пределов
SV_45_dbl_	dbl_	Отображение Блокировки блока (Unit)	0= Не отображать Блокировки блока 1= Блокировку по Цифровому входу 2= Только блокировку по Команде меню 3= Блокировку по Цифровому входу или Команде меню

Эти параметры определяют, какая информация о каждом из Регуляторов должна выводиться в режиме Основного дисплея. Все эти настройки игнорируются для неиспользуемых Регуляторов, т.е. при **USE_x** = 0 (смотрите Раздел 4.1 [Конфигурирование Регуляторов](#)), информацию по которым отображать нет никакого смысла. При наличии Ошибки Конфигурации Регулятора на Основном дисплее для такого Регулятора обязательно отображается соответствующее сообщение с отменой вывода иной информации по Регулятору, работа которого заблокирована такой Ошибкой.

Отображение Состояния Регуляторов организовано по принципу чередования выдаваемых сообщений с интервалом, равным периоду **PdiS** (параметр папки **dISP**).

Параметр **dSi_x** разрешает выводить информацию о текущем сигнале Регулятора и предшествующую ему метку режима Регулятора, которая позволяет отделить блоки информации разных Регуляторов, если сразу несколько из них выбраны для отображения. При потере Сигнала регулятора выводится значение % выдаваемого при этом процента мощности.

Следующие параметры затрагивают отображение Аварий в режиме Основного дисплея. При этом в папке Аварий **dLA** меню Состояния установки все аварии отображаются в обязательном порядке с сигнализацией об активных авариях индикатором Аварий.

Параметр **dEP_x** разрешает выводить сообщения об ошибках датчиков, при этом для Регуляторов с двумя датчиками возможны варианты с отказом одного из датчиков (=2) либо с потерей сигнала управления (отказ обоих датчиков или одного любого из датчиков в режиме расчета разности значений).

Параметры **ddA_x** и **dLA_x** устанавливают отдельные разрешения отображения аварий по Цифровому входу и по Пределам значений соответственно с возможностью сортировки и тех и других по типу аварий. Разрешение отображать активность Цифрового входа и нарушение Пределов (=3) позволяет отслеживать наличие условий регистрации этих аварий еще до их регистрации, т.е. иметь предупреждения о наличии аварийных условий пока идет отсчета задержек их регистрации.

Параметр **dbl_x** разрешает выводить информацию о блокировке Регулятора по команде Цифрового входа или по команде меню Функций. Помните, что наличие Блокировки не является Аварийным состоянием, хотя и блокирует работу соответствующего регулятора.

Подробнее все эти сообщения с их подробным описанием приводятся в специальном Разделе 7 [Режим Основного Дисплея](#)

4.3 Настройка Параметров Настройки Аварий Регулятора

Параметры Настройки Аварий всех Регуляторов задаются в папке **А_Ун** через переменные, которые переопределяют параметры регулятора. Номер регулятора определяет переменная **Unit**. Дополнительная функция **COPY** позволяет скопировать параметры регулятор **№ Unit** из значений регулятора **№ COPY**.

Переменная	Метка	Описание с Примечанием	Примечание
Unit_Lev1	Unit	№_ - Номер настраиваемого Регулятора (только для меню уровня 1) <i>Настройка регулятора с номером Unit = x</i>	1= Регулятор 1, 2= Регулятор 2, 3= Регулятор 3, 4= Регулятор 4, 5= Регулятор 5
COPY_A	COPY	№_ - Номер Копируемого Регулятора (Аварии) <i>Копирование Параметров папки регулятора Unit с регулятора COPY (результат Copy = 0)</i>	0= команда пассивна или выполнена, 1= Регулятор 1, 2= Регулятор 2, 3= Регулятор 3, 4= Регулятор 4, 5= Регулятор 5, COPY = Unit – ничего!

4.3.1 Настройка Аварий по Пределам Значения Регулятора

Переменная	Метка	Описание	Примечание
SV_50_LrE_	LrE_	Относительность пределов Аварий (Unit)	0= АБСОЛЮТНЫЕ пределы для ВСЕХ аварий 1= Нижний - Относительный / Верхний - Абсолютный 2= Нижний - Абсолютный / Верхний - Относительный 3= ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ пределы для ВСЕХ аварий
SV_51_LSi_	LSi_	Сигнал Аварий по пределам (Unit)	0= сигнал РЕГУЛЯТОРА для ВСЕХ аварий 1= Нижний по Меньшему / Верхний по Регулятору 2= Нижний по Регулятору / Верхний по Большему 3= Нижний по Меньшему / Верхний по Большему
SV_52_LLo_	LLo_	Нижний предел Аварий (Unit)	Абсолютный (LrEx=0 или 2) или Относительный (LrEx=1 или 3) Нижний Аварийный предел
SV_53_LHi_	LHi_	Верхний предел Аварий (Unit)	Абсолютный (LrEx=0 или 1) или Относительный (LrEx=2 или 3) Верхний Аварийный предел
SV_54_LdF_	LdF_	Дифференциал снятия Аварий (Unit)	Гистерезис снятия Аварий по пределам (добавляется к Нижнему и вычитается из Верхнего пределов)
SV_55_Ltd_	Ltd_	Время без аварий по пределам от запуска (Unit)	Задержка от включения данного Регулятора (по команде включения или после снятия блокировки или блокирующей аварии) до Разрешения на регистрацию Аварий по Пределам.
SV_56_LtA_	LtA_	Задержка регистрации Аварии (Unit)	Задержка, отсчитываемая от нарушения Предела (при наличии Разрешения регистрации Аварий), до регистрации Аварии с Автоматическим сбросом
SV_57_LtL_	LtL_	Время аварии нижнего предела до ручного сброса (Unit)	Время непрерывного наличия Аварии Нижнего предела с Автоматическим сбросом до Регистрации Временной Аварии с Ручным сбросом
SV_58_LtH_	LtH_	Время аварии верхнего предела до ручного сброса (Unit)	Время непрерывного наличия Аварии Верхнего предела с Автоматическим сбросом до Регистрации Временной Аварии с Ручным сбросом
SV_59_LCL_	LCL_	Число Аварий Нижнего предела до Ручного сброса (Unit)	Количество Аварии Нижнего предела с Автоматическим сбросом, подсчитанных за период времени равный PCLA (меню Q_PL) до Регистрации Количественной Аварии с Ручным сбросом
SV_5A_LCH_	LCH_	Число Аварий Верхнего предела до Ручного сброса (Unit)	Количество Аварии Верхнего предела с Автоматическим сбросом, подсчитанных за период времени равный PCHA (меню Q_PL) до Регистрации Количественной Аварии с Ручным сбросом

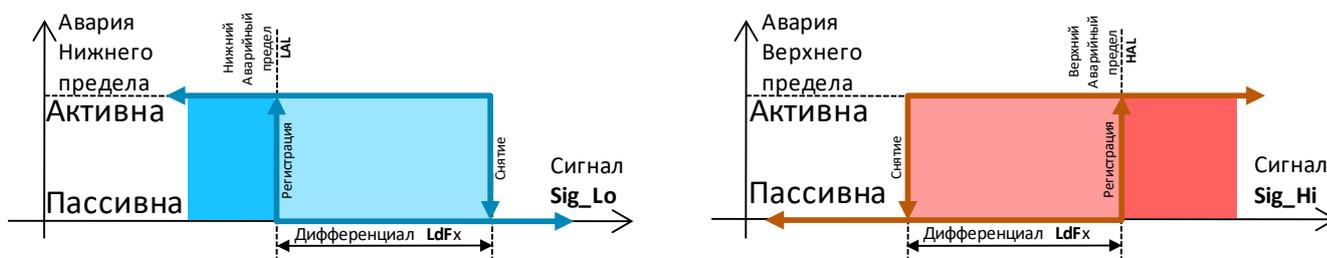
4.3.1.1 Регистрация Аварий по Пределам с Автоматическим сбросом

Сигнал для Регистрации Аварий по Пределам определяется значением параметра **LSi_x**, который позволяет выбрать в качестве сигнала для аварий по Нижнему пределу **Sig_Lo** либо Сигнал Регулятора (**LSi_x** = 0 или 2), либо или Меньшее из значений двух датчиков (**LSi_x** = 1 или 3), а в качестве сигнала аварий по Верхнему пределу **Sig_Hi** Сигнал регулятора (**LSi_x** = 0 или 1) или Больше из значений двух датчиков (**LSi_x** = 2 или 3). Для Регуляторов с одним датчиком и Регулятора разности значений для обоих пределов выбирается Сигнал Регулятора, как и для случаев неисправности одного из двух датчиков Регулятора (кроме разности значений). Помните, что сигналы определения Аварий Нижнего и Верхнего пределов могут отличаться друг от друга и от сигнала Регулятора. Исключение для случая с равенством всех этих сигналов при **LSi_x** = 0.

Нижний Аварийный предел, задаваемый параметром **LLO_x**, может быть Абсолютным значением (при **LrE_x** = 0 или 2 предел **LAL** = **LLO_x**) или определяться как сумма с Расчетной Рабочей точкой **SP_x** (при **LrE_x** = 1 или 3 предел **LAL** = **SP_x** + **LLO_x**). Для Относительного предела **LLO_x** < 0.

Верхний Аварийный предел, задаваемый параметром **LHi_x**, может быть Абсолютным значением (при **LrE_x** = 0 или 1 предел **HAL** = **LHi_x**) или определяться как сумма с Расчетной Рабочей точкой **SP_x** (при **LrE_x** = 2 или 3 предел **HAL** = **SP_x** + **LHi_x**). Для Относительного предела **LHi** > 0.

После включения Регулятора Аварии по Пределам не регистрируются в течение времени **Ltd_x**, за которое Регулятор должен выйти на Рабочий режим. Далее, после нарушения установленного предела, начинается отсчет задержки регистрации **LtA_x** и, если за это время сравниваемое значение не вернулось в разрешенный диапазон, то регистрируется соответствующая Авария.



Автоматический сброс Аварии по Нижнему пределу происходит при поднятии сигнала выше порога на значение дифференциала снятия аварий **LdF_x**. Автоматический сброс Аварии по Верхнему пределу происходит при снижении сигнала выше порога на тот же дифференциал **LdF_x**. При Авариях по Нижнему и Верхнему пределам с Автоматическим сбросом Регулятор продолжает Работать в обычном режиме, т.е. эти Аварии не являются Блокирующими.

4.3.1.2 Количественные Аварии по Пределам с Ручным сбросом

Приложение предусматривает возможность регистрации Количественных Аварий по Пределам с Ручным сбросом. Периоды счета Аварий являются общими для всех регуляторов и равны значению **PCLA** для Нижних пределов и **PCHA** для верхних пределов (параметры папки **P_PL** – см. раздел 5.1 [Настройка Общих Рабочих Параметров Установки](#)) Допустимое количество Аварий по Нижнему и Верхнему пределам задается параметрами **LCL_x** и **LCH_x** соответственно, при этом нулевое значение числа событий блокирует регистрацию таких Аварий, но не блокирует их подсчет, т.е. при изменении параметра на разрешающее значение может привести к регистрации Аварии, если счетчик достиг предела. Выходящие за период подсчета Аварии «забываются» с уменьшением счетчика. Когда количество событий сравняется с установленным пределом, активизируется Количественная Авария с Ручным сбросом. При Количественных Авариях по Нижнему или Верхнему пределам с Ручным сбросом Регулятор немедленно прерывает свою работу. Сброс Аварии обнуляет счетчик и разрешает работу регулятора.

4.3.1.3 Временные Аварии по Пределам с Ручным сбросом

В приложении можно разрешить регистрацию Временных Аварий по пределам установив время непрерывного наличия Аварий с Автоматическим сбросом в значение выше 0. Если Авария по Нижнему пределу с Автоматическим сбросом активна более **LtL_x**, то регистрируется Временная авария Нижнего предела с Ручным сбросом. Если Авария по Верхнему пределу с Автоматическим сбросом активна более **LtH_x**, то регистрируется Временная авария Верхнего предела с Ручным сбросом. При Временных Авариях по Нижнему или Верхнему пределам с Ручным сбросом работа Регулятора блокируется. Сброс Аварии разрешает работу регулятора и перезапускает таймер, если Автоматическая Авария все еще активна.

4.3.1.4 Аварии по Пределам с Ручным и Автоматическим сбросом

При регистрации Аварий с Ручным сбросом любого типа Авария с Автоматическим сбросом так же может быть активной. Авария не меняет свой уровень, а регистрируется как Дополнительная.

4.3.2 Настройка Аварий Цифрового входа Регулятора

Переменная	Метка	Описание	Примечание
SV_61_dtd_	dt\bar{d}_	Задержка Аварий от запуска регулятора (Unit)	Задержка от включения данного Регулятора (по команде включения или после снятия блокировки или блокирующей аварии) до Разрешения на регистрацию Аварий Цифрового входа.
SV_62_dtA_	dt\bar{A}_	Задержка Авто Аварии от Активации входа (Unit)	Задержка, отсчитываемая от срабатывания Цифрового входа Аварии Регулятора (при наличии Разрешения регистрации Аварий), до регистрации Аварии с Автоматическим сбросом
SV_63_dtM_	dt\bar{M}_	Время Авто Аварии до перехода на Ручную (Unit)	Время непрерывного наличия Аварии Цифрового входа с Автоматическим сбросом до Регистрации Временной Аварии с Ручным сбросом
SV_64_dCA_	d$\bar{C}A$_	Число цифровых Аварий до Ручного сброса (Unit)	Количество Аварии Цифрового входа с Автоматическим сбросом, подсчитанных за период времени равный PCdA (меню 0_PL) до Регистрации Количественной Аварии с Ручным сбросом

4.3.2.1 Регистрация Цифровых Аварий с Автоматическим сбросом

После включения Регулятора Аварии Цифрового входа не регистрируются в течение времени **dt \bar{d} _**, которое потребоваться для выхода на Рабочий режим (например, реле давления, потока воздуха или протока жидкости). Далее, после срабатывания Цифрового входа, начинается отсчет задержки регистрации **dt \bar{A} _** и, если все это это время цифровой вход оставался Активным, то регистрируется Авария с Автоматическим сбросом. Автоматический сброс происходит как только Цифровой вход перестает быть Активным. Цифровая Авария с Автоматическим сбросом блокирует работу Регулятора до ее Автоматического сброса (Блокирующая авария).

4.3.2.2 Количественная Цифровая Авария с Ручным сбросом

Приложение предусматривает возможность регистрации Количественных Цифровых Аварий с Ручным сбросом. Период счета Аварий является общими для всех регуляторов и равен значению **PCdA** (параметр папки **0_PL** – см. раздел 5.1 [Настройка Общих Рабочих Параметров Установки](#)) Допустимое количество Аварий по Цифровому входу задается параметром **dCA_**, при этом нулевое значение числа событий блокирует регистрацию такой Аварии, но не блокирует ее подсчет, т.е. при изменении параметра на разрешающее значение может привести к регистрации Аварии, если счетчик достиг предела. Выходящие за период подсчета Аварии «забываются» с уменьшением счетчика. Когда количество событий сравняется с установленным пределом, активизируется Количественная Авария с Ручным сбросом. При Количественной Цифровой Аварии с Ручным сбросом Регулятор немедленно прерывает свою работу. Сброс Аварии обнуляет счетчик и разрешает работу регулятора.

4.3.2.3 Временная Цифровая Авария с Ручным сбросом

В приложении можно разрешить регистрацию Временной Цифровой Аварии установив время непрерывного наличия Аварий с Автоматическим сбросом в значение выше 0. Если Авария по Цифровому входу с Автоматическим сбросом активна доле **dtM_**, то регистрируется Временная Цифровая Авария с Ручным сбросом. При Временной Цифровой Аварии с Ручным сбросом работа Регулятора блокируется. Сброс Аварии разрешает работу регулятора и перезапускает таймер, если Автоматическая Авария все еще активна.

4.3.2.4 Цифровые Аварии с Ручным и Автоматическим сбросом

При регистрации Аварий с Ручным сбросом любого типа Авария с Автоматическим сбросом так же может быть активной. Авария не меняет свой уровень, а регистрируется как Дополнительная.

