

# Конфигурируемый контроллер ECL-3R 361 в 1.08



Введение .....	1
Характеристики .....	3
Схема приложения .....	4
Конфигурация входов-выходов контроллера ECL-3R 361 и модуля ECL-3R Triac .....	5
Автоматика .....	6
Отопление — CO1/CO2 .....	6
Датчик Тнв для группы контроллеров .....	6
Принципы регулирования .....	7
Режимы работы модуля системы отопления .....	8
Ограничения и влияния .....	8
Управление клапаном системы отопления .....	11
Циркуляционные насосы .....	11
Аварии .....	12
Подпитка .....	13
Аварии .....	14
Общие настройки .....	15
Аварии .....	15
Аналоговые датчики .....	17
Индикация общей аварии .....	17
Сброс аварий .....	17
Интерфейс .....	18
Отопление .....	20
Подпитка .....	21
Управление в ручном режиме .....	22
Пусконаладка .....	23
Приложение 1. Схема электрических подключений контроллера ECL-3R 361 .....	25
Приложение 2. Модбас-переменные .....	26

## Введение

Программируемые электронные регуляторы серии ECL-3R разработаны для автоматизации систем централизованного теплоснабжения. Регулятор ECL-3R 361 представляет собой конфигурируемый контроллер, который позволяет пользователю настроить схему приложения под свои индивидуальные потребности в рамках поддерживаемого функционала регулирования двухзонного отопления с индивидуальным контролем подпиток. Настройка и просмотр текущих значений параметров осуществляются через дисплей

контроллера при помощи 6-кнопочной клавиатуры. Контроллер ECL-3R оснащен двумя портами RS-485, которые могут быть использованы для подключения к контроллеру визуальной панели оператора или для интеграции контроллера в систему диспетчеризации по протоколу Modbus RTU. В комплект поставки контроллера ECL-3R 361 входят два модуля расширения с твердотельными реле ECL-3R Triac, подключаемыми к транзисторным выходам контроллера через прилагаемые кабели.

Контроллер ECL-3R 361 выполняет следующие функции:

- управление двумя системами отопления (CO1 и CO2), оснащенными импульсными приводами регулирующих клапанов;
- управление системой отопления (CO) погодозависимое, с расширенными возможностями настройки отопительного графика;
- управление системой подпитки CO — с общими насосами, и отдельными датчиками, и клапанами на каждом контуре отопления;
- поддержка большого количества преднастроенных датчиков;
- настраиваемые сценарии аварийной обработки обрыва датчиков температуры подачи и давления;
- возможность использования для группы контроллеров CO одного датчика температуры наружного воздуха за счет обмена показаниями датчика между контроллерами по цифровой шине;
- несколько режимов работы CO: экономный, комфортный, по расписанию, аварийный;
- ручной режим управления оборудованием через интерфейс контроллера;
- возможность приоритизации температуры теплоносителя, возвращаемого в тепловую сеть, перед температурой в контуре отопления;
- возможность ограничения температуры в системе отопления по температуре в подающем трубопроводе тепловой сети;
- раздельное включение автоматики контуров;
- различные варианты настройки датчиков перепада давления на циркуляционных насосах;
- автоматическое выравнивание наработок циркуляционных насосов;
- мониторинг и индикация наличия аварий.

#### Кодовый номер для заказа

Код	Название
087H3804R	Контроллер ECL-3R 361

## Характеристики

Основные технические характеристики контроллера ECL-3R 361 и модулей расширения ECL-3R Triac приведены в табл. 1, 2.

Таблица 1. Характеристики контроллера ECL-3R 361

Характеристика	Описание
<b>Размеры</b>	
Ширина	70,0 мм
Высота	105,0 мм
Глубина	65,0 мм
Крепление	На DIN-рейку
<b>Интерфейсы для настройки и отображения статуса</b>	
Дисплей и клавиатура	Монохромный дисплей с подсветкой 192×64, 6 кнопок
<b>Интерфейсы для сбора и передачи данных</b>	
RS-485 № 1	Скорость 2400 – 115 200 бит/с
RS-485 № 2	
<b>Часы реального времени</b>	
Срок действия	30 дней после отключения питания (аккумулятор)
<b>Питание</b>	
Номинальное напряжение	24 В пост. тока
Диапазон допустимого напряжения	16–36 В пост. тока
Максимальная потребляемая мощность	5 Вт

Таблица 2. Характеристики модуля расширения ECL-3R Triac

Характеристика	Описание
<b>Размеры</b>	
Ширина	70,0 мм
Высота	105,0 мм
Глубина	65,0 мм
Крепление	На DIN-рейку
<b>Входной интерфейс</b>	
6 низковольтных сигналов управления с общей нейтралью	Напряжение 24 В пост. тока. Ток < 50 мА
<b>Выходной интерфейс</b>	
Две гальванически изолированные группы высоковольтных сигналов	Группа 1: 2 шт. Группа 2: 4 шт.
Номинальное напряжение	220 В перем. тока
Максимальный ток нагрузки	2 А

**Схема приложения**

Схема приложения регулятора ECL-3R 361 со списком поддерживаемых устройств приведена ниже.