4.3.3 Настройка реакции Выхода Аварий на Аварии Регулятора

Параметр	Метка	Описание	Примечание
SV_71_APO_	APD_	Реле Аварий при Ошибках Датчиков (Unit)	0= НЕТ реакции на эти аварии 1= При ПОЛНОЙ потере Сигнала 2= При Ошибке ЛЮБОГО из Датчиков
SV_72_ADO_	AdD_	Реле Аварий по Цифровым авариям (Unit)	0= НЕТ реакции на эти аварии 1= Только при Ручном сбросе
SV_73_ALO_	ALD_	Реле Аварий по авариям по Пределам (Unit)	2= Только при Автоматическом Сбросе 3= При авариях с ЛЮБЫМ сбросом

4.3.3.1 Работа Выхода Аварий на Аварии Регулятора

В качестве выхода Аварий можно назначить Цифровой вход (см. Раздел 4.24.3 [Конфигурирование Цифровых Выходов Контроллера](#)) и/или Аналоговый выход (см. Раздел 4.24.3 [Конфигурирование Аналоговых Выходов Контроллера](#)).

Нулевые значения параметров Реакции Выхода Аварий **APD_x**, **AdD_x** и **ALD_x** исключают активизацию Выхода Аварий при Авариях соответствующего типа от этого Регулятора.

Параметр **APD_x** >0 разрешает активизировать выход Аварий при ошибках датчиков. Для Регулятора с один датчиком или по разности значений различия между **APD_x** = 1 или 2 нет. Для остальных Регуляторов с двумя датчиками возможны варианты с отказом одного из датчиков (**APD_x** = 2) либо с потерей сигнала управления или при отказе обоих датчиков (**APD_x** = 1).

Параметр **AdD_x** >0 определяет включение Выхода Аварий при Авариях по Цифровому входу с возможностью их сортировки по типу сброса: только при Авариях с Ручным сбросом (**AdD_x** = 1), только при Авариях с Автоматическим сбросом (**AdD_x** = 2) или при любых Авариях (**AdD_x** = 3).

Параметр **ALD_x** >0 определяет включение Выхода Аварий при Авариях по Пределам сигнала с возможностью их сортировки по типу сброса: только при Авариях с Ручным сбросом (**ALD_x** = 1), только при Авариях с Автоматическим сбросом (**ALD_x** = 2) или при любых Авариях (**ALD_x** = 3).

Приложение проверяет запросы на включение выхода Аварий от всех Регуляторов и по всем типам Аварий в соответствии с настройками соответствующих параметров настройки реакции. Выход Аварии активизируется при наличии хотя бы одного из Аварийных запросов от Аварий Регуляторов.

При назначении Аналоговому выходу функции выхода Аварии при наличии запроса на его активизацию он выдает Максимальный сигнал (100%), а при отсутствии запроса – нулевой сигнал.

Нет никаких ограничений на использование одновременно нескольких Цифровых и/или Аналоговых выходов в качестве выходов Аварийной Сигнализации.

5 Диагностика

Все Аварии Установки группируются по Регуляторам и по их типам. Зарегистрированные Аварии отображаются в папке аварий **AL** меню Состояний и могут отображаться в Режиме Основного дисплея, если эта индикация разрешена Параметрами Регулятора (см. Раздел 5.2.5 [Настройка Параметров Отображения Состояния Регулятора](#)).

В следующей таблице собраны все регистрируемые Аварии Установки (где **x** – индекс Регулятора).

Группа Аварии	Метка в папке AL	Название Аварии	Значение в пап. AL	Метка Основ. Диспл.	Сброс Аварии	Работа Регулятора	Индикатор Аварии	Раздел
Ошибка Конфигурации	CxEr	Разные единицы измерения	15F	CxSF	Ручной ⁽¹⁾	Заблокирована	(длинн.)	4.1
		Дубликат индекса датчиков	25F	CxFF	Ручной ⁽¹⁾	Заблокирована	(длинн.)	4.1
Отказ датчика(ов) сигнала Регулятора	PxEr	Ошибка единственного датчика	10F	Px_F	Автомат.	Фикс. % выхода	(коротк.)	4.1
		Ошибка 1-го датчика из двух	10F	Px_F	Автомат.	по сигналу 2-го ⁽³⁾	(коротк.)	4.1
		Ошибка 2-го датчика из двух	250	Px5_	Автомат.	по сигналу 1-го ⁽³⁾	(коротк.)	4.1
		Оба датчика сразу	5F	PxSF	Автомат.	Фикс. % выхода	(коротк.)	4.1
Авария по Цифровому входу Регулятора	AxD	Активность входа до Аварии	10	AxD_	Автомат	Без изменений	погашен	5.3.2
		Авария с Автоматичес. сбросом	130	AxAL	Автомат.	Заблокирована	(ALed)	5.3.2
		Количественная Ручная Авария	231	AxAL	Ручной	Заблокирована	(длинн.)	5.3.2
		Временная Ручная Авария	232	AxAL	Ручной	Заблокирована	(длинн.)	5.3.2
		Количеств. и Временная Аварии	233	AxAL	Ручной	Заблокирована	(длинн.)	5.3.2
Авария по Нижнему пределу сигнала Регулятора	LxAL	Сигнал ≤ предела до Аварии	10	LxD_	Автомат	Без изменений	погашен	5.3.1
		Авария с Автоматичес. сбросом	130	LxAL	Автомат.	Без изменений	(коротк.)	5.3.1
		Количественная Ручная Авария	231	LxAL	Ручной	Заблокирована	(длинн.)	5.3.1
		Временная Ручная Авария	232	LxAL	Ручной	Заблокирована	(длинн.)	5.3.1
		Количеств. и Временная Аварии	233	LxAL	Ручной	Заблокирована	(длинн.)	5.3.1
Авария по Верхнему пределу сигнала Регулятора	HxAL	Сигнал ≥ предела до Аварии	10	HxD_	Автомат	Без изменений	погашен	5.3.1
		Авария с Автоматичес. сбросом	130	HxAL	Автомат.	Без изменений	(коротк.)	5.3.1
		Количественная Ручная Авария	231	HxAL	Ручной	Заблокирована	(длинн.)	5.3.1
		Временная Ручная Авария	232	HxAL	Ручной	Заблокирована	(длинн.)	5.3.1
		Количеств. и Временная Аварии	233	HxAL	Ручной	Заблокирована	(длинн.)	5.3.1
Блокировка Регулятора	BxD	Активность входа до Блокировки	10	BxD_	Автомат	Без изменений	погашен	5.2.4
		Блокировка Цифровым входом	130	BxAL	Автомат.	Заблокирована	погашен	5.2.4
		Блокировка Командой Функций	231	BxAL	Ручной ⁽²⁾	Заблокирована	погашен	
		Блокировка Входом и Командой	232	BxAL	Ручной ⁽²⁾	Заблокирована	погашен	

Примечания:

- В значениях Аварий папки **AL** и метках Основного Дисплея для Ошибок Конфигурации и Ошибок датчиков, символ **F**(First) заменяется цифрой индекса 1-го датчика, а символ **S**(Second) заменяется цифрой индекса 2-го датчика Регулятора (для Ошибок датчиков индексы рабочих не показываются).
 - При регистрации Аварий с Ручным сбросом по Цифровым входам и по Пределам Авария с Автоматическим сбросом активна тоже (**E** и **A**), но затем она может сниматься (**L** и **L**) и регистрироваться заново независимо от состояния Аварий с Ручным сбросом.
 - (1) для Ошибок Конфигурации Ручным сбросом является изменение параметров Конфигурации с последующим возвратом к режиму Основного дисплея.
 - (2) для Блокировки Командой меню Функций Ручным сбросом является обратная Команда Функций.
- Индикатор Аварии имеет режимы Короткого мигания (горит 1 фазу длиной **PLEd** из периода из **nLEd** таких фаз) и Длинного мигания (погашен 1 фазу длиной **PLEd** из периода из **nLEd** таких фаз). Режим короткого мигания можно выбрать для Аварий с Автоматическим сбросом (**ALed** = 0) с длинным миганием для Аварий с Ручным сбросом ЛИБО короткое мигание для НЕ Блокирующих Регулятор аварий (**ALed** = 1) с длинным миганием для Блокирующих Регулятор Аварий. Колонка Индикатора Аварий имеет отметки для настроек по умолчанию (**ALed** = 0).

6 Режим Основного Дисплея

6.1 Сообщения и Значения Основного Дисплея

В режиме Основного дисплея отображаемая информация меняется через **Pd 15** сек.

В Очередь отображаемой информации входят Информация о текущей Версии Приложения, информация о состоянии Установки и информация о состоянии Регуляторов.

6.1.1 Информация о текущей Версии программы

Блок Информации	Информация на Дисплее	Пояснение	Выбор
Информация о текущей Версии Приложения отображается один раз при включении контроллера. Ее необходимо предоставлять при обращении за Технической поддержкой к автору Приложения. Для прерывания отображения этой информации коротко нажмите кнопку esc (или другую без назначенной функции).		Московское агентство как фирма-правообладатель (Moscow Agency)	только при включении прибора
		Крупский Леонид Александрович как автор Приложения (LEONID KRUPSKIY)	
		Сокращенное название Приложения (Universal_5x1_m_Smart)	
		Метка Реализации и Версии	
		Значения Реализации и Версии с разделением десятичной точкой	

Во время индикации информации о Версии Программы часто мигают Индикаторы Нагрузок в количестве, которое показывает, сколько шагов до окончания блока осталось (один на последнем шаге).

6.1.2 Информация о Состоянии Установки

Блок Информации	Информация на Дисплее	Пояснение	Выбор
Метка выключенного состояния Установки отображается ОБЯЗАТЕЛЬНО и она отличается для Локального  и Удаленного выключения  . Информация о других состояниях Установки отображается при отсутствии в очереди другой информации.		Установка выключена Цифровым входом, т.е. Удаленно	Всегда
		Установка выключена Командой меню или Кнопкой, т.е. Локально	Всегда
		Установка в процессе включения (Выключена, но имеет запрос на Включение)	Если нет иной информации в очереди
		Установка работает и дает команду на включение доступных Регуляторов	
		Установка в процессе выключения (имеет запрос на Выключение, но ждет остановки всех Регуляторов)	

6.1.3 Состояния и Значения Регуляторов

Информация о Состоянии каждого Регулятора отображается в представленном ниже порядке с переходом к следующему используемому Регулятору ($USE_x > 0$). Регуляторы с Ошибками Конфигурации так же использоваться не могут и для них отображается ТОЛЬКО Сообщение об Ошибке Конфигурации.

Блок Информации	Индикация	Пояснение	Выбор
Режим расчета <i>Режим и Сигнал отображаются на выключенной Установке ТОЛЬКО при dOFF = 1</i>	$xCSF$	x – индекс или номер Регулятора (1...5) C – расчет сигнала: n – без датчика P – с одним датчиком r – с резервным датчиком L – меньшее из двух значений H – большее из двух значений A – среднее двух значений U – виртуальный датчик d – разность двух датчиков ($2^y - 1^y$) SF – номера $2^{го}$ (S) и $1^{го}$ (F) рабочих датчиков	$dSix = 2$
Сигнал	$IS.E$	Значение Управляющего Сигнала (или % запроса выхода)	$dSix > 0$
Ошибка Конфигурации Регулятора <i>блокирует другие Сообщения</i>	C_xSF	C – Конфигурация = Configuration x – индекс или номер Регулятора SF – номера $2^{го}$ (S) и $1^{го}$ (F) выбранных датчиков	<i>когда есть Ошибка</i>
Ошибки Датчиков Регулятора	P_xSF	P – Датчики = Probes x – индекс или номер Регулятора SF – номера $2^{го}$ (S) и $1^{го}$ (F) отказавших датчиков	$dEP_x > 0$
Аварии по Цифровому входу	A_xAN	A – Аварии Цифровые = Alarms x – индекс или номер Регулятора A – Состояние входа и Аварии с Авто-сбросом: D – вход активен A – Авария с Авто-сбросом с Активным входом n – Состояние Аварий с Ручным сбросом: C – Количественная Авария с Ручным сбросом t – Временная Авария с Ручным сбросом n – Количественная и Временная Аварии	$ddAx > 0$
Аварии по Нижнему пределу	L_xAN	L – Аварии Нижнего предела = Low x – индекс или номер Регулятора A – Нарушение Предела и Аварии с Авто-сбросом: D – предел нарушен A – Авария с Авто-сбросом вне предела n – Аварии с Ручным сбросом как для Цифровых	$dLx > 0$
Аварии по Верхнему пределу	H_xAN	H – Аварии Верхнего предела = High Остальное Аналогично как для Нижнего предела A – Нарушение Предела и Аварии с Авто-сбросом: D – предел нарушен A – Авария с Авто-сбросом вне предела n – Аварии с Ручным сбросом как для Цифровых	$dLx > 0$
Блокировки Регулятора	b_xAC	b – Блокировки Регулятора = blocks x – индекс или номер Регулятора A – Блокировка Цифровым входом с Авто-сбросом C – Блокировка Командой меню Функций	$dbl_x > 0$

На выключенной установке первые два сообщения не отображаются при $dOFF = 0$, но отображение остальных сообщений от состояния Установки (ее выключения) не зависит.

6.2 Индикаторы Основного Дисплея

Индикаторы имеют три режима мигания (исходно $nLED = 4$):

- ✓ Короткого мигания (горит 1 фазу длиной $PLEd$ из периода из $nLED$ таких фаз)
- ✓ Длинного мигания (погашен 1 фазу длиной $PLEd$ из периода из $nLED$ таких фаз)
- ✓ Частого мигания (горит 1 фазу длиной $PLEd$ и погашен на такое же время)



Индикатор состояния	Вид	Погашен	Короткое мигание	Горит непрерывно	Длинное Мигание	Частое Мигание
Выключение Установки		Установка РАБОТАЕТ	Установка выключается	Установка ВЫКЛЮЧЕНА	Установка включается	
Наличие Аварий		Аварий НЕТ	ТОЛЬКО Аварии с Авто-сбросом	Аварии с Авто- и Ручным сбросом	ТОЛЬКО Аварии с Ручным сбросом	
Режим Экономии		Режим Выключен	Общий режим выключается	Общий режим ВЫКЛЮЧЕН	Общий режим включается	Активен для Регулятора
Режим Нагрева		Информация об Установке в целом		Регулятор с режимом Нагрева		Регулятор Нагрева Заблокирован
Режим Охлаждения		Информация об Установке в целом		Регулятор с режимом Охлаждения		Регулятор Охлаждения Заблокирован
Индикатор Выхода (1)		Выход ВЫКЛЮЧЕН	Выход включается	Выход ВКЛЮЧЕН	Выход выключается	При показе версии Приложения
Индикатор Метки Режима				при показе метки Режима Регулятора		

(1) назначение Индикаторов нагрузок задается параметрами LED1...LED7 папки **d ISP**.

Индикатор единицы измерения	Вид	Примечание
Температура		Значение температуры в градусах Цельсия
Давление		Значение давления в Барах (зависит от шкалы)
Процент		Значение влажности в %RH (зависит от шкалы) или % мощности
Время		Значение времени

Фиксированный % выхода при управлении без сигнала с датчиков отображается без единицы измерения, чтобы исключить восприятие его как процента относительной влажности.

6.3 Кнопки Основного Дисплея

Кнопка	Вид	Функция короткого нажатия	Функция длинного нажатия (3 сек)
Вверх		по параметру bUPS <i>исходно: 5 = Открытие меню просмотра</i>	по параметру bUPL <i>исходно: 3 = сброс Всех Аварий</i>
Вниз		по параметру bdnS <i>исходно: 5 = Открытие меню просмотра</i>	по параметру bdnL <i>исходно: 4 = сброс Ручных Аварий</i>
Выход		выход из меню, отмена изменения значения или подачи команды	по параметру bESC <i>исходно: 1 = включение Установки</i>
Ввод		открытие меню Состояния и папок, подтверждение команд и значений	по параметру bSEt <i>исходно: 2 = режим Экономии Установки</i>
Программа (esc + set)		Открытие меню программирования для ввода пароля и доступа к изменению параметров соответствующего уровня	

7 Меню Аварий и Рабочих точек

Для доступа к меню Аварий и Рабочих точек установки коротко нажмите кнопку **set** из режима Основного дисплея. Это меню включает в себя только 3 папки:

AL для просмотра Активных на данный момент аварий (если они есть)

SEtP для просмотра и изменения Рабочих точек как Базовых, так и отдельных пяти регуляторов

rEtC для просмотра даты и времени часов RTC (функционально не используются)

Остальная информация о состоянии Установки выделена в отдельное меню Просмотра Состояния.

7.1 Меню активных Аварий

Метки активных Аварий установки отображаются в папке **AL**. Их перечень и возможные значения, позволяющие понять аварийный статус по выбранному типу аварии, приведены в разделе 6 [Диагностика](#).

7.2 Меню Рабочих точек

Папка **SEtP** включает Базовые Рабочие точки и Рабочие точки каждого из Регуляторов и позволяет изменить их значения без использования меню Программирования.

Элемент	Описание	Примечание
SP1b	Базовая Общая Рабочая точка 1	Используется Регуляторами с Относительной Рабочей точкой от базовой 1-й ($rELx = 1$), т.е. Рабочая точка регулятора x равна сумме значений SP1b + SEtx , что позволяет связывать рабочие точки нескольких Регуляторов.
SP2b	Базовая Общая Рабочая точка 2	Используется Регуляторами с Относительной Рабочей точкой от базовой 2-й ($rELx = 2$), т.е. Рабочая точка регулятора x равна сумме значений SP2b + SEtx , что позволяет связывать рабочие точки нескольких Регуляторов
SEt1	Рабочая точка выключения (1)	Рабочие точки отдельных регуляторов, которые являются Абсолютными значениями при $rELx = 0$ или отсчитываются от Базовых общих Рабочих точек SP1b (при $rELx = 1$) или SP2b (при $rELx = 2$). <i>Смотрите разделы 5.2.1.1 Работа Регулятора в Цифровом режиме и 5.2.2.1 Работа Регулятора в Аналоговом режиме.</i>
SEt2	Рабочая точка выключения (2)	
SEt3	Рабочая точка выключения (3)	
SEt4	Рабочая точка выключения (4)	
SEt5	Рабочая точка выключения (5)	

7.3 Меню просмотра Даты и Времени

Папка **rEtC** включает значения текущей даты и времени

Элемент	Описание	Примечание
ЧЕАг	Год в полном формате	Например, 2022
дАЕЕ	Дата в формате месяц.день	Например, 2.01 для первого февраля
дАУг	День недели, где 0 - Воскресенье	Например, 2 для Вторника
г, ПЕ	Время в формате час:минуты	Например, 14:30 для половины третьего дня
SEC	Секунды в формате 0:секунды	Например, 0:28 для двадцати восьми секунд

В текущей версии Приложения часы функциональной нагрузки не несут и правильность их работе контролируется.

8 Меню Просмотра Состояния Установки

Для более удобного и простого контроля состояния установки эта информация организована в отдельное меню Просмотра, которое открывается из меню Основного дисплея (И ТОЛЬКО) специально назначенной для этого кнопкой (по умолчанию, коротким нажатием кнопки **ВНИЗ** или коротким нажатием кнопки **ВВЕРХ** (смотрите настройку кнопок в разделе 4.5 [Настройка Общих Параметров Интерфейса](#)).

Это многоуровневое меню включает в себя четыре основных раздела для просмотра переменных Регуляторов, просмотра состояния Физических Ресурсов контроллера, подачи Функциональных Команд и просмотра текущих Даты и Времени.

Меню построено по иерархической системе. Коротким нажатием **set** мы открываем содержимое папки, если это не элементы нижнего уровня. Кнопками **Вверх** и **Вниз** осуществляются переходы между элементами текущего уровня. При коротком нажатии **esc** происходит переход на уровень выше, а при длинном ее нажатии выход из меню Просмотра.

8.1 Меню Просмотра Состояния Регуляторов

Папка просмотра Регуляторов **Un_{it}** включают папки регуляторов с их номером «х» в конце **Un_{it}_x**.

Каждая из папок отдельных регуляторов включает метки и значения с переменными, которые характеризуют текущее состояние регулятора, при этом происходит попеременное отображение метки и значения, что упрощает чтение информации.

Все отображаемые значения переменных меню Просмотра Регуляторов имеют доступ только для чтения и изменяться не могут.

Метка	Значение	Примечание
S₁_x	Управляющий Сигнал Регулятора «х»	Расчетный управляющий сигнал Регулятора с учетом выбранного метода Расчета и состояния используемых датчиков. Для Регуляторов без датчиков значение = % запрашиваемой мощности.
SP_x	Расчетная Рабочая точка Регулятора «х»	Расчетная Рабочая точка Регулятора с учетом выбранной Относительности (rEL_x) по отношению к базовым Рабочим точкам SP_{1b} и SP_{2b} и/или активности смещения Рабочей точки Регулятора (по активности собственной, для этого Регулятора, команды Смещения или по активности общего режима Экономии всей Установки)
DO_x	Состояние Цифрового выхода Регулятора «х»	Целая часть отображает состояние цифрового выхода Регулятора, а десятичные – наличие запроса на его включение: 0.0 – выключен (запрос отсутствует) 0.1 – включается (есть запрос, но пока не включен) 1.1 – включен (есть поддерживающий работу запрос) 1.0 – выключается (снят запрос и выход будет выключен) Различие целой и дробной частей указывает на переходный процесс, связанный с отсчетом влияющих на управление выходами задержек безопасности.
AP_x	Мощность Аналогового выхода Регулятора «х»	В % от Номинальной мощности с предельным значением равным порогу насыщения SPO_x . Может быть >100.0% (так чаще всего задают для частотных регуляторов со 100% при номинальной частоте)
AO_x	Сигнал Аналогового выхода Регулятора «х»	% сигнала Аналогового выхода с учетом выбранного пересчета требуемой Мощности по ARC_x (ВСЕГДА ≤100.0%, т.к. выходной аналоговый сигнал не может выходить за рамки допустимого для него диапазона)

8.2 Меню Просмотра Физических Ресурсов Контроллера

Четыре папки, разделенные по типам физических ресурсов, содержат информацию об их текущем состоянии.

Папка	Метки	Значения	Примечание
P_Ai	Ai L1	Датчик температуры NTC типа	Для входов 1, 2 и 5 всегда температура в °C с одной десятичной точкой. Для входов 3 и 4 с выбранным положением десятичной точки и выбранной единицей измерения значения.
	Ai L2	Датчик температуры NTC типа	
	Ai L3	Настраиваемый Датчик сигнала	
	Ai L4	Настраиваемый Датчик сигнала	
	Ai L5	Датчик температуры NTC типа	
P-di	di L1	Цифровой вход типа «сухой контакт»	Состояние Цифровых входов без учета выбранной в Приложении полярности. Активным считается физический вход с замкнутым контактом.
	di L2	Цифровой вход типа «сухой контакт»	
	di L3	Цифровой вход типа «сухой контакт»	
	di L4	Цифровой вход типа «сухой контакт»	
	di L5	Цифровой вход типа «сухой контакт»	
	di L6	Цифровой вход типа «сухой контакт»	
P-dO	dOL1	Релейный Цифровой выход	Состояние Цифровых выходов. Активным считается физический выход с замкнутым контактом.
	dOL2	Релейный Цифровой выход	
	dOL3	Релейный Цифровой выход	
	dOL4	Релейный Цифровой выход	
	dOL5	Цифровой выход Открытый Коллектор	
	dOL6	Релейный Цифровой выход	
P-AO	AOL1	Аналоговый выход Тиристорный / ШИМ	Значения Аналоговых выходов в % независимо от типа. Для моделей с TCL2 используйте метку AOL2. *Бывают модификации приборов с AOL5 с сигналом Напряжения 0...10 В.
	AOL2	Аналоговый выход Тиристорный / ШИМ	
	AOL3	Аналоговый выход Напряжения 0...10 В	
	AOL4	Аналоговый выход Напряжения 0...10 В	
	AOL5	Аналоговый выход Токовый 0/4...20 мА*	
	TCL1	Аналоговый выход Тиристорный / ШИМ	

8.3 Меню подачи Команд Функций

Элементы меню Функций собраны в папку **FUnC**, которая включает подпапки трех групп команд, а именно, Глобальные команды всей Установки **F9LD**, команды Блокировки отдельных Регуляторов **FbLC** и команды Смещения Рабочих точек отдельных Регуляторов **FOSP**.

Команды подаются нажатием с удержанием кнопки **set**. При этом Команды переключения Функций изменяют свое значение на обратное (с 0 на 1 при активизации или с 1 на 0 при их отключении). Состояние таких Функций запоминается в энергонезависимой памяти и восстанавливается при перезапуске прибора. Разовые же команды, а именно **rALL**, **rPAn**, **rBLC**, и **rOSP** всегда после их выполнения возвращаются в исходное пассивное состояние (значение = 0). Для наглядности принятие любой из подаваемых команд сигнализируется разом миганием всех индикаторов дисплея.

8.3.1 Меню подачи Глобальных Команд

Глобальные команды **F9LD** включают следующие команды, касающиеся всей установки.

Элемент	Описание	Примечание
PLnE	Локальная команда Включения и Выключения всей Установки	Установка не включится, если Выключена Цифровым входом, у которого есть приоритет.
ECO_n	Локальная команда Режимы Экономии всех Регуляторов	Режим активизируется либо Командой, либо Цифровым входом
rALL	Сброс Всех Аварий включая Авто и Таймеры	Авто-Аварии могут активироваться заново, если у них нет задержек
rPAn	Сброс Ручных Аварий исключая Авто и Таймеры	Сброс касается счетчиков и таймеров ТОЛЬКО Ручных Аварий

8.3.2 Меню подачи Команд Блокировки Отдельных Регуляторов

Команды Блокировки отдельных регуляторов собраны в папку **FbLC** и включают следующие элементы.

Элемент	Описание	Примечание
rBLC	Снятие блокировки со ВСЕХ регуляторов.	Команда обнуляет Блокировку всех Регуляторов путем установки Функции Блокировки каждого из них в 0, т.е. $bLC1=bLC2=bLC3=bLC4=bLC5=0$.
bLC1	Изменение Блокировки Регулятора 1	Переключение Функции Блокировки выбранного Регулятора на обратное. При наличии Блокировки (1) она снимается (0), а при ее отсутствии (0) – устанавливается (1).
bLC2	Изменение Блокировки Регулятора 2	
bLC3	Изменение Блокировки Регулятора 3	
bLC4	Изменение Блокировки Регулятора 4	
bLC5	Изменение Блокировки Регулятора 5	

8.3.3 Меню подачи Команд Смещения Рабочей точки Отдельных Регуляторов

Команды Смещения Рабочих точек отдельных регуляторов **FOSP** и включают следующие элементы.

Элемент	Описание	Примечание
rOSP	Снятие смещения Рабочих точек со ВСЕХ регуляторов.	Команда обнуляет Смещение всех Регуляторов путем установки Функции Смещения каждого из них в 0, т.е. $OSP1=OSP2=OSP3=OSP4=OSP5=0$. Помните, что смещение Рабочих точек может вводиться и Глобальной командой режима Экономии, который этой командой НЕ снимается.
OSP1	Изменение Смещения Р.Т. Регулятора 1	Переключение Функции Смещения Рабочей точки выбранного Регулятора на обратное. При наличии Смещения (1) оно снимается (0), а при его отсутствии (0) – устанавливается (1).
OSP2	Изменение Смещения Р.Т. Регулятора 2	
OSP3	Изменение Смещения Р.Т. Регулятора 3	
OSP4	Изменение Смещения Р.Т. Регулятора 4	
OSP5	Изменение Смещения Р.Т. Регулятора 5	

8.4 Меню просмотра состояния часов Реального времени

Состояние встроенных часов реального времени отображается в папке **rEC**, которая включает подпапки подпапки даты **DATE** и времени **TIME**.

В папке Даты отображаются следующие элементы.

Элемент	Описание	Примечание
YEAR	Год даты	Отображается в полном 4-х значном формате
MON	Месяц даты	от 1 (Январь) до 12 (Декабрь)
DAY	День месяца	от 1 до 31 с автоопределением максимума
DAY7	День недели	от 0 – Воскресенье до 6 - Суббота

В папке Времени отображаются следующие элементы.

Элемент	Описание	Примечание
HOUR	Час времени	от 0 до 23
MIN	Минуты времени	от 0 до 59
SEC	Секунды времени	от 0 до 59

Настройка часов производится из одноименной папке **rEC** меню Программирования (смотрите раздел 4.6 [Настройка встроенных часов реального времени](#)).

9 Схемы подключения стандартных моделей

Приложение можно загружать в контроллеры серии FREE SMART с версией BIOS начиная с 418.20. Различные модели имеют различный набор ресурсов, но Приложение определить модель не может, поэтому будьте внимательны при назначении НЕ используемых ресурсов. Более подробную информацию по приборам смотрите в Руководстве Пользователя и Инструкции для них.

Метка	На схеме	4500	5500	4600	3600	Примечание
A _i L 1	AI1	✓	✓	✓	✓	Входы 1, 2 и 5 используются как температурные с датчиками NTC типа (и 4500 без типа Pt1000). Входы 3 и 4 Настраиваемого типа.
A _i L 2	AI2	✓	✓	✓	✓	
A _i L 3	AI3	✓	✓	✓	✓	
A _i L 4	AI4	✓	✓	✓	✓	
A _i L 5	AI5	✓	✓	✓	✓	
d _i L 1	DI1	✓ (SL12=0)	✓	✓	✓	Состояние Цифровых входов без учета выбранной в Приложении полярности. В модели 4500 Цифровые входы работают при SL12 = 0, но это блокирует использование выходов AOL1 и AOL2
d _i L 2	DI2	✓ (SL12=0)	✓	✓	✓	
d _i L 3	DI3	✗	✓	✓	✓	
d _i L 4	DI4	✗	✓	✓	✓	
d _i L 5	DI5	✗	✓	✓	✓	
d _i L 6	DI6	✗	✓	✓	✓	
dOL 1	DO1	✓	✓	✓	✓	Состояние Цифровых выходов. Входы (OC) являются выходами типа Открытый Коллектор (Open Collector). Остальные выходы релейные.
dOL 2	DO2	✓	✓	✓	✓	
dOL 3	DO3	✓	✓	✓	✓	
dOL 4	DO4	✗	✓	✓	✓ (OC)	
dOL 5	DO5	✗	✓ (OC)	✓ (OC)	✓ (OC)	
dOL 6	DO6	✓	✓	✓	✗	
AOL 1	AO1	✓ (SL12>0)	✓ (SL12>0)	✓ (SL12>0)	✗	Значения Аналоговых выходов в % от Максимумы диапазоне. В модели 4600 параметры выхода AO2 применяются к выходу TCL2. Выходы AO1, AO2, TCL1 и TCL2 используются при SL12 > 0.
AOL 2	AO2/TCL2	✓ (SL12>0)	✓ (SL12>0)	✓ (SL12>0)	✓ (SL12>0)	
AOL 3	AO3	✓	✓	✓	✓	
AOL 4	AO4	✓	✓	✓	✓	
AOL 5	AO5	✓	✓	✓	✓	
tCL 1	TC1	✗	✗	✓ (SL12>0)	✓ (SL12>0)	

9.1 Схема подключения SMD/SMC 4500

<p style="text-align: center;">SMD4500/C/S/M) SMC4500/C - SMC4500/C/S SMD4500/C - SMD4500/C/S expansione SME4500</p> <p style="text-align: center;">AO1 AO2 DI1 DI2 AO3 AO4 AO5 12V= AI1 AI2 AI3 AI4 AI5 GND</p> <p style="text-align: center;">100-240Vac Supply Supply</p> <p>Модель отличается питанием от сети (импульсный источник питания) при существенно сокращенном наборе ресурсов</p>	AI1, AI2, AI5	Датчики NTC типа (Pt100 по специальному запросу)
	AI3, AI4	Датчик NTC типа или сигнал тока или сигнал напряжения
	DI1, DI2	Цифровые входы типа «Сухой контакт» - без напряжения (только при SL12 = 0 – без AO1 и AO2)
	DO1, DO2, DO3, DO6	5 реле на 2А, 250 В~
	AO1, AO2	Тиристорный сигнал (SL12=1) или настоящий ШИМ сигнал (SL12=2)
	AO3, AO4	Сигнал напряжения 0...10 В
	AO5	Токовый сигнал 4...20 или 0...20 мА
	Supply	Питание: 100 – 240 В~
	12V=	Выход 12 В= для питания датчиков
	LAN	Подключение внешней клавиатуры
	RS485	Порт RS485 для MODBUS
	N	общий контакт реле (нейтраль)

9.2 Схема подключения SMP/SMD/SMC 5500

AI1, AI2, AI5	Датчики NTC типа
AI3, AI4	Датчик NTC типа или сигнал тока или сигнал напряжения
DI1, DI2, DI3, DI4, DI6	Цифровые входы типа «Сухой контакт» - без напряжения
DO1, DO2, DO3, DO4, DO6	5 реле на 2А, 250 В~
DO5	Выход Открытый Коллектор 12В
AO1, AO2	Тиристорный сигнал (SL12=1) или настоящий ШИМ сигнал (SL12=2)
AO3, AO4	Сигнал напряжения 0...10 В
AO5	Токовый сигнал 4...20 или 0...20 мА
AO (4-G-3-5)	Разъем выходов AO3, AO4 и AO5
Supply	Питание: 12 – 24 В~ или 24 В=
12V=	Выход 12 В= для питания датчиков
5V=	Выход 5 В= для питания датчиков
LAN	Подключение внешней клавиатуры
RS485	Порт RS485 для MODBUS
N	общий контакт реле (нейтраль)

Модель с максимальным количеством реле.