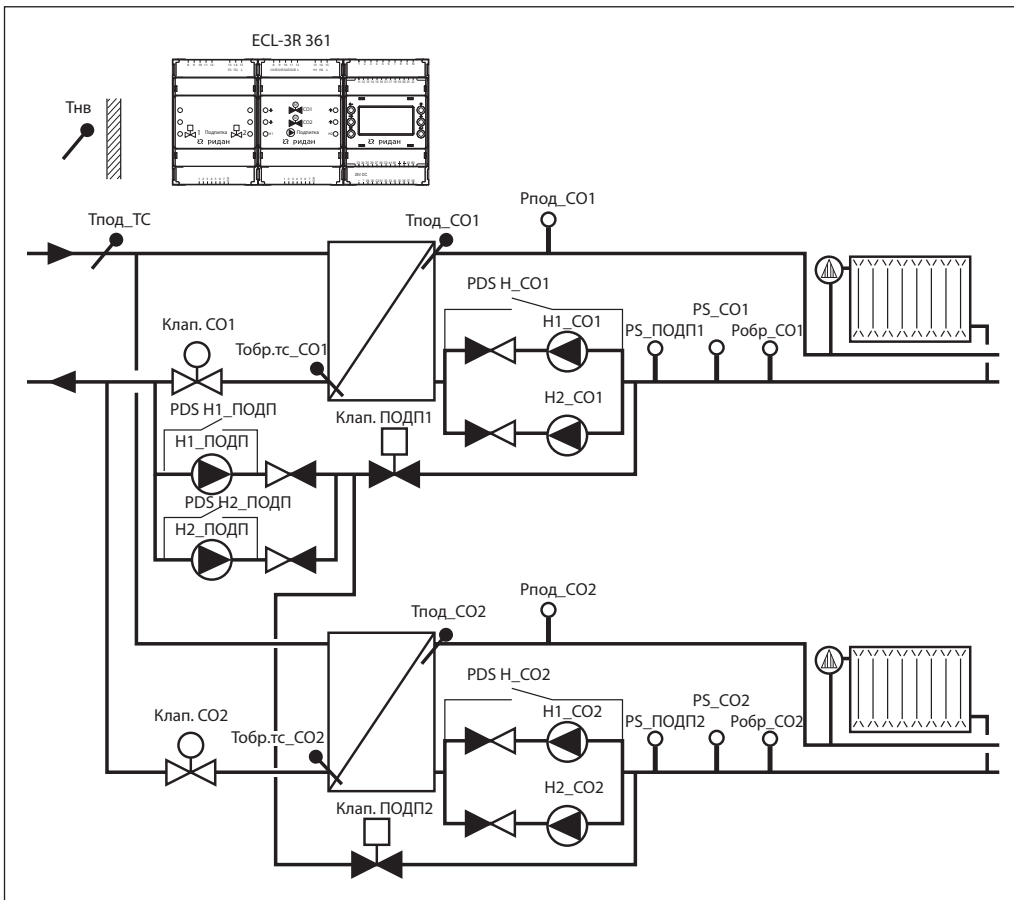


Рис. 1. Схема приложения регулятора ECL-3R 361

**Поддерживаемые устройства**

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| Тнв                      | — датчик температуры наружного воздуха  |
| Тпод_тс                  | — датчик температуры теплоносителя на входе в тепловой пункт (первичный контур) |
| Тпод_СО1, Тпод_СО2       | — датчики температуры теплоносителя на подающем трубопроводе СО1/СО2            |
| Тобр.тс_СО1, Тобр.тс_СО2 | — датчик температуры обратки СО1/СО2 (первичный контур)                         |
| PS_СО1, PS_СО2           | — реле сухого хода СО1/СО2  |
| Робр_СО1, Робр_СО2       | — датчик давления СО1/СО2 — обратка   |
| Рпод_СО1, Рпод_СО2       | — датчик давления СО1/СО2 — подача  |
| PS_ПОДП1, PS_ПОДП2       | — реле подпитки СО1/СО2   |
| PDS_Н_СО1, PDS_Н_СО2     | — реле перепада давления насосы СО1/СО2   |
| PDS_Н1_ПОДП              | — реле перепада давления насоса 1 подпитки                                      |
| PDS_Н2_ПОДП              | — реле перепада давления насоса 2 подпитки                                      |
| Клап. СО1, Клап. СО2     | — привод клапана СО1/СО2  |
| Клап. ПОДП1              | — соленоидный клапан подпитки СО1   |
| Клап. ПОДП2              | — соленоидный клапан подпитки СО2   |
| Н1_СО1, Н2_СО1           | — насосы СО1  |
| Н1_СО2, Н2_СО2           | — насосы СО2  |
| Н1_ПОДП, Н2_ПОДП         | — насосы подпитки   |

### Конфигурация входов-выходов контроллера ECL-3R 361 и модуля ECL-3R Triac

Для каждого поддерживаемого устройства на контроллере и дополнительных модулях выделены определенные преднастроенные входы-выходы (табл. 3).

Таблица 3. Входы-выходы контроллера ECL-3R 361 и дополнительного модуля ECL-3R Triac

Ю	Обозначение на схеме	Тип сигнала	Обозначение в контроллере	Описание
2	H1_CO1	Электромагнитное реле (220 В, 3 А)	Включить H1 CO1	Сигнал на запуск насоса 1 CO1