9.3 Схема подключения SMP/SMD/SMC 4600

AI1, AI2, AI5	Датчики NTC типа
AI3, AI4	Датчик NTC типа или сигнал тока или сигнал напряжения
DI1, DI2, DI3, DI4, DI6	Цифровые входы типа «Сухой контакт» - без напряжения
DO1, DO2, DO3, DO4	4 реле на 2А, 250 В~
DO5	Выход Открытый Коллектор 12В
AO1, AO2	Тиристорный сигнал (SL12=1) или настоящий ШИМ сигнал (SL12=2)
AO3, AO4	Сигнал напряжения 0...10 В
AO5	Токовый сигнал 4...20 или 0...20 мА
TC1	Силовой Тиристор (SL12=1) или силовой ШИМ сигнал (SL12=2)
AO (4-G-3-5)	Разъем выходов AO3, AO4 и AO5
Supply	Питание: 12 – 24 В~ или 24 В=
12V=	Выход 12 В= для питания датчиков
5V=	Выход 5 В= для питания датчиков
LAN	Подключение внешней клавиатуры
RS485	Порт RS485 для MODBUS
N	общий контакт реле (нейтраль)

Модель с одним силовым тиристорным выходом вместо реле (относительно 5500).

9.4 Схема подключения SMD/SMC 3600

SMC-SMD36xx(/C/S)

AI1, AI2, AI5	Датчики NTC типа
AI3, AI4	Датчик NTC типа или сигнал тока или сигнал напряжения
DI1, DI2, DI3, DI4, DI6	Цифровые входы типа «Сухой контакт» - без напряжения
DO1, DO2, DO3	3 реле на 2А, 250 В~
DO5	Выход Открытый Коллектор 12В
AO1	Тиристорный сигнал (SL12=1) или настоящий ШИМ сигнал (SL12=2)
AO3, AO4	Сигнал напряжения 0...10 В
AO5	Токовый сигнал 4...20 или 0...20 мА
TC1, TC2	Силовые Тиристоры (SL12=1) или силовые ШИМ сигналы (SL12=2)
AO (4-G-3-5)	Разъем выходов AO3, AO4 и AO5
Supply	Питание: 12 – 24 В~ или 24 В=
12V=	Выход 12 В= для питания датчиков
5V=	Выход 5 В= для питания датчиков
LAN	Подключение внешней клавиатуры
RS485	Порт RS485 для MODBUS
N	общий контакт реле (нейтраль)

Модель с двумя силовым тиристорными выходами вместо реле (относительно 5500). Из-за необходимости обеспечить увеличенный теплоотвод модель 3600 в панельном формате не выпускается.

9.5 Подключение ресурсов

9.5.1 Подключение Аналоговых входов

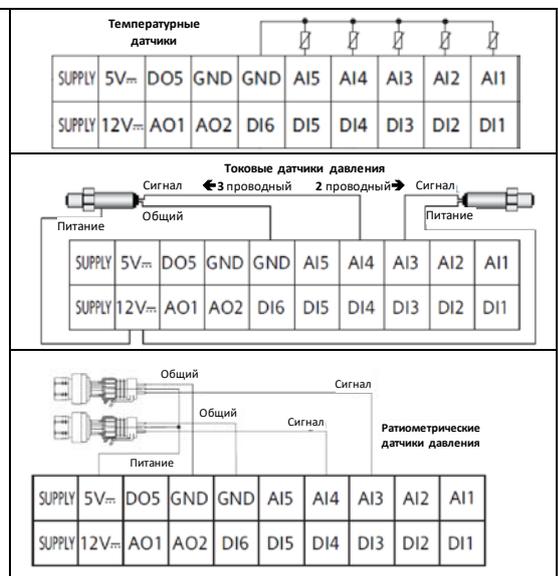
Температурные датчики NTC типа не имеют полярности и подключаются одним проводом к соответствующему контакту входа, а вторым к общему сигнальному контакту GND.

Датчики с токовым сигналом и сигналом напряжения необходимо подключать со строгим соблюдением полярности. Сигнал подается на соответствующий контакт входа AI1-AI5.

У двухпроводных токовых датчиков второй провод подключается к источнику питания 12 В= от контроллера или к внешнему источнику питания. У трехпроводного токового датчика третий провод подключается к общему контакту GND.

У датчиков с сигналом напряжения второй провод подключается к общему сигнальному GND. Ратиометрические датчики питаются от стабилизированного выхода 5В.

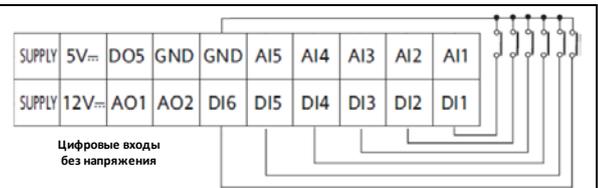
Минус внешнего источника питания подключается к GND!



9.5.2 Подключение Цифровых входов

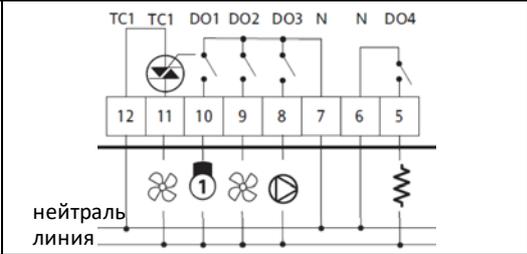
Все цифровые входы типа «Сухой контакт» подают сигнал при замыкании их контакта на общий сигнальный GND (Нормально разомкнутый контакт), или при размыкании (Нормально замкнутый контакт).

На схеме справа пример с нормально-замкнутыми Цифровыми входами на входах DI1-DI6.

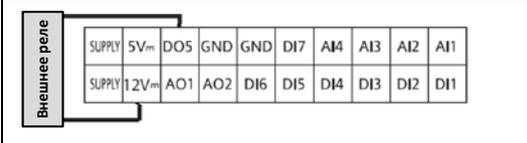


9.5.3 Подключения Цифровых выходов

Контакты реле не подключены к питанию и просто замыкают и размыкают проходящие через них цепи. Обратите внимание на общий контакт нескольких реле, который объединен внутри контроллера (обычно это нейтраль, но не обязательно). Таким образом один провод от сети подается непосредственно на нагрузку, а второй проходит через реле контроллера. Пример справа для модели 4600 с одним силовым Тирсторным выходом.



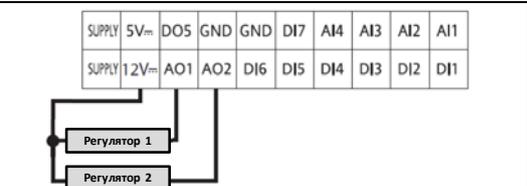
Выход типа Открытый коллектор подключается с использованием напряжения 12V= и контакта выхода и выдает сигнал с напряжением 12V= (равное подаваемому на него) и может использоваться для коммутации внешнего реле.



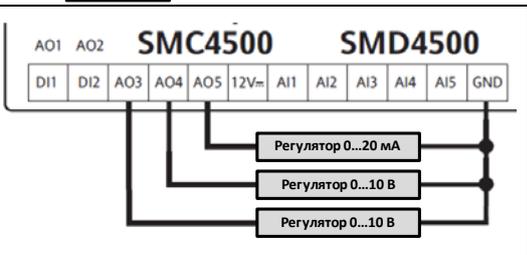
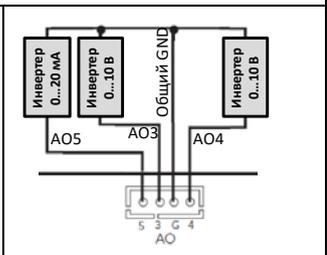
9.5.4 Подключения Аналоговых выходов

Силовые Аналоговые выходы TC1/TC2 разрывают цепь питания нагрузки (см. Раздел 9.5.3).

Аналоговые выходы AO1 и AO2 выдают сигнал относительно источника 12 В=. Тип сигнала определяется параметром **SL12**. При сигнале настоящего ШИМ регулятора его частота задается параметром **FL12**.
В модели 4500 при **SL12** = 0 работают как Цифровые входы.



Аналоговые выходы AO3, AO4 и AO5 выдают сигналы относительно общего сигнального GND. В моделях 5500, 4600 и 3600 они подключаются через отдельный разъем АО (5-3-G-4) с контактами G=GND, 3=AO3, 4=AO4 и 5=AO5.



9.6 Подключения Внешней клавиатуры

К любой модели контроллера через порт LAN допускается подключение удаленной клавиатуры модели SKP10. Порт LAN может иметь подключение через разъем JST типа либо через блок винтовых клемм.

Контакты подключения внешней клавиатуры описаны в следующей таблице:

№	Контакт	Обозначение	Цвет провода	Примечание
3	Питание клавиатуры	RED RD 12V=	Красный	
2	Сигнал на / с клавиатуры	BLUE BU Signal	Синий	
1	Общий контакт	BLACK BK GND	Черный	
<p>На схеме слева показан блок винтовых клемм для подключения по шине LAN к соответствующему контроллеру, а правее показан JST разъем для этих же целей. В разных модификациях клавиатуры может быть разное подключение.</p>				

Кабель в комплекте с клавиатурой имеет 2 JST разъема, один из которых можно отрезать для подключения через блок винтовых клемм. Кабель подключения клавиатуры может иметь длину до 100м при строгом разнесении с силовыми кабелями.

Индикация на клавиатуре SKP10 повторяет индикацию на дисплее Контроллера (где имеется).

Поддержка клавиатур SKW22 и SKP22 в этой версии Приложения не предусмотрена.

10 Параметры и Переменные

Ниже даны таблицы Параметров и Системных Переменных. Там Modbus адреса в десятичном формате. Если к колонке «Формат» стоит XXX.Y (с десятичными), то значения колонок «Исходное», «Минимальное» и «Максимальное» нужно делить на 10 (254 => 25.4), а для формата XX.YY (с сотыми) эти значения делятся на 100 (532 => 5.32). Формат HH:MM для времени и важен только для отображения MM как остатка деления значения на 60 и HH, как целая часть от деления на 60 (345 => 5:45 или 1124 => 18:44).

Колонка «Уровень» отображает доступ (1 = Уровень 1, 2 = Уровень 2, 3 = видим всегда, 0 – не видим).

Все данные занимают ОДНО ПОЛНОЕ СЛОВО памяти (16 бит), хотя реально там размещены данные соответствующие значению колонки Размер. Учитывайте это при чтении и записи значений.

Размер	BOOL	SINT	USINT	INT	UINT
Число бит	1	8	8	16	16
Диапазон	0...1	-128..127	0...255	-32768...32767	0...65535
Примечание	Ложь или Истина	со знаком	положительные	со знаком	положительные

10.1 Таблица Параметров Приложения

Минимальный и Максимальный пределы могут ссылаться на другие параметры с указанием их названия в колонке этого предела (в этом Приложении значение **Count_Limit** = 12).

Более подробное описание использования параметров дано в указанных разделах (гиперссылки).

Адрес	Параметр	Метка	Размер	Исходное	Минимальное	Максимальное	Единица измер.	Формат	Уровень	Описание
Папка параметров конфигурирования Общих Цифровых входов C_d. Смотрите раздел 3.1.										
16661	_8101_dIOF	<i>d IOF</i>	USINT	1					2	Вход Удаленного Выключения
16662	_8102_dIEC	<i>ndEC</i>	USINT	1					2	Вход Режим Экономии или Смещения рабочих точек
16663	_8103_dIrA	<i>ndrA</i>	USINT	1					2	Вход Сброса Всех Аварий (включая Автоматические и их таймеры)
16664	_8104_dIrM	<i>ndrM</i>	USINT	1					2	Сброс Входа Сброса Ручных Аварий (без Автоматических и их таймеров)
Папка параметров конфигурирования типов Аналоговых входов C_A. Смотрите раздел 3.2.										
16680	_8430_AI3F	<i>Ai 3F</i>	USINT	0					2	Быстрая настройка входа AIL3 (если не 0)
16681	_8431_AI3t	<i>Ai 3t</i>	USINT	2					2	Тип настраиваемого входа AIL3 (AI3F=0)
16682	_8432_AI3L	<i>Ai 3L</i>	INT	0	-1000	1000			2	Минимум настраиваемого входа AIL3 (AI3F=0)
16683	_8433_AI3H	<i>Ai 3H</i>	INT	500	-1000	1000			2	Максимум настраиваемого входа AIL3 (AI3F=0)
16684	_8434_AI3U	<i>Ai 3U</i>	USINT	0					2	Единица и десятичная точка входа AIL3 (AI3F=0)
16685	_8440_AI4F	<i>Ai 4F</i>	USINT	0					2	Быстрая настройка входа AIL4 (если не 0)
16686	_8441_AI4t	<i>Ai 4t</i>	USINT	2					2	Тип настраиваемого входа AIL4 (AI4F=0)
16687	_8442_AI4L	<i>Ai 4L</i>	INT	0	-1000	1000			2	Максимум настраиваемого входа AIL4 (AI4F=0)
16688	_8443_AI4H	<i>Ai 4H</i>	INT	500	-1000	1000			2	Максимум настраиваемого входа AIL4 (AI4F=0)
16689	_8444_AI4U	<i>Ai 4U</i>	USINT	0					2	Единица и десятичная точка входа AIL4 (AI4F=0)
Папка параметров конфигурирования Регулятора 1 C_U1. Смотрите раздел 4.1 (в меню настраиваются переменными папки C_U)										
16442	_0190_Use1	<i>USE1</i>	USINT	2					2	Использование Регулятора (1)
16443	_0191_P1U1	<i>P1U1</i>	USINT	1					2	Первый сигнальный датчик (1)
16444	_0192_P2U1	<i>P2U1</i>	USINT	1					2	Второй сигнальный датчик (1)
16445	_0193_rHC1	<i>rHC1</i>	USINT	1					2	Режим работы регулятора (1)
16446	_0194_nDb1	<i>ndb1</i>	USINT	1					2	Блокирующий вход регулятора (1)
16448	_0195_nDA1	<i>ndA1</i>	USINT	1					2	Аварийный вход регулятора (1)
16449	_0196_nDE1	<i>ndE1</i>	USINT	1					2	Вход смещения Р.Т. регулятора (1)
Папка параметров конфигурирования Регулятора 2 C_U2. Смотрите раздел 4.1 (в меню настраиваются переменными папки C_U)										
16496	_0290_P1U2	<i>USE2</i>	USINT	0					2	Использование Регулятора (2)
16497	_0291_P1U2	<i>P1U2</i>	USINT	2					2	Первый сигнальный датчик (2)
16498	_0292_P2U2	<i>P2U2</i>	USINT	2					2	Второй сигнальный датчик (2)
16499	_0293_rHC2	<i>rHC2</i>	USINT	1					2	Режим работы регулятора (2)
16500	_0294_nDb2	<i>ndb2</i>	USINT	1					2	Блокирующий вход регулятора (2)
16501	_0295_nDA2	<i>ndA2</i>	USINT	1					2	Аварийный вход регулятора (2)
16502	_0296_nDE2	<i>ndE2</i>	USINT	1					2	Вход смещения Р.Т. регулятора (2)

Адрес	Параметр	Метка	Размер	Исходное	Минимальное	Максимальное	Единица измер.	Формат	Уровень	Описание
Папка параметров конфигурирования Регулятора 3 [C_U3]. Смотрите раздел 4.1 (в меню настраиваются переменными папки [C_U])										
16548	_0390_P1U3	USE3	USINT	0					2	Использование Регулятора (3)
16549	_0391_P1U3	P1U3	USINT	3					2	Первый сигнальный датчик (3)
16550	_0392_P2U3	P2U3	USINT	3					2	Второй сигнальный датчик (3)
16551	_0393_rHC3	rHC3	USINT	1					2	Режим работы регулятора (3)
16552	_0394_nDb3	ndb3	USINT	1					2	Блокирующий вход регулятора (3)
16553	_0395_nDA3	ndA3	USINT	1					2	Аварийный вход регулятора (3)
16554	_0396_nDE3	ndE3	USINT	1					2	Вход смещения Р.Т. регулятора (3)
Папка параметров конфигурирования Регулятора 4 [C_U4]. Смотрите раздел 4.1 (в меню настраиваются переменными папки [C_U])										
16601	_0490_P1U4	USE4	USINT	0					2	Использование Регулятора (4)
16602	_0491_P1U4	P1U4	USINT	4					2	Первый сигнальный датчик (4)
16603	_0492_P2U4	P2U4	USINT	4					2	Второй сигнальный датчик (4)
16604	_0493_rHC4	rHC4	USINT	1					2	Режим работы регулятора (4)
16605	_0494_nDb4	ndb4	USINT	1					2	Блокирующий вход регулятора (4)
16606	_0495_nDA4	ndA4	USINT	1					2	Аварийный вход регулятора (4)
16607	_0496_nDE4	ndE4	USINT	1					2	Вход смещения Р.Т. регулятора (4)
Папка параметров конфигурирования Регулятора 5 [C_U5]. Смотрите раздел 4.1 (в меню настраиваются переменными папки [C_U])										
16654	_0590_P1U5	USE5	USINT	0					2	Использование Регулятора (5)
16655	_0591_P1U5	P1U5	USINT	5					2	Первый сигнальный датчик (5)
16656	_0592_P2U5	P2U5	USINT	5					2	Второй сигнальный датчик (5)
16657	_0593_rHC5	rHC5	USINT	1					2	Режим работы регулятора (5)
16658	_0594_nDb5	ndb5	USINT	1					2	Блокирующий вход регулятора (5)
16659	_0595_nDA5	ndA5	USINT	1					2	Аварийный вход регулятора (5)
16660	_0596_nDE5	ndE5	USINT	1					2	Вход смещения Р.Т. регулятора (5)
Папка параметров конфигурирования Цифровых выходов [C_dD]. Смотрите раздел 4.2.										
16665	_8201_DOL1	dOL1	USINT	1					2	Назначение Цифрового выхода DOL1
16666	_8202_DOL2	dOL2	USINT	2					2	Назначение Цифрового выхода DOL2
16667	_8203_DOL3	dOL3	USINT	3					2	Назначение Цифрового выхода DOL3
16668	_8204_DOL4	dOL4	USINT	4					2	Назначение Цифрового выхода DOL4
16669	_8205_DOL5	dOL5	USINT	0					2	Назначение Цифрового выхода DOL5 (OC)
16670	_8206_DOL6	dOL6	USINT	5					2	Назначение Цифрового выхода DOL6
Папка параметров конфигурирования Аналоговых выходов [C_AO]. Смотрите раздел 4.3.										
16671	_8301_AOL1	AOL1	USINT	0					2	Назначение Аналогового выхода AOL1
16672	_8302_AOL2	AOL2	USINT	0					2	Назначение Аналогового выхода AOL2
16673	_8303_AOL3	AOL3	USINT	0					2	Назначение Аналогового выхода AOL3
16674	_8304_AOL4	AOL4	USINT	0					2	Назначение Аналогового выхода AOL4
16675	_8305_AOL5	AOL5	USINT	0					2	Назначение Аналогового выхода AOL5
16676	_8306_TCL1	TCL1	USINT	0					2	Назначение Аналогового выхода TC1
16677	_8311_FL12	FL12	UINT	50	15	20000	Hz		2	Частота ШИМ сигнала выходов 1 и 2 (AOL/TCL)
16678	_8312_SL12	SL12	USINT	1					2	Тип сигнала Аналоговых выходов 1 и 2 (AOL/TCL)
16679	_8315_SLi5	SLi5	USINT	0					2	Сигнал Аналогового выхода AOL5 (если Токковый, иначе 0)
Папка параметров настройки связи по Modbus протоколу [C_Dnn]. Смотрите раздел 4.4.										
16691	_8830_Addr	Addr	USINT	1	1	255			1	Адрес прибора в сети протокола Modbus
16692	_8831_Baud	bAud	USINT	7					1	Скорость обмена данными по протоколу Modbus
16693	_8832_Par	PAR	USINT	1					1	Четность передачи данных по протоколу Modbus
Папка параметров настройки Интерфейса [C_ISP]. Смотрите раздел 4.5.										
16694	_9001_PAS1	PAS1	USINT	1	1	254			1	Пароль доступа к Параметрам уровня 1
16695	_9002_PAS2	PAS2	USINT	2	2	255			2	Пароль доступа к Параметрам уровня 2
16696	_9100_dUEr	dUEr	BOOL	1					0	Показывать версию программы при старте
16697	_9101_dOFF	dOFF	BOOL	0					1	Показывать Регуляторы при выключенной установке
16698	_9201_Pdis	Pdis	UINT	24	10	200	sec	XXX.Y	1	Период переключения индикации дисплея
16699	_9801_ALED	ALED	BOOL	0					1	Группировка Аварий для Индикатора
16700	_9802_PLED	PLED	UINT	2	1	10	sec	XXX.Y	1	Время фазы короткого мигания индикаторов
16701	_9803_nLED	nLED	UINT	6	4	10			1	Число фаз короткого мигания на период
16702	_9811_LED1	LED1	USINT	1					1	Назначение Индикатора нагрузки 1
16703	_9812_LED2	LED2	USINT	2					1	Назначение Индикатора нагрузки 2
16704	_9813_LED3	LED3	USINT	3					1	Назначение Индикатора нагрузки 3

Адрес	Параметр	Метка	Размер	Исходное	Минимальное	Максимальное	Единица измер.	Формат	Уровень	Описание
16705	_9814_LED4	LEd4	USINT	4					1	Назначение Индикатора нагрузки 4
16706	_9815_LED5	LEd5	USINT	0					1	Назначение Индикатора нагрузки 5
16707	_9816_LED6	LEd6	USINT	5					1	Назначение Индикатора нагрузки 6
16708	_9817_LED7	LEd7	USINT	0					1	Назначение Индикатора нагрузки 7
16709	_9901_bPrt	bPrE	USINT	2	1	10			1	Период считывания кнопок клавиатуры
16710	_9831_bnOt	bnOe	USINT	15	5	25			1	Пауза для автозакрытия меню Просмотра
16711	_9831_bUPL	bUPL	USINT	3					1	Функция для длинного нажатия кнопки ВВЕРХ
16712	_9832_bESC	bESC	USINT	1					1	Функция для длинного нажатия кнопки ESC
16713	_9833_bdnL	bdnL	USINT	4					1	Функция для длинного нажатия кнопки ВНИЗ
16714	_9834_bSEt	bSEt	USINT	2					1	Функция для длинного нажатия кнопки SET
16715	_9835_bUPS	bUPS	USINT	5					1	Функция для короткого нажатия кнопки ВВЕРХ
16716	_9836_bdnS	bdnS	USINT	5					1	Функция для короткого нажатия кнопки ВНИЗ
Папка Рабочих параметров всей Установки 0-PL. Смотрите раздел 5.1.										
16384	_0000_POnd	POnd	UINT	10	0	300	sec		1	Время от Включения до работы Выходов
16385	_0011_SP1b	SP1b	INT	0	-500	999	°C	XXX.Y	3	Базовая Общая Рабочая точка 1
16386	_0012_HC1b	HC1b	BOOL	0					3	Совмещение Нагрева и Охлаждения в базовом наборе 1
16387	_0013_IS1b	IS1b	USINT	0	0	300	sec		3	Интервал добавления ступеней базового набора 1
16388	_0014_dS1b	dS1b	USINT	0	0	300	sec		3	Интервал убавления ступеней базового набора 1
16389	_0021_SP2b	SP2b	INT	0	-500	999	°C	XXX.Y	3	Базовая Общая Рабочая точка 2
16390	_0022_HC2b	HC2b	BOOL	0					3	Совмещение Нагрева и Охлаждения в базовом наборе 2
16391	_0023_IS2b	IS2b	USINT	0	0	300	sec		3	Интервал добавления ступеней базового набора 2
16392	_0024_dS2b	dS2b	USINT	0	0	300	sec		3	Интервал убавления ступеней базового набора 2
16393	_0041_PCDA	PCnE	UINT	60	5	240	min	HH:M M	1	Период счета Цифровых Аварий до Ручного сброса
16394	_0042_PCLA	PCLR	UINT	360	30	1080	min	HH:M M	1	Период счета Аварий Нижнего предела до Ручного сброса
16395	_0043_PCHA	PCHR	UINT	360	30	1080	min	HH:M M	1	Период счета Аварий Верхнего предела до Ручного сброса
Папка Рабочих параметров Регулятора 1 0-U1. Смотрите раздел 5.2 (в меню настраиваются переменными папки 0-U1)										
Группа Базовых параметров Рабочих режимов. Смотрите подраздел 5.2.1 (в меню настраиваются переменными папки 0-U1)										
16396	_0100_reL1	rEL1	USINT	0					1	Относительность Рабочей точки (1)
16397	_0101_Set1	SEt1	INT	0	-500	999	°C	XXX.Y	3	Рабочая точка выключения (1)
16398	_0102_LSP1	LSP1	INT	-600	-600	_0103_HSP1	°C	XXX.Y	1	Минимальная расчетная Р.Т. (1)
16399	_0103_HSP1	HSP1	INT	1200	_0102_LSP1	1200	°C	XXX.Y	1	Максимальная расчетная Р.Т. (1)
16400	_0104_dIF1	dIF1	INT	20	1	200	°C	XXX.Y	1	Дифференциал включения Регулятора (1)
16401	_0105_OSP1	OSP1	INT	20	1	200	°C	XXX.Y	1	Величина смещения Рабочей точки (1)
16402	_0106_Vir1	Uir1	INT	50	0	100	%		1	% веса датчика pP1x в виртуальном (1)
16403	_0107_VIE1	UIE1	INT	30	0	100	%		1	% веса pP1x в виртуальном при экономии (1)
16404	_0109_2Pb1	2Pb1	USINT	3					1	Способ расчета входного сигнала (1)
Группа параметров Аналогового выхода. Смотрите подраздел 5.2.2 (в меню настраиваются переменными папки 0-U1)										
16405	_0110_bnd1	bnd1	INT	50	1	999	°C	XXX.Y	1	Пропорциональная зона аналога (1)
16406	_0111_LAO1	LRO1	INT	10	1	_0112_HAO1	%		1	Минимальная мощность аналога (1)
16407	_0112_HAO1	HRO1	INT	100	_0111_LAO1	_0113_SAO1	%		1	Максимальная мощность аналога (1)
16408	_0113_SAO1	SRO1	INT	100	_0112_HAO1	200	%		1	Мощность сатурации аналога (1)
16409	_0114_SdF1	SdF1	INT	20	0	500	°C	XXX.Y	1	Дифференциал сатурации аналога (1)
16410	_0115_ArC1	ArC1	USINT	0					1	Пересчет сигнала Аналогового выхода (1)
16411	_0116_PUP1	PUP1	UINT	5	0	60	sec		1	Подхват Аналогового выхода (1)
Группа параметров Работы при отсутствии Сигнала. Смотрите подраздел 5.2.3 (в меню настраиваются переменными папки 0-U1)										
16412	_0120_tEr1	tEr1	INT	5	2	60	min		1	Период ШИМ при пропаже сигнала (1)
16413	_0121_PEr1	PEr1	INT	0	0	100	%		1	% выход при пропаже сигнала (1)
16414	_0122_PEE1	PEE1	INT	0	0	100	%		1	% выход без сигнала при экономии (1)
Группа параметров задержек Безопасности. Смотрите подраздел 5.2.4 (в меню настраиваются переменными папки 0-U1)										
16415	_0130_tOO1	tOO1	UINT	15	0	1800	sec		1	Минимальный интервал запусков (1)
16416	_0131_tOn1	tOn1	UINT	5	0	900	sec		1	Минимальное время работы (1)
16417	_0132_tOF1	tOF1	UINT	5	0	900	sec		1	Минимальная пауза в работе (1)
16418	_0135_btA1	btA1	UINT	5	0	600	sec	XXX.Y	1	Задержка Блокировки от активации входа (1)