4	H2_CO1		Включить H2 CO1	Сигнал на запуск насоса 2 CO1
6	H1_CO2		Включить H1 CO2	Сигнал на запуск насоса 1 CO2
8	H2_CO2		Включить H2 CO2	Сигнал на запуск насоса 2 CO2
10	Общая авария		Общая авария	Общая авария
11	Рпод_CO1	4–20 мА	Давление подачи CO1	Давление подачи CO1
12	Робр_CO1		Давление обратки CO1	Давление обратки CO1
13	Рпод_CO2		Давление подачи CO2	Давление подачи CO2
14	Робр_CO2		Давление обратки CO2	Давление обратки CO2
15	PDS_H1_ПОДП	DI 24 В пост. тока (30 В макс)	Перепад H1_ПОДП	Перепад давления на H1 ПОДП
16	PDS_H2_ПОДП		Перепад H2_ПОДП	Перепад давления на H2 ПОДП
17	PS_CO1	DI 0 В	Наличие воды H_CO1	Наличие воды на входе насосов CO1
18	PDS_H_CO1		Перепад давления H_CO1	Перепад давления на насосах CO1
19	PS_CO2		Наличие воды H_CO2	Наличие воды на входе насосов CO2
20	PDS_H_CO2		Перепад давления H_CO2	Перепад давления на насосах CO2
21	PS_ПОДП1		Включить подпитку CO1	Требование на включение ПОДП CO1
22	PS_ПОДП2		Включить подпитку CO2	Требование на включение ПОДП CO2
23	Тнв	Pt1000	Темп. наружного воздуха	Температура наружного воздуха
24	Тпод_CO1		Темп. подачи CO1	Температура подачи CO1
25	Тпод_CO2		Темп. подачи CO2	Температура подачи CO2
26	Тпод.тс		Темп. подачи теплосети	Температура подачи теплосети
27	Тобр.тс_CO1		Темп. обр.тс_CO1	Температура обратки тс после ТО CO1
28	Тобр.тс_CO2		Темп. обр.тс_CO2	Температура обратки тс после ТО CO2
29	H1_ПОДП	DO На модуле ECL-3R Triac (24 В, 50 мА/220 В, 2 А)	Включить насос 1 ПОДП	Сигнал на включение насоса 1 ПОДП
30	H2_ПОДП		Включить насос 2 ПОДП	Сигнал на включение насоса 2 ПОДП
31	Клап_CO1+		Открыть клапан CO1	Сигнал на открытие клапана CO1
32	Клап_CO1–		Закрыть клапан CO1	Сигнал на закрытие клапана CO1
33	Клап_CO2+		Открыть клапан CO2	Сигнал на открытие клапана CO2
34	Клап_CO2–		Закрыть клапан CO2	Сигнал на закрытие клапана CO2
35	Клап. ПОДП1		Открыть клапан ПОДП1	Сигнал на открытие клапана ПОДП1
36	Клап. ПОДП2		Открыть клапан ПОДП2	Сигнал на открытие клапана ПОДП2
37	—	—	—	—
38	—	—	—	—