Адрес	Параметр	Метка	Размер	Исходное	Минимальное	Максимальное	Единица измер.	Формат	Уровень	Описание
Группа параметров Отображения на основном дисплее. Смотрите подраздел 5.2.5 (в меню настраиваются переменными папки 0_U)										
16419	_0141_dSi1	dS I	USINT	2					1	Отображение значения сигнала регулятора (1)
16420	_0142_dEP1	dEP I	USINT	2					1	Отображение Ошибок датчиков (1)
16421	_0143_ddA1	ddR I	USINT	2					1	Отображение Цифровых Аварий (1)
16422	_0144_dLA1	dLR I	USINT	2					1	Отображение Аварий по пределам (1)
16423	_0145_dbl1	dbl I	USINT	3					1	Отображение Блокировки блока (1)
Папка параметров аварий Регулятора 1 R_U. Смотрите раздел 5.3 (в меню настраиваются переменными папки R_U)										
Группа параметров Аварий по Пределам сигнала. Смотрите подраздел 5.3.1 (в меню настраиваются переменными папки R_U)										
16424	_0150_LrE1	LrE I	BOOL	0					1	Относительность пределов Аварий (1)
16425	_0151_LSi1	LS I	USINT	0					1	Сигнал Аварий по пределам (1)
16426	_0152_LLo1	LLo I	INT	-600	-600	0153_LNi1	°C	XXX.Y	1	Нижний предел Аварий (1)
16427	_0153_LHi1	LHi I	INT	1200	0152_LLo1	1200	°C	XXX.Y	1	Верхний предел Аварий (1)
16428	_0154_LdF1	LdF I	INT	20	1	200	°C	XXX.Y	1	Дифференциал снятия Аварий (1)
16429	_0155_Ltd1	Ltd I	UINT	30	0	300	min		1	Время без аварий по пределам от запуска (1)
16430	_0156_LtA1	LtA I	UINT	5	0	600	sec		1	Задержка регистрации Аварии (1)
16431	_0157_LtL1	LtL I	UINT	30	0	1800	min		1	Время аварии нижнего предела до ручного сброса (1)
16432	_0158_LtH1	LtH I	UINT	30	0	1800	min		1	Время аварии верхнего предела до ручного сброса (1)
16433	_0159_LCL1	LCL I	USINT	5	0	Count_Limit	min		1	Число Аварий Нижнего предела до Ручного сброса (1)
16434	_015A_LCH1	LCH I	USINT	5	0	Count_Limit	min		1	Число Аварий Верхнего предела до Ручного сброса (1)
Группа параметров Аварий по Цифровому входу. Смотрите подраздел 5.3.2 (в меню настраиваются переменными папки R_U)										
16435	_0161_dtd1	dtd I	UINT	5	0	600	min		1	Задержка Аварий от запуска регулятора (1)
16436	_0162_dtA1	dtA I	UINT	5	0	900	sec		1	Задержка Авто Аварии от Активации входа (1)
16437	_0163_dtM1	dtM I	UINT	15	0	1800	min	XXX.Y	1	Время Авто Аварии до перехода на Ручную (1)
16438	_0164_dCA1	dCA I	USINT	5	0	Count_Limit			1	Число цифровых Аварий до Ручного сброса (1)
Группа параметров управления реле Аварий. Смотрите подраздел 5.3.3 (в меню настраиваются переменными папки R_U)										
16439	_0171_APO1	APD I	USINT	0					1	Реле Аварий при Ошибках Датчиков (1)
16440	_0172_ADO1	AdD I	USINT	3					1	Реле Аварий по Цифровым авариям (1)
16441	_0173_ALO1	ALD I	USINT	1					1	Реле Аварий по авариям по Пределам (1)
Папка Рабочих параметров Регулятора 2 0_U2. Смотрите раздел 5.2 (в меню настраиваются переменными папки 0_U)										
Группа Базовых параметров Рабочих режимов. Смотрите подраздел 5.2.1 (в меню настраиваются переменными папки 0_U)										
16449	_0200_reL2	rEL2	USINT	0					1	Относительность Рабочей точки (2)
16450	_0201_Set2	SEt2	INT	0	-500	999	°C	XXX.Y	3	Рабочая точка выключения (2)
16451	_0202_LSP2	LSP2	INT	-600	-600	0203_HSP2	°C	XXX.Y	1	Минимальная расчетная Р.Т. (2)
16452	_0203_HSP2	HSP2	INT	1200	0202_LSP2	1200	°C	XXX.Y	1	Максимальная расчетная Р.Т. (2)
16453	_0204_dIF2	dIF2	INT	20	1	200	°C	XXX.Y	1	Дифференциал включения Регулятора (2)
16454	_0205_OSP2	OSP2	INT	20	1	200	°C	XXX.Y	1	Величина смещения Рабочей точки (2)
16455	_0206_Vir2	Uir2	INT	30	0	100	%		1	% веса датчика pP1x в виртуальном (2)
16456	_0207_VIE2	UIE2	INT	50	0	100	%		1	% веса pP1x в виртуальном при экономии (2)
16457	_0209_2Pb2	2Pb2	USINT	3					1	Способ расчета входного сигнала (2)
Группа параметров Аналогового выхода. Смотрите подраздел 5.2.2 (в меню настраиваются переменными папки 0_U)										
16458	_0210_bnd2	bnd2	INT	50	1	999	°C	XXX.Y	1	Пропорциональная зона аналога (2)
16459	_0211_LAO2	LRO2	INT	10	1	0212_HAO2	%		1	Минимальный выход аналога (2)
16460	_0212_HAO2	HRO2	INT	100	0211_LAO2	0213_SAO2	%		1	Максимальный выход аналога (2)
16461	_0213_SAO2	SRO2	INT	100	0212_HAO2	200	%		1	Мощность сатурации аналога (2)
16462	_0214_SdF2	SdF2	INT	20	0	500	°C	XXX.Y	1	Дифференциал сатурации аналога (2)
16463	_0215_ArC2	ArC2	USINT	0					1	Пересчет сигнала Аналогового выхода (2)
16464	_0216_PUP2	PUP2	UINT	5	0	60	sec		1	Подхват Аналогового выхода (2)
Группа параметров Работы при отсутствии Сигнала. Смотрите подраздел 5.2.3 (в меню настраиваются переменными папки 0_U)										
16465	_0220_tEr2	tEr2	INT	5	2	60	min		1	Период ШИМ при пропаже сигнала (2)
16466	_0221_PEr2	PEr2	INT	0	0	100	%		1	% выход при пропаже сигнала (2)
16467	_0222_PEE2	PEE2	INT	0	0	100	%		1	% выход без сигнала при экономии (2)
Группа параметров задержек Безопасности. Смотрите подраздел 5.2.4 (в меню настраиваются переменными папки 0_U)										
16468	_0230_tOO2	tOO2	UINT	15	0	1800	sec		1	Минимальный интервал запусков (2)
16469	_0231_tOn2	tOn2	UINT	5	0	900	sec		1	Минимальное время работы (2)
16470	_0232_tOF2	tOF2	UINT	5	0	900	sec		1	Минимальная пауза в работе (2)
16471	_0235_btA2	btA2	UINT	5	0	600	sec	XXX.Y	1	Задержка Блокировки от активации входа (2)

Адрес	Параметр	Метка	Размер	Исходное	Минимальное	Максимальное	Единица измер.	Формат	Уровень	Описание
Группа параметров Отображения на основном дисплее. Смотрите подраздел 5.2.5 (в меню настраиваются переменными папки <u>0_U</u>)										
16472	_0241_dSi2	dSi2	USINT	2					1	Отображение значения сигнала регулятора (2)
16473	_0242_dEP2	dEP2	USINT	2					1	Отображение Ошибок датчиков (2)
16474	_0243_ddA2	ddA2	USINT	2					1	Отображение Цифровых Аварий (2)
16475	_0244_dLA2	dLA2	USINT	2					1	Отображение Аварий по пределам (2)
16476	_0245_dbL2	dbL2	USINT	3					1	Отображение Блокировки блока (2)
Папка параметров аварий Регулятора 2 <u>R_U2</u>. Смотрите раздел 5.3 (в меню настраиваются переменными папки <u>R_U</u>)										
Группа параметров Аварий по Пределам сигнала. Смотрите подраздел 5.3.1 (в меню настраиваются переменными папки <u>R_U</u>)										
16477	_0250_LrE2	LrE2	BOOL	0					1	Относительность пределов Аварий (2)
16478	_0251_LSi2	LSi2	USINT	0					1	Сигнал Аварий по пределам (2)
16479	_0252_LLo2	LLo2	INT	-600	-600	_0253_LHi2	°C	XXX.Y	1	Нижний предел Аварий (2)
16480	_0253_LHi2	LHi2	INT	1200	_0252_LLo2	1200	°C	XXX.Y	1	Верхний предел Аварий (2)
16481	_0254_LdF2	LdF2	INT	20	1	200	°C	XXX.Y	1	Дифференциал снятия Аварий (2)
16482	_0255_Ltd2	Ltd2	UINT	30	0	300	min		1	Время без аварий по пределам от запуска (2)
16483	_0256_LtA2	LtA2	UINT	5	0	600	sec		1	Задержка регистрации Аварии (2)
16484	_0257_LtL2	LtL2	UINT	30	0	1800	min		1	Время аварии нижнего предела до ручного сброса (2)
16485	_0258_LtH2	LtH2	UINT	30	0	1800	min		1	Время аварии верхнего предела до ручного сброса (2)
16486	_0259_LCL2	LCL2	USINT	5	0	Count_Limit			1	Число Аварий Нижнего предела до Ручного сброса (2)
16487	_025A_LCH2	LCH2	USINT	5	0	Count_Limit			1	Число Аварий Верхнего предела до Ручного сброса (2)
Группа параметров Аварий по Цифровому входу. Смотрите подраздел 5.3.2 (в меню настраиваются переменными папки <u>R_U</u>)										
16488	_0261_dtd2	dtd2	UINT	5	0	600	min		1	Задержка Аварий от запуска регулятора (2)
16489	_0262_dtA2	dtA2	UINT	5	0	900	sec		1	Задержка Авто Аварии от Активации входа (2)
16490	_0263_dtM2	dtM2	UINT	15	0	1800	min	XXX.Y	1	Время Авто Аварии до перехода на Ручную (2)
16491	_0264_dCA2	dCA2	USINT	5	0	Count_Limit			1	Число цифровых Аварий до Ручного сброса (2)
Группа параметров управления реле Аварий. Смотрите подраздел 5.3.3 (в меню настраиваются переменными папки <u>R_U</u>)										
16492	_0271_APO2	AP02	USINT	0					1	Реле Аварий при Ошибках Датчиков (2)
16493	_0272_ADO2	Ad02	USINT	3					1	Реле Аварий по Цифровым авариям (2)
16494	_0273_ALO2	AL02	USINT	1					1	Реле Аварий по авариям по Пределам (2)
Папка Рабочих параметров Регулятора 3 <u>0_U3</u>. Смотрите раздел 5.2 (в меню настраиваются переменными папки <u>0_U</u>)										
Группа Базовых параметров Рабочих режимов. Смотрите подраздел 5.2.1 (в меню настраиваются переменными папки <u>0_U</u>)										
16502	_0300_reL3	rEL3	USINT	0					1	Относительность Рабочей точки (3)
16503	_0301_Set3	SEt3	INT	0	-500	999	°C	XXX.Y	3	Рабочая точка выключения (3)
16504	_0302_LSP3	LSP3	INT	-600	-600	_0303_HSP3	°C	XXX.Y	1	Минимальная расчетная P.T. (3)
16505	_0303_HSP3	HSP3	INT	1200	_0302_LSP3	1200	°C	XXX.Y	1	Максимальная расчетная P.T. (3)
16506	_0304_dIF3	dIF3	INT	20	1	200	°C	XXX.Y	1	Дифференциал включения Регулятора (3)
16507	_0305_OSP3	OSP3	INT	20	1	200	°C	XXX.Y	1	Величина смещения Рабочей точки (3)
16508	_0306_Vir3	U r3	INT	30	0	100	%		1	% веса датчика pP1x в виртуальном (3)
16509	_0307_VIE3	U IE3	INT	50	0	100	%		1	% веса pP1x в виртуальном при экономии (3)
16510	_0309_2Pb3	2Pb3	USINT	5					1	Способ расчета входного сигнала (3)
Группа параметров Аналогового выхода. Смотрите подраздел 5.2.2 (в меню настраиваются переменными папки <u>0_U</u>)										
16511	_0310_bnd3	bnd3	INT	50	1	999	°C	XXX.Y	1	Пропорциональная зона аналога (1)
16512	_0311_LAO3	LAO3	INT	10	1	_0312_HAO3	%		1	Минимальный выход аналога (3)
16513	_0312_HAO3	HAO3	INT	100	_0311_LAO3	_0313_SAO3	%		1	Максимальный выход аналога (3)
16514	_0313_SAO3	SAO3	INT	100	_0312_HAO3	200	%		1	Мощность сатурации аналога (3)
16515	_0314_SdF3	SdF3	INT	20	0	500	°C	XXX.Y	1	Дифференциал сатурации аналога (3)
16516	_0315_ArC3	ArC3	USINT	0					1	Пересчет сигнала Аналогового выхода (3)
16517	_0316_PUP3	PUP3	UINT	5	0	60	sec		1	Подхват Аналогового выхода (3)
Группа параметров Работы при отсутствии Сигнала. Смотрите подраздел 5.2.3 (в меню настраиваются переменными папки <u>0_U</u>)										
16518	_0320_tEr3	tEr3	INT	5	2	60	min		1	Период ШИМ при пропаже сигнала (3)
16519	_0321_PEr3	PEr3	INT	0	0	100	%		1	% выход при пропаже сигнала (3)
16520	_0322_PEE3	PEE3	INT	0	0	100	%		1	% выход без сигнала при экономии (3)
Группа параметров задержек Безопасности. Смотрите подраздел 5.2.4 (в меню настраиваются переменными папки <u>0_U</u>)										
16521	_0330_tOO3	tOO3	UINT	15	2	1800	sec		1	Минимальный интервал запусков (3)
16522	_0331_tOn3	tOn3	UINT	5	0	900	sec		1	Минимальное время работы (3)
16523	_0332_tOF3	tOF3	UINT	5	0	900	sec		1	Минимальная пауза в работе (3)
16524	_0335_btA3	btA3	UINT	5	0	600	sec	XXX.Y	1	Задержка Блокировки от активации входа (3)

Адрес	Параметр	Метка	Размер	Исходное	Минимальное	Максимальное	Единица измер.	Формат	Уровень	Описание
Группа параметров Отображения на основном дисплее. Смотрите подраздел 5.2.5 (в меню настраиваются переменными папки <u>0_U</u>)										
16525	_0341_dSi3	dSi3	USINT	2					1	Отображение значения сигнала регулятора (3)
16526	_0342_dEP3	dEP3	USINT	2					1	Отображение Ошибок датчиков (3)
16527	_0343_ddA3	ddA3	USINT	2					1	Отображение Цифровых Аварий (3)
16528	_0344_dLA3	dLA3	USINT	2					1	Отображение Аварий по пределам (3)
16529	_0345_dbl3	dbl3	USINT	3					1	Отображение Блокировки блока (3)
Папка параметров аварий Регулятора 3 <u>R_U3</u>. Смотрите раздел 5.3 (в меню настраиваются переменными папки <u>R_U</u>)										
Группа параметров Аварий по Пределам сигнала. Смотрите подраздел 5.3.1 (в меню настраиваются переменными папки <u>R_U</u>)										
16530	_0350_LrE3	LrE3	BOOL	0					1	Относительность пределов Аварий (3)
				0					1	Сигнал Аварий по пределам (3)
16531	_0351_LSi3	LSi3	USINT							
16532	_0352_LLo3	LLo3	INT	-600	-600	_0353_LHi3	°C	XXX.Y	1	Нижний предел Аварий (3)
16533	_0353_LHi3	LHi3	INT	1200	0352_LLo3	1200	°C	XXX.Y	1	Верхний предел Аварий (3)
16534	_0354_LdF3	LdF3	INT	20	1	200	°C	XXX.Y	1	Дифференциал снятия Аварий (3)
16535	_0355_Ltd3	Ltd3	UINT	30	0	300	min		1	Время без аварий по пределам от запуска (3)
16536	_0356_LtA3	LtA3	UINT	5	0	600	sec		1	Задержка регистрации Аварии (3)
16537	_0357_LtL3	LtL3	UINT	30	0	1800	min		1	Время аварии нижнего предела до ручного сброса (3)
16538	_0358_LtH3	LtH3	UINT	30	0	1800	min		1	Время аварии верхнего предела до ручного сброса (3)
16539	_0359_LCL3	LCL3	USINT	5	0	Count_Limit			1	Число Аварий Нижнего предела до Ручного сброса (3)
16540	_035A_LCH3	LCH3	USINT	5	0	Count_Limit			1	Число Аварий Верхнего предела до Ручного сброса (3)
Группа параметров Аварий по Цифровому входу. Смотрите подраздел 5.3.2 (в меню настраиваются переменными папки <u>R_U</u>)										
16541	_0361_dtd3	dtd3	UINT	5	0	600	min		1	Задержка Аварий от запуска регулятора (3)
16542	_0362_dtA3	dtA3	UINT	5	0	900	sec		1	Задержка Авто Аварии от Активации входа (3)
16543	_0363_dtM3	dtM3	UINT	15	0	1800	min	XXX.Y	1	Время Авто Аварии до перехода на Ручную (3)
16544	_0364_dCA3	dCA3	USINT	5	0	Count_Limit			1	Число цифровых Аварий до Ручного сброса (3)
Группа параметров управления реле Аварий. Смотрите подраздел 5.3.3 (в меню настраиваются переменными папки <u>R_U</u>)										
16545	_0371_APO3	AP03	USINT	0					1	Реле Аварий при Ошибках Датчиков (3)
16546	_0372_ADO3	Ad03	USINT	3					1	Реле Аварий по Цифровым авариям (3)
16547	_0373_ALO3	AL03	USINT	1					1	Реле Аварий по авариям по Пределам (3)
Папка Рабочих параметров Регулятора 4 <u>0_U4</u>. Смотрите раздел 5.2 (в меню настраиваются переменными папки <u>0_U</u>)										
Группа Базовых параметров Рабочих режимов. Смотрите подраздел 5.2.1 (в меню настраиваются переменными папки <u>0_U</u>)										
16555	_0400_reL4	rEL4	USINT	0					1	Относительность Рабочей точки (4)
16556	_0401_Set4	SEt4	INT	0	-500	999	°C	XXX.Y	3	Рабочая точка выключения (4)
16557	_0402_LSP4	LSP4	INT	-600	-600	_0403_HSP4	°C	XXX.Y	1	Минимальная расчетная P.T. (4)
16558	_0403_HSP4	HSP4	INT	1200	_0402_LSP4	1200	°C	XXX.Y	1	Максимальная расчетная P.T. (4)
16559	_0404_dIF4	dIF4	INT	20	1	200	°C	XXX.Y	1	Дифференциал включения Регулятора (4)
16560	_0405_OSP4	OSP4	INT	20	1	200	°C	XXX.Y	1	Величина смещения Рабочей точки (4)
16561	_0406_Vir4	U r4	INT	50	0	100	%		1	% веса датчика nP1x в виртуальном (4)
16562	_0407_VIE4	U E4	INT	50	0	100	%		1	% веса nP1x в виртуальном при экономии (4)
16563	_0409_2Pb4	2PB4	USINT	3					1	Способ расчета входного сигнала (4)
Группа параметров Аналогового выхода. Смотрите подраздел 5.2.2 (в меню настраиваются переменными папки <u>0_U</u>)										
16564	_0410_bnd4	bnd4	INT	50	1	999	°C	XXX.Y	1	Пропорциональная зона аналога (4)
16565	_0411_LAO4	LA04	INT	10	1	_0412_HAO4	%		1	Минимальный выход аналога (4)
16566	_0412_HAO4	HA04	INT	100	_0411_LAO4	_0413_SAO4	%		1	Максимальный выход аналога (4)
16567	_0413_SAO4	SA04	INT	100	_0412_HAO4	200	%		1	Мощность сатурации аналога (4)
16568	_0414_SdF4	SdF4	INT	20	0	500	°C	XXX.Y	1	Дифференциал сатурации аналога (4)
16569	_0415_ArC4	ArC4	USINT	0					1	Пересчет сигнала Аналогового выхода (4)
16570	_0416_PUP4	PUP4	UINT	5	0	60	сек		1	Подхват Аналогового выхода (4)
Группа параметров Работы при отсутствии Сигнала. Смотрите подраздел 5.2.3 (в меню настраиваются переменными папки <u>0_U</u>)										
16571	_0420_tEr4	tEr4	INT	5	2	60	мин		1	Период ШИМ при пропаже сигнала (4)
16572	_0421_PEr4	PEr4	INT	0	0	100	%		1	% выход при пропаже сигнала (4)
16573	_0422_PEE4	PEE4	INT	0	0	100	%		1	% выход без сигнала при экономии (4)
Группа параметров задержек Безопасности. Смотрите подраздел 5.2.4 (в меню настраиваются переменными папки <u>0_U</u>)										
16574	_0430_tOO4	tOO4	UINT	15	0	1800	сек		1	Минимальный интервал запусков (4)
16575	_0431_tOn4	tOn4	UINT	5	0	900	сек		1	Минимальное время работы (4)
16576	_0432_tOF4	tOF4	UINT	5	0	900	сек		1	Минимальная пауза в работе (4)
16577	_0435_btA4	btA4	UINT	5	0	600	сек	XXX.Y	1	Задержка Блокировки от активации входа (4)