Входы-выходы контроллера ECL-3R 361 преднастроены на определенные типы сигналов: Pt1000 для датчиков температуры и 4–20 мА для датчиков давления. Часть дискретных входов является беспотенциальными (17–22), часть — требует включения в цепь источника напряжения 24 В пост. тока (15, 16). Выходы 1–10 представлены пятью электромагнитными реле 220 В/3 А. Выходы 29–36 транзисторные (24 В/50 мА), для их коммутации на высоковольтные цепи предусмотрены комплектные модули ECL-3R Triac с твердотельными выходами 220 В/2 А. Электрическая схема рекомендуемого подключения датчиков и исполнительных устройств к контроллеру с модулем расширения приводится в приложении 1.

### Автоматика

Автоматика контроллера ECL-3R 361 представлена четырьмя модулями: отоплением и подпиткой первого контура (СО1, ПОДП1) и отоплением и подпиткой второго контура (СО2, ПОДП2). Не используемые в автоматике модули могут быть программно отключены. (Подпитка может быть активна только при активном отоплении.) Параметры приложения доступны для просмотра и изменения значений с интерфейса контроллера (раздел инструкции «Интерфейс») и через систему диспетчеризации (приложение 2. Модбас-параметры). Доступ к настроечным параметрам с интерфейса контроллера возможен только после ввода пароля.

Включение/отключение автоматики контроллера осуществляется через иконку запуска ВКЛ/ВЫКЛ (🔘/🔘) на главном экране дисплея. В состоянии ВЫКЛ работа автоматики контроллера останавливается: насосы выключаются, регулирующие клапаны закрываются; контроллер переходит в режим мониторинга без управления.

### Отопление — СО1/СО2

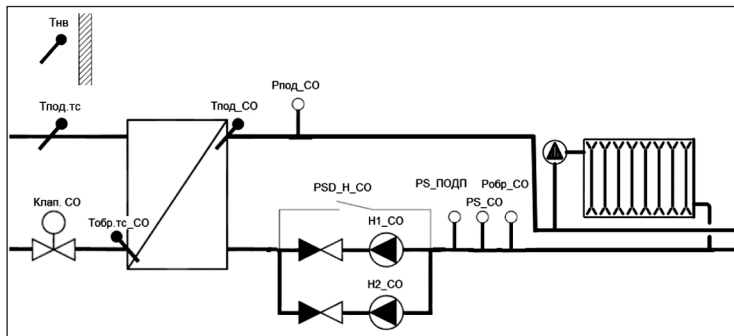


Рис. 2. Схема и параметры СО

В контроллере ECL-3R 361 поддерживаются два контура отопления — СО1 и СО2, каждый со своим набором настроек. Принципы регулирования и функциональные возможности обоих контуров одинаковые, поэтому далее рассматривается обобщенный случай одного контура СО (рис. 2). Обязательными элементами системы отопления являются датчик температуры подачи Тпод\_СО и датчик температуры наружного воздуха Тнв. (Один датчик может быть использован для группы контроллеров семейства ECL-3R, включая ECL-3R 361, 368, 331.) Основной задачей погодозависимой автоматики СО является поддержание требуемой температуры Тпод\_СО за счет изменения расхода теплоносителя через регулирующий клапан Клап.\_СО в сетевом контуре. Циркуляция теплоносителя по контуру СО в здании обеспечивается насосной группой, в состав которой может входить до двух насосов (Н1\_СО и Н2\_СО), опционально оснащенных общим реле перепада давления PDS\_H\_CO. Система СО может комплектоваться датчиками давления на подаче и обратке (Pпод\_СО и Pобр\_СО), реле сухого хода PS\_СО и датчиком температуры обратки теплосети Тобр.тс\_СО. Датчики давления Pпод\_СО и Pобр\_СО могут быть функционально задействованы вместо реле сухого хода PS\_СО и реле перепада давления на насосах. Включение подпитки может быть настроено от дискретного реле давления PS\_ПОДП либо от аналогового датчика давления Pобр\_СО.

### Датчик Тнв для группы контроллеров

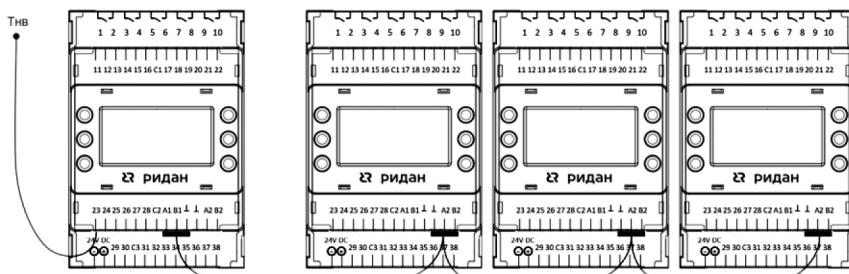



Рис. 3. Использование одного датчика Тнв для группы контроллеров СО

В контроллере ECL-3R 361 предусмотрена совместимая с другими контроллерами отопления семейства ECL-3R возможность использования одного датчика температуры наружного воздуха Тнв для группы контроллеров. В этой схеме датчик Тнв подключается к ведущему контроллеру, который передает показания датчика по цифровой шине RS-485 на ведомые контроллеры без датчиков Тнв (рис. 3).

Настройки обмена Тнв приведены в меню **Конфигурация Датчиков** сервисного раздела  на главном экране. Через параметр **Отправлять Тнв (Нет/Порт 1/Порт 2)** на ведущем контроллере для передачи Тнв резервируется один из двух имеющихся портов RS-485. (В меню контроллера этот порт получает идентификатор «М».) На ведомых контроллерах для приема значений Тнв можно использовать любой из двух портов. Сетевые настройки (скорость/четность) выбранных портов ведущего и ведомых контроллеров должны совпадать. На ведущем контроллере выбирается **Источник Тнв** = Датчик (по умолчанию), на ведомых контроллерах — **Источник Тнв** = по сети. В параметрах **Адрес получателя 1, Адрес получателя 2, ... Адрес получателя 5** ведущего контроллера следует задать сетевые адреса ведомых контроллеров (до пяти). На нулевые адреса (по умолчанию) рассылка не производится. Через параметр **Период отправки, сек** (60 сек по умолчанию), можно регулировать частоту обновления показаний Тнв. Обмен показаниями Тнв по шине контролируется: в случае сбоев на ведущем контроллере регистрируются аварии по связи вида **A43 — Нет связи с Получателем 1 Тнв, A45 — Нет связи с Получателем 2 Тнв, ... , A47 — Нет связи с Получателем 5 Тнв**. Для ведомых контроллеров предусмотрена аналогичная авария **A48 — Нет связи с Отправителем Тнв**.

### Принципы регулирования

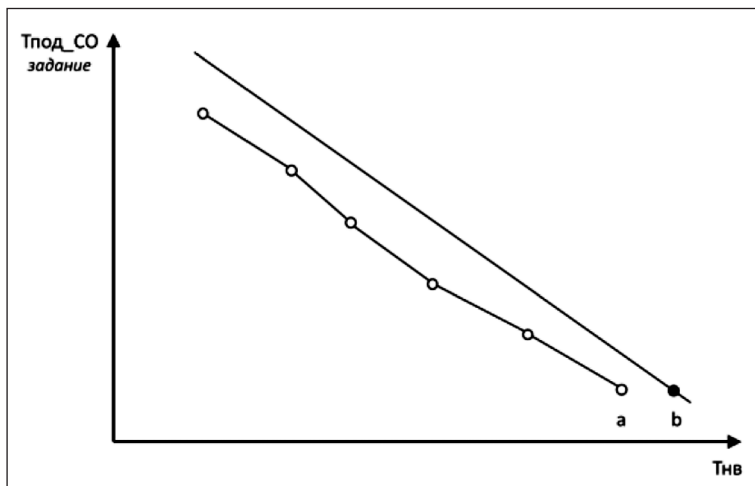



Рис. 4. Два варианта задания отопительного графика: график по точкам (a) и через угол наклона (b)

В основе погодозависимого регулирования контроллера ECL-3R 361 лежит отопительный график — заданная зависимость между температурой наружного воздуха Тнв и температурой теплоносителя во внутреннем контуре отопления Тпод\_СО. Каждой температуре наружного воздуха Тнв соответствует требуемая температура подачи Тпод\_СО для обеспечения в здании расчетной температуры 20 °С. Предусмотрено два варианта задания отопительного графика (**Способ задания (ГРАФ/УГОЛ)**): по точкам в виде последовательно соединенных линейных отрезков (рис. 4-а) или в виде прямой линии, задаваемой через угол наклона (рис. 4-б). Количество конфигурируемых точек в первом варианте (ГРАФ) выбирается пользователем и может быть от двух до шести (**Количество точек**). Для каждой точки N настраивается пара значений: **Точка N. Тнв** и **Точка N., зад. Тпод\_СО**. Отопительный график при выборе УГОЛ имеет вид прямой линии, проходящей через точку (Тнв = 20 °С, Тпод\_СО = 25 °С), с углом наклона, равным требуемому повышению Тпод\_СО при уменьшении Тнв на один градус. Точки параметрического представления графика пересчитываются под выбранную прямую линию. Температура подачи, взятая с отопительного графика, корректируется под значение желаемой температуры в помещении — вниз (Т < 20 °С) или вверх (Т > 20 °С).