Адрес	Параметр	Метка	Размер	Исходное	Минимальное	Максимальное	Единица измер.	Формат	Уровень	Описание
Группа параметров Отображения на основном дисплее. Смотрите подраздел 5.2.5 (в меню настраиваются переменными папки <u>0_U</u>)										
16578	_0441_dSi4	dSi4	USINT	2					1	Отображение значения сигнала регулятора (4)
16579	_0442_dEP4	dEP4	USINT	2					1	Отображение Ошибок датчиков (4)
16580	_0443_ddA4	ddA4	USINT	2					1	Отображение Цифровых Аварий (4)
16581	_0444_dLA4	dLA4	USINT	2					1	Отображение Аварий по пределам (4)
16582	_0445_dbL4	dbL4	USINT	3					1	Отображение Блокировки блока (4)
Папка параметров аварий Регулятора 4 <u>R_U4</u>. Смотрите раздел 5.3 (в меню настраиваются переменными папки <u>R_U</u>)										
Группа параметров Аварий по Пределам сигнала. Смотрите подраздел 5.3.1 (в меню настраиваются переменными папки <u>R_U</u>)										
16583	_0450_LrE4	LrE4	BOOL	0					1	Относительность пределов Аварий (4)
16584	_0451_LSi4	LSi4	USINT	0					1	Сигнал Аварий по пределам (4)
16585	_0452_LLo4	LLo4	INT	-600	-600	_0443_LHi4	°C	XXX.Y	1	Нижний предел Аварий (4)
16586	_0453_LHi4	LHi4	INT	1200	_0442_LLo4	1200	°C	XXX.Y	1	Верхний предел Аварий (4)
16587	_0454_LdF4	LdF4	INT	20	1	200	°C	XXX.Y	1	Дифференциал снятия Аварий (4)
16588	_0455_Ltd4	Ltd4	UINT	30	0	300	мин		1	Время без аварий по пределам от запуска (4)
16589	_0456_LtA4	LtA4	UINT	5	0	600	сек		1	Задержка регистрации Аварии (4)
16590	_0457_LtL4	LtL4	UINT	30	0	1800	мин		1	Время аварии нижнего предела до ручного сброса (4)
16591	_0458_LtH4	LtH4	UINT	30	0	1800	мин		1	Время аварии верхнего предела до ручного сброса (4)
16592	_0459_LCL4	LCL4	USINT	5	0	Count_Limit			1	Число Аварий Нижнего предела до Ручного сброса (4)
16593	_045A_LCH4	LCH4	USINT	5	0	Count_Limit			1	Число Аварий Верхнего предела до Ручного сброса (4)
Группа параметров Аварий по Цифровому входу. Смотрите подраздел 5.3.2 (в меню настраиваются переменными папки <u>R_U</u>)										
16594	_0461_dtd4	dtd4	UINT	5	0	600	мин		1	Задержка Аварий от запуска регулятора (4)
16595	_0462_dtA4	dtA4	UINT	5	0	900	сек		1	Задержка Авто Аварии от Активации входа (4)
16596	_0463_dtM4	dtM4	UINT	15	0	1800	мин	XXX.Y	1	Время Авто Аварии до перехода на Ручную (4)
16597	_0464_dCA4	dCA4	USINT	5	0	Count_Limit			1	Число цифровых Аварий до Ручного сброса (4)
Группа параметров управления реле Аварий. Смотрите подраздел 5.3.3 (в меню настраиваются переменными папки <u>R_U</u>)										
16598	_0471_APO4	AP04	USINT	0					1	Реле Аварий при Ошибках Датчиков (4)
16599	_0472_ADO4	Ad04	USINT	3					1	Реле Аварий по Цифровым авариям (4)
16600	_0473_ALO4	AL04	USINT	1					1	Реле Аварий по авариям по Пределам (4)
Папка Рабочих параметров Регулятора 5 <u>0_U5</u>. Смотрите раздел 5.2 (в меню настраиваются переменными папки <u>0_U</u>)										
Группа Базовых параметров Рабочих режимов. Смотрите подраздел 5.2.1 (в меню настраиваются переменными папки <u>0_U</u>)										
16608	_0500_reL5	rEL5	USINT	0					1	Относительность Рабочей точки (5)
16609	_0501_Set5	SEt5	INT	0	-500	999	°C	XXX.Y	3	Рабочая точка выключения (5)
16610	_0502_LSP5	LSP5	INT	-600	-600	_0503_HSP5	°C	XXX.Y	1	Минимальная расчетная P.T. (5)
16611	_0503_HSP5	HSP5	INT	1200	_0502_LSP5	1200	°C	XXX.Y	1	Максимальная расчетная P.T. (5)
16612	_0504_dif5	diF5	INT	20	1	200	°C	XXX.Y	1	Дифференциал включения Регулятора (5)
16613	_0505_OSP5	OSP5	INT	20	1	200	°C	XXX.Y	1	Величина смещения Рабочей точки (5)
16614	_0506_Vir5	U r5	INT	50	0	100	%		1	% веса датчика nP1x в виртуальном (5)
16615	_0507_Vie5	U e5	INT	50	0	100	%		1	% веса nP1x в виртуальном при экономии (5)
16616	_0509_2Pb5	2Pb5	USINT	3					1	Способ расчета входного сигнала (5)
Группа параметров Аналогового выхода. Смотрите подраздел 5.2.2 (в меню настраиваются переменными папки <u>0_U</u>)										
16617	_0510_bnd5	bnd5	INT	50	1	999	°C	XXX.Y	1	Пропорциональная зона аналога (5)
16618	_0511_LAO5	LAd5	INT	10	1	_0512_HAO5	%		1	Минимальный выход аналога (5)
16619	_0512_HAO5	HAd5	INT	100	_0511_LAO5	_0513_SAO5	%		1	Максимальный выход аналога (5)
16620	_0513_SAO5	SAd5	INT	100	_0512_HAO5	200	%		1	Мощность сатурации аналога (5)
16621	_0514_SdF5	SdF5	INT	20	0	500	°C	XXX.Y	1	Дифференциал сатурации аналога (5)
16622	_0515_ArC5	ArC5	USINT	0					1	Пересчет сигнала Аналогового выхода (5)
16623	_0516_PUP5	PUP5	UINT	5	0	60	сек		1	Подхват Аналогового выхода (5)
Группа параметров Работы при отсутствии Сигнала. Смотрите подраздел 5.2.3 (в меню настраиваются переменными папки <u>0_U</u>)										
16624	_0520_tEr5	tEr5	INT	5	2	60	мин		1	Период ШИМ при пропаже сигнала (5)
16625	_0521_PEr5	PEr5	INT	0	0	100	%		1	% выход при пропаже сигнала (5)
16626	_0522_PEE5	PEE5	INT	0	0	100	%		1	% выход без сигнала при экономии (5)
Группа параметров задержек Безопасности. Смотрите подраздел 5.2.4 (в меню настраиваются переменными папки <u>0_U</u>)										
16627	_0530_tO05	tO05	UINT	15	0	1800	сек		1	Минимальный интервал запусков (5)
16628	_0531_tOn5	tOn5	UINT	5	0	900	сек		1	Минимальное время работы (5)
16629	_0532_tOF5	tOF5	UINT	5	0	900	сек		1	Минимальная пауза в работе (5)
16630	_0535_btA5	btAS	UINT	5	0	600	сек	XXX.Y	1	Задержка Блокировки от активации входа (5)

Адрес	Параметр	Метка	Размер	Исходное	Минимальное	Максимальное	Единица измер.	Формат	Уровень	Описание
Группа параметров Отображения на основном дисплее. Смотрите подраздел 5.2.5 (в меню настраиваются переменными папки U_U)										
16631	_0541_dSi5	dSi5	USINT	2					1	Отображение значения сигнала регулятора (5)
16632	_0543_ddA5	ddA5	USINT	2					1	Отображение Цифровых Аварий (5)
16633	_0542_dEP5	dEP5	USINT	2					1	Отображение Ошибок датчиков (5)
16634	_0544_dLA5	dLA5	USINT	2					1	Отображение Аварий по пределам (5)
16635	_0545_dbL5	dbL5	USINT	3					1	Отображение Блокировки блока (5)
Папка параметров аварий Регулятора 5 R_U5. Смотрите раздел 5.3 (в меню настраиваются переменными папки R_U)										
Группа параметров Аварий по Пределам сигнала. Смотрите подраздел 5.3.1 (в меню настраиваются переменными папки R_U)										
16636	_0550_LrE5	LrE5	BOOL	0					1	Относительность пределов Аварий (5)
16637	_0551_LSi5	LSi5	USINT	0					1	Сигнал Аварий по пределам (5)
16638	_0552_LLo5	LLo5	INT	-600	-600	_0543_LHi5	°C	XXX.Y	1	Нижний предел Аварий (5)
16639	_0553_LHi5	LHi5	INT	1200	_0542_LLo5	1200	°C	XXX.Y	1	Верхний предел Аварий (5)
16640	_0554_LdF5	LdF5	INT	20	1	200	°C	XXX.Y	1	Дифференциал снятия Аварий (5)
16641	_0555_Ltd5	Ltd5	UINT	30	0	300	мин		1	Время без аварий по пределам от запуска (5)
16642	_0556_LtA5	LtA5	UINT	5	0	600	сек		1	Задержка регистрации Аварии (5)
16643	_0557_LtL5	LtL5	UINT	30	0	1800	мин		1	Время аварии нижнего предела до ручного сброса (5)
16644	_0558_LtH5	LtH5	UINT	30	0	1800	мин		1	Время аварии верхнего предела до ручного сброса (5)
16645	_0559_LCL5	LCL5	USINT	5	0	Count_Limit			1	Число Аварий Нижнего предела до Ручного сброса (5)
16646	_055A_LCH5	LCH5	USINT	5	0	Count_Limit			1	Число Аварий Верхнего предела до Ручного сброса (5)
Группа параметров Аварий по Цифровому входу. Смотрите подраздел 5.3.2 (в меню настраиваются переменными папки R_U)										
16647	_0561_dtd5	dtA5	UINT	5	0	600	мин		1	Задержка Аварий от запуска регулятора (5)
16648	_0562_dtA5	dtA5	UINT	5	0	900	сек		1	Задержка Авто Аварии от Активации входа (5)
16649	_0563_dtM5	dtM5	UINT	15	0	1800	мин	XXX.Y	1	Время Авто Аварии до перехода на Ручную (5)
16650	_0564_dCA5	dCA5	USINT	5	0	Count_Limit			1	Число цифровых Аварий до Ручного сброса (5)
Группа параметров управления реле Аварий. Смотрите подраздел 5.3.3 (в меню настраиваются переменными папки R_U)										
16651	_0571_APO5	APD5	USINT	0					1	Реле Аварий при Ошибках Датчиков (5)
16652	_0572_ADO5	AD5	USINT	3					1	Реле Аварий по Цифровым авариям (5)
16653	_0573_ALO5	AL5	USINT	1					1	Реле Аварий по авариям по Пределам (5)

10.2 Таблица Системных Переменных Приложения

Переменные Идентификации Установки (только чтение) (в меню не отображаются)

Адрес	Параметр	Метка	Размер	Исходное	Мин.	Макс.	Ед. изм	Формат	Уровень	Описание
9022	ID_Rel	_rEL	INT						3	Релиз Приложения
9023	ID_Ver	_UEr	INT						3	Модификация Релиза Приложения
9024	ID_TGdriver	_d-U	INT						3	Идентификатор для системы Televis Go

Переменные Состояния Регуляторов (только чтение) (смотрите подпапки **U1-U5** папки меню Просмотра)

Адрес	Параметр	Метка	Размер	Исходное	Мин.	Макс.	Ед. изм	Формат	Уровень	Описание
Группа переменных состояния Регулятора 1. (подпапка U1-U1)										
9042	U1_Value	Sig1	INT					XXX.Y	3	Управляющий Сигнал Блока 1
9047	U1_V_Set	Set1	INT					XXX.Y	3	Расчетная Рабочая точка Блока 1
9052	U1_DO_State	DO_1	USINT					XXX.Y	3	Состояние Цифрового выхода Блока 1
9057	U1_AO_Power	AP_1	INT					XXX.Y	3	Мощность Аналогового выхода Блока 1
9062	U1_AO_Signal	AO_1	INT					XXX.Y	3	Сигнал Аналогового выхода Блока 1
Группа переменных состояния Регулятора 2. (подпапка U1-U2)										
9043	U2_Value	Sig2	INT					XXX.Y	3	Управляющий Сигнал Блока 2
9048	U2_V_Set	Set2	INT					XXX.Y	3	Расчетная Рабочая точка Блока 2
9053	U2_DO_State	DO_2	USINT					XXX.Y	3	Состояние Цифрового выхода Блока 2
9058	U2_AO_Power	AP_2	INT					XXX.Y	3	Мощность Аналогового выхода Блока 2
9063	U2_AO_Signal	AO_2	INT					XXX.Y	3	Сигнал Аналогового выхода Блока 2
Группа переменных состояния Регулятора 3. (подпапка U1-U3)										
9044	U3_Value	Sig3	INT					XXX.Y	3	Управляющий Сигнал Блока 3
9049	U3_V_Set	Set3	INT					XXX.Y	3	Расчетная Рабочая точка Блока 3
9054	U3_DO_State	DO_3	USINT					XXX.Y	3	Состояние Цифрового выхода Блока 3
9059	U3_AO_Power	AP_3	INT					XXX.Y	3	Мощность Аналогового выхода Блока 3
9064	U3_AO_Signal	AO_3	INT					XXX.Y	3	Сигнал Аналогового выхода Блока 3
Группа переменных состояния Регулятора 4. (подпапка U1-U4)										
9045	U4_Value	Sig4	INT					XXX.Y	3	Управляющий Сигнал Блока 4
9050	U4_V_Set	Set4	INT					XXX.Y	3	Расчетная Рабочая точка Блока 4
9055	U4_DO_State	DO_4	USINT					XXX.Y	3	Состояние Цифрового выхода Блока 4
9060	U4_AO_Power	AP_4	INT					XXX.Y	3	Мощность Аналогового выхода Блока 4
9065	U4_AO_Signal	AO_4	INT					XXX.Y	3	Сигнал Аналогового выхода Блока 4
Группа переменных состояния Регулятора 5. (подпапка U1-U5)										
9046	U5_Value	Sig5	INT					XXX.Y	3	Управляющий Сигнал Блока 5
9051	U5_V_Set	Set5	INT					XXX.Y	3	Расчетная Рабочая точка Блока 5
9056	U5_DO_State	DO_5	USINT					XXX.Y	3	Состояние Цифрового выхода Блока 5
9061	U5_AO_Power	AP_5	INT					XXX.Y	3	Мощность Аналогового выхода Блока 5
9066	U5_AO_Signal	AO_5	INT					XXX.Y	3	Сигнал Аналогового выхода Блока 5

Формат сигнала регулятора с одной десятичной точкой не учитывает реального формата управляющего сигнала, который зависит от настройки используемых датчиков. В Меню просмотра разрешение верное.