В случае поломки датчика наружного воздуха Тнв будет выдано предупреждение **A39 — Авария датчика температуры наружного воздуха**, система отопления продолжит работу исходя из значения параметра **Авар. значение Тнв, °С [-15]**, в настройках группы **Обрыв датчика** раздела  на главном экране. Датчик температуры подачи Тпод\_СО является обязательным, поэтому его выбор зафиксирован по умолчанию. В случае его поломки будет выдано предупреждение **Авария датчика температуры подачи СО (СО1 — А4, СО2 — А18)**, система отопления продолжит работу с положением регулирующего клапана, зафиксированным на момент аварии.

Рассмотренные настройки регулирования СО приведены в группах **Общие** и **График** раздела  на экране .

**Режимы работы модуля системы отопления**




Выбор режима СО в интерфейсе ECL-3R 361 осуществляется через соответствующую иконку (☛, ☞, ☜, ☝, ☞) на экране  (табл. 4). Температурные уставки режимов приведены в группе **Общие** раздела  на экране .

Таблица 4. Режимы работы СО

Режим	Описание	Настройки
Ручной ☛	Служит для ручного управления положением регулирующего клапана и включения/выключения циркуляционных насосов. Управление через иконки оборудования на графическом экране  . При включении ручного режима автоматическое регулирование температуры прекращается	Модбас-параметры: Режим работы (группа Основные настройки), параметры состояний: Насос 1 (ВЫКЛ/ВКЛ), Насос 2 (ВЫКЛ/ВКЛ), Клапан ИМПС (ЗАКР/ОТКР/СТОП), Клапан АНЛГ (0–100 %) (группа Ручной режим)
Комфортный ☞	Режим работы модуля с номинальной «комфортной» уставкой температуры СО	Модбас-параметры: Режим работы, задание для температуры подачи Ткомф (20 °С в помещении) (группа Основные настройки)
Экономичный ☜	Режим работы модуля с пониженной «экономной» уставкой температуры СО	Модбас-параметры: Режим работы, задание для температуры подачи Тэкон (18 °С в помещении) (группа Основные настройки)
По расписанию ☞	Режим работы модуля со встроенным чередованием комфортного и экономичного режимов работы по графику (недельному и суточному). Календарь режима «По расписанию» находится в графическом меню под иконкой ☞ на экране 	Модбас-параметры: Режим работы. Для каждого дня недели настраивается два диапазона с заданием Ткомф (группа По расписанию). Остальное время суток СО работает с заданием Тэкон
Аварийный ☝	Режим работы модуля, при котором температура СО поддерживается на минимальном заданном уровне	Модбас-параметры: Режим работы, задание для температуры подачи Тожид (25 °С в трубе) (группа Основные настройки). Заданием для температуры подачи СО является Тожид в трубе, не в помещении!

**Ограничения и влияния**

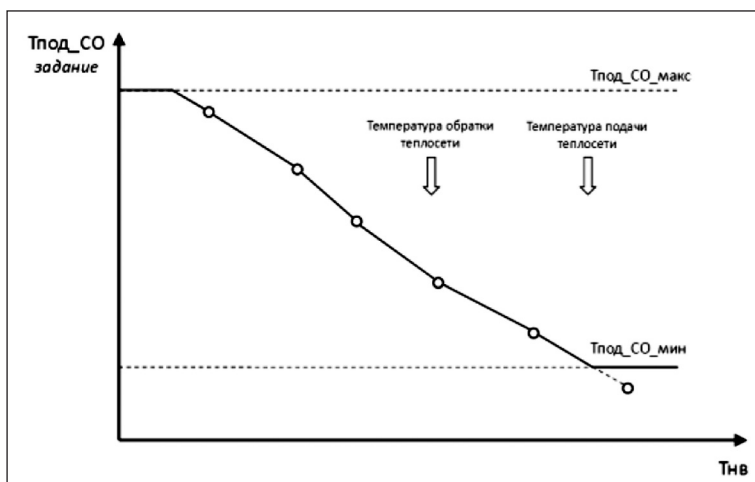




Рис. 5. Иллюстрация ограничений и влияний для отопительного графика

В контроллере ECL-3R 361 предусмотрен ряд ограничений и влияний, которые могут приводить к корректировке отопительного графика (рис. 5):

- настраиваемые предельные значения для уставки температуры отопления;
- снижение температуры отопления для компенсации завышенной температуры обратки теплосети;
- ограничение температуры отопления по температуре подачи теплосети.



**Ограничение температуры отопления по минимальному и максимальному значениям**

В целях безопасности задание температуры теплоносителя  $T_{под\_CO}$  ограничено коридором от минимального **Мин. зад.  $T_{под\_CO}$**  до максимального **Макс. зад.  $T_{под\_CO}$**  (группа **Общие** раздела  на экране .

**Ограничение температуры отопления по температуре обратного теплоносителя в сети**

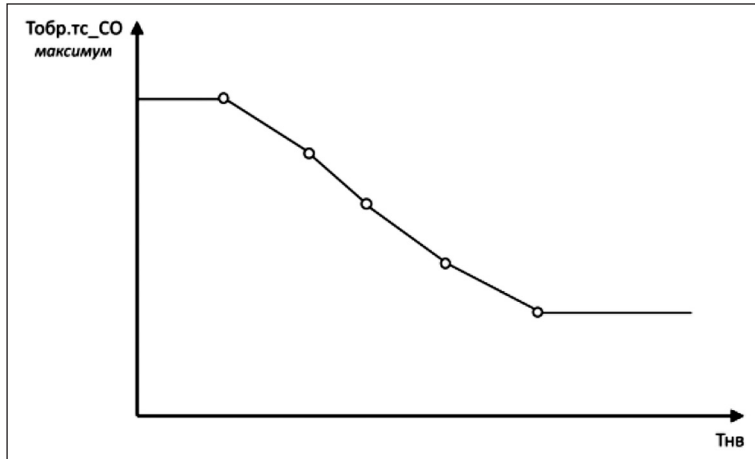


Рис. 6. Ограничение обратной температуры в теплосети от температуры наружного воздуха

В соответствии с действующими нормами ограничение (максимально допустимые значения) для температуры обратного теплоносителя в сети  $T_{обр.тс\_CO}$  от температуры наружного воздуха  $T_{нв}$  задается в виде обратной криволинейной зависимости (рис. 6). Число точек графика задается параметром **Количество точек** (2–6). Каждая точка  $N$  определяется парой значений: **Точка  $N$ ,  $T_{нв}$**  и **Точка  $N$ , зад.  $T_{обр.тс\_CO}$** .

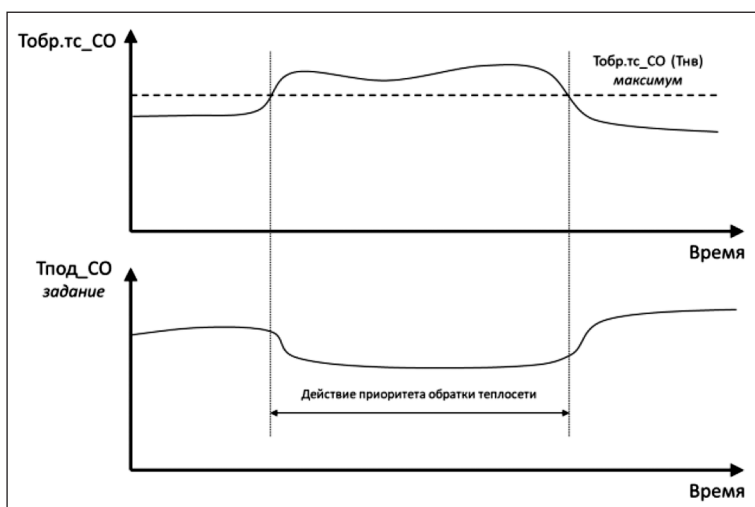


Рис. 7. Схема алгоритма ограничения  $T_{под\_CO}$  по обратной температуре теплосети

Предусмотрена возможность коррекции температуры отопления, если температура обратки становится выше ограничительной кривой (рис. 7). Коррекция регулируется параметрами **Коэффициент влияния вниз** (-10...0) и **Время реагирован.** (0... 360 сек). Величина коррекции ограничена параметром **Огранич. влияния** (0...10 °C). При нулевом значении **Коэффициента влияния** данная функция отключается.