Состояние Цифровых входов выдается в формате целой и дробной части, где целая часть отображает состояние выхода, а дробная – наличие запроса на его включение (**0.0** – выключен и нет запроса; **0.1** – есть запрос, но пока не включен; **1.1** – включен и запрос сохраняется; **1.0** – включен, но запрос уже снят).

Переменные Состояния физических ресурсов Прибора (только чтение) (папка **P_0** меню Просмотра)

Адрес	Параметр	Метка	Размер	Исходное	Мин.	Макс.	Ед. изм	Формат	Уровень	Описание
Группа Аналоговых входов Прибора. (подпапка P_A)										
8336	AIL1	A_L1	INT					XXX.Y	3	Аналоговый вход AIL1
8337	AIL2	A_L2	INT					XXX.Y	3	Аналоговый вход AIL2
8338	AIL3	A_L3	INT					XXX.Y	3	Аналоговый вход AIL3
8339	AIL4	A_L4	INT					XXX.Y	3	Аналоговый вход AIL4
8340	AIL5	A_L5	INT					XXX.Y	3	Аналоговый вход AIL5
Группа Цифровых входов Прибора. (подпапка P_d)										
8192	DIL1	d_L1	BOOL						3	Цифровой вход DIL1
8193	DIL2	d_L2	BOOL						3	Цифровой вход DIL2
8194	DIL3	d_L3	BOOL						3	Цифровой вход DIL3
8195	DIL4	d_L4	BOOL						3	Цифровой вход DIL4
8196	DIL5	d_L5	BOOL						3	Цифровой вход DIL5

Адрес	Параметр	Метка	Размер	Исходное	Мин.	Макс.	Ед. изм.	Формат	Уровень	Описание
8197	DIL6	dL6	BOOL						3	Цифровой вход DIL6
Группа Цифровых выходов Прибора. (подпапка P_dD)										
8528	DOL1	dOL1	BOOL						3	Цифровой выход DOL1
8529	DOL2	dOL2	BOOL						3	Цифровой выход DOL2
8530	DOL3	dOL3	BOOL						3	Цифровой выход DOL3
8531	DOL4	dOL4	BOOL						3	Цифровой выход DOL4
8532	DOL5	dOL5	BOOL						3	Цифровой выход DOL5
8533	DOL6	dOL6	BOOL						3	Цифровой выход DOL6
Группа Аналоговых выходов Прибора. (подпапка P_AD)										
8448	AOL1	AOL1	INT					XXX.Y	3	Аналоговый выход AOL1
8449	AOL2	AOL2	INT					XXX.Y	3	Аналоговый выход AOL2
8450	AOL3	AOL3	INT					XXX.Y	3	Аналоговый выход AOL3
8451	AOL4	AOL4	INT					XXX.Y	3	Аналоговый выход AOL4
8452	AOL5	AOL5	INT					XXX.Y	3	Аналоговый выход AOL5
6453	TCL1	TCL1	INT					XXX.Y	3	Аналоговый выход TCL1

Сигнал аналоговых выходов имеет диапазон 0,0...100.0% с одной десятичной точкой.

Сигналы аналоговых входов по умолчанию представлены с одной десятичной точкой, но для сигнальных входов реальный формат зависит от настроек датчиков. В меню просмотра формат верный.

Доступные для подачи Команды (чтение и Запись) (Папка FunC меню Просмотра

Адрес	Параметр	Метка	Размер	Исходное	Мин.	Макс.	Ед. изм.	Формат	Уровень	Описание
Функция Обновления Конфигурации «Reset_Config» не отображается в меню Контроллера и может использоваться как сетевая команда после изменения параметров Конфигурации так же по сети. При настройке Конфигурации из меню эта команда подается Автоматически.										
9025	Reset_Config	rCnF	BOOL	1					0	Запрос обновления Конфигурации (крыта в меню)
Группа глобальных команд, подпапка FGLD)										
9026	Plant_Loc	PLnE	BOOL	0					3	Локальная команда Включения Установки
9027	Eco_Loc	ECD	BOOL	0					3	Локальная команда Режимы Экономии
9028	Reset_All_Alarms	rALL	BOOL	0					3	Сброс Всех Аварий включая Авто и Таймеры
9029	Reset_Man_Alarms	rPAn	BOOL	0					3	Сброс Ручных Аварий исключая Авто и Таймеры
Группа команд Блокировки отдельных Регуляторов, подпапка FbLC)										
9030	Reset_All-Blocks	rBLC	BOOL	0					3	Сброс Блокировок Всех регуляторов
9032	Block_Unit_1	bLC1	BOOL	0					3	Блокировка регулятора 1
9033	Block_Unit_2	bLC2	BOOL	0					3	Блокировка регулятора 2
9034	Block_Unit_3	bLC3	BOOL	0					3	Блокировка регулятора 3
9035	Block_Unit_4	bLC4	BOOL	0					3	Блокировка регулятора 4
9036	Block_Unit_5	bLC5	BOOL	0					3	Блокировка регулятора 5
Группа команд Смещения Рабочих точек отдельных Регуляторов, подпапка FOSP)										
9031	Reset_All_Offsets	rOSP	BOOL	0					3	Сброс Смещений Всех Регуляторов
9037	Offset_Unit_1	OSP1	BOOL	0					3	Смещение Рабочей точки регулятора 1
9038	Offset_Unit_2	OSP2	BOOL	0					3	Смещение Рабочей точки регулятора 2
9039	Offset_Unit_3	OSP3	BOOL	0					3	Смещение Рабочей точки регулятора 3
9040	Offset_Unit_4	OSP4	BOOL	0					3	Смещение Рабочей точки регулятора 4
9041	Offset_Unit_5	OSP5	BOOL	0					3	Смещение Рабочей точки регулятора 5

сигнальных входов реальный формат зависит от настроек датчиков. В меню просмотра формат верный.

Переменные Состояния часов реального времени (только чтение) (Папка rEC меню Просмотра

Адрес	Параметр	Метка	Размер	Исходное	Мин.	Макс.	Ед. изм.	Формат	Уровень	Описание
Переменные текущей Даты, подпапка dALE)										
9088	RTC_Year	YEAr	UINT	0					3	Год в полном формате
9089	RTC_Date	dALE	UINT	0				XX.YY	3	Дата в формате Месяц.День
9090	RTC_day7	dAY7	USINT	0					3	День недели (0=Воскресенье)
Группа команд Блокировки отдельных Регуляторов, подпапка FbLC)										
9091	RTC_Time	tME	UINT	0				HH:MM	3	Время в формате Час:Минуты
9092	RTC_Sec	SEc	UINT	0				HH:MM	3	Секунды в формате 0:Секунды

В меню просмотра Дата разделяется на значение месяца и дня месяца, в Время на часы и минуты.

Сборные Переменные Состояния Установки (только чтение) (не отображаются в меню)

Адрес	Параметр	Метка	Размер	Исходное	Мин.	Макс.	Ед. изм.	Формат	Уровень	Описание
9067	U1_AL_State	AL_1	UINT						3	Сборное Состояние Аварий Блока 1
9068	U2_AL_State	AL_2	UINT						3	Сборное Состояние Аварий Блока 2
9069	U3_AL_State	AL_3	UINT						3	Сборное Состояние Аварий Блока 3
9070	U4_AL_State	AL_4	UINT						3	Сборное Состояние Аварий Блока 4
9071	U5_AL_State	AL_5	UINT						3	Сборное Состояние Аварий Блока 5
9072	U1_State	St_1	UINT						3	Сборное Состояние Блока 1
9073	U2_State	St_2	UINT						3	Сборное Состояние Блока 2
9074	U3_State	St_3	UINT						3	Сборное Состояние Блока 3
9075	U4_State	St_4	UINT						3	Сборное Состояние Блока 4
9076	U5_State	St_4	UINT						3	Сборное Состояние Блока 4
9077	Plant_State	St_P	UINT						3	Сборное Состояние Установки

Расшифровка Сборных переменных состояния

№ бита	Вес бита в Регистре	Значение в Регистре Сборных Аварий Регуляторов (Ux_AL_State)	Значение в Регистре Сборных Состояний Регуляторов (Ux_State)	Значение в Регистре Сборного Состояния Установки (Plant_State)
1	1	Отказ первого датчика	Регулятор с режимом Охлаждения	Локальная команда Включения
2	2	Отказ второго датчика	Регулятор с режимом Нагрева	Удаленная команда Включения
3	4	Автоматическая Авария Нижнего редела	Запрос на Работу Регулятора	Наличие запроса на Включение
4	8	Автоматическая Авария Верхнего редела	Регулятор в Работе	Состояние Установка в Работе
5	16	Автоматическая Авария Цифрового входа	Запрос включения выхода Регулятора	Локальная команда Экономии
6	32	-- РЕЗЕРВ – НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ --	Цифровой выход Регулятора	Удаленная команда Экономии
7	64	Количественная Авария Нижнего предела	Аналоговый выход Регулятора > 0	Наличие запроса на Экономю
8	128	Количественная Авария Верхнего предела	Цифровой вход Смещения Р.Т.	Состояние Установка в Экономии
9	256	Количественная Авария Цифрового входа	Смещение Р.Т. по Цифровому входу	-- РЕЗЕРВ – НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ --
10	512	Временная Авария Нижнего предела	Смещение Р.Т. по Команде меню	Наличие НЕ блокирующих Аварий
11	1024	Временная Авария Верхнего предела	Смещение Р.Т. по общей Экономии	Наличие Блокирующих Аварий
12	2048	Временная Авария Цифрового входа	Цифровой вход Блокировки	Наличие Аварий с Авто-Сбросом
13	4096	-- РЕЗЕРВ – НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ --	Блокировка по Цифровому входу	Наличие Аварий с Ручным Сбросом
14	8192	-- РЕЗЕРВ – НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ --	Блокировка по Команде меню	-- РЕЗЕРВ – НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ --
15	16384	Ошибка Конфигурации Регулятора (Разные Единицы измерения датчиков)	Блокировка по Автоматической Аварии	-- РЕЗЕРВ – НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ --
16	32768	Ошибка Конфигурации Регулятора (Дублирование датчика как 1-го и 2-го)	Блокировка по Ручной Аварии	-- РЕЗЕРВ – НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ --

11 Приложения

Для совместной работы нескольких Регуляторов необходимо настроить ряд параметров. Помните, что аварии выдаются каждым регулятором и можно задать аварии по пределам только по одному из них. По этой же причине не стоит дублировать отображение сигналов и ошибок датчиков, связанных с одной Базовой рабочей точкой Регуляторов

Ниже приведены примеры, которые призваны показать гибкость предлагаемого Приложения. Примеры даны для Цифровых Регуляторов, но аналогично можно настроить и Аналоговые регуляторы, а так же сочетания Цифровых и Аналоговых Регуляторов.

Нужно помнить, что в связанных по такому принципу Регуляторах нет задержек между добавлениями и убавлениями «ступеней».

11.1 Настройка регулятора на 4 ступени Охлаждения

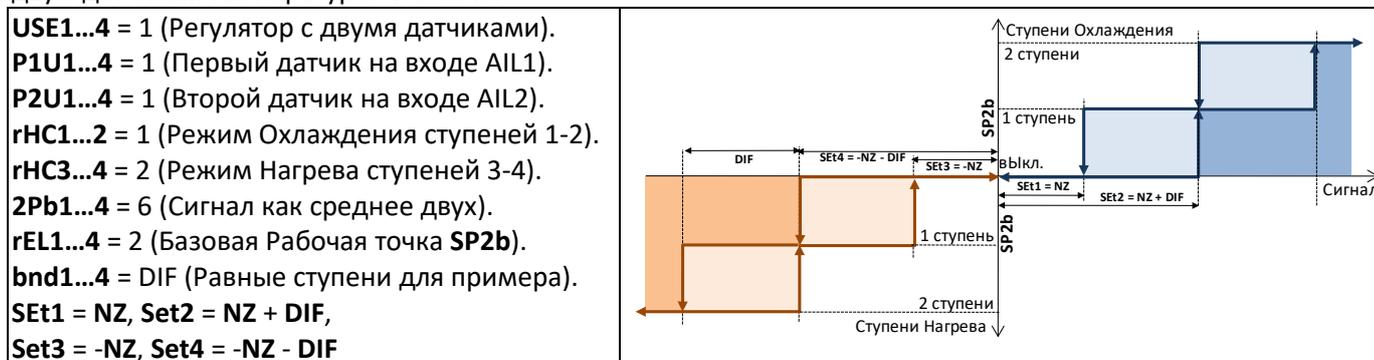
Пример создания 4-х ступенчатого регулятора Охлаждения по двум датчикам температуры NTC типа.



Если задать **OSP1 = 3xDIF, OSP2 = DIF, OSP3 = -DIF, OSP4 = -3xDIF**, то при включение режима Экономии (общего для этих ступеней) произойдет перестановка ступеней 1 и 4 и ступеней 2 и 3, обеспечивая равномерность их загрузки поочередным вводом и снятием режима Экономии.

11.2 Настройка регулятора по 2 ступени Нагрева и Охлаждения

Пример создания 2-х ступенчатого регулятора Охлаждения и 2-х ступенчатого регулятора Нагрева по двум датчикам температуры NTC типа.



Если задать **OSP1 = DIF, OSP2 = -DIF, OSP3 = -DIF, OSP4 = DIF**, то при включение режима Экономии (общего для этих ступеней) произойдет перестановка ступеней 1 и 2 и ступеней 3 и 4, обеспечивая равномерность их загрузки поочередным вводом и снятием режима Экономии.

Делая две группы регуляторов для контроля температуры (Нагрев и/или Охлаждение) и контроля Влажности (Осушение и/или Увлажнение) можно создать контроллер климатической Установки.

Автор:	Крупский Леонид Александрович	Email: leonid@mosinv.ru
Телефоны:	+7 (985) 030 59 13 +7 (985) 305 59 13	добавочный 17