Если функция ограничения температуры отопления по температуре обратного теплоносителя в сети активирована, но датчик  $T_{обр.тс\_CO}$  не выбран, на модуле  $CO$  будет выведено аварийное предупреждение *Датчик температуры обратки тс после ТО CO не подключен* ( $CO1$  — A11,  $CO2$  — A25).

Рассмотренные настройки приведены в группе **Ограничение по  $T_{обр.тс\_CO}$**  под иконкой приоритетов  на экране .

**Ограничение температуры отопления по температуре подачи теплосети**

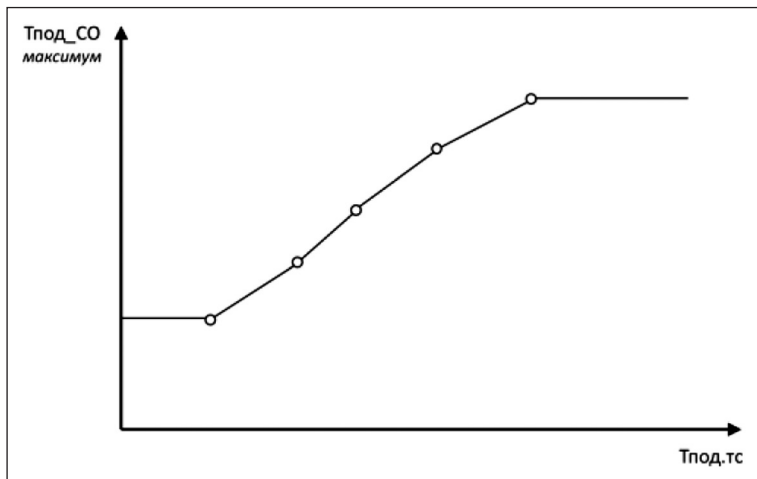


Рис. 8. Ограничение  $T_{под\_СО}$  от  $T_{под.тс}$

В соответствии с действующими нормами ограничение для максимально допустимых значений температуры подачи в системе отопления  $T_{под\_СО}$  от температуры подачи теплосети  $T_{под.тс}$  задается в виде криволинейной зависимости (рис. 8). Число точек графика задается параметром **Количество точек** (2–6). Каждая точка N определяется парой значений: **Точка N.  $T_{под.тс}$**  и **Точка N., зад.  $T_{под\_СО}$** .

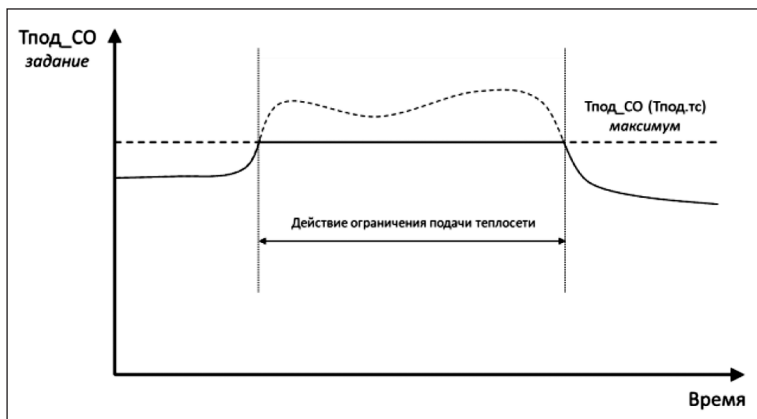




Рис. 9. Схема алгоритма ограничения  $T_{под\_СО}$  по температуре подачи теплосети  $T_{под.тс}$

В случае превышения рассчитанного по отопительному графику задания  $T_{под\_СО}$  над текущим максимально допустимым значением  $T_{под\_СО}$  по графику ограничения от температуры теплосети задание для температуры отопления ограничивается (рис. 9). Функция ограничения  $T_{под\_СО}$  по  $T_{под.тс}$  включается через параметр **Активировать**. Если функция ограничения температуры отопления по температуре подачи теплосети активирована, но датчик  $T_{под.тс}$  не выбран, на модуле СО будет выведено аварийное предупреждение **A42 — Датчик температуры подачи теплосети не подключен**.

Рассмотренные настройки приведены в группе **Ограничение по  $T_{под.тс}$**  под иконкой приоритетов  на экране .

**Управление клапаном системы отопления**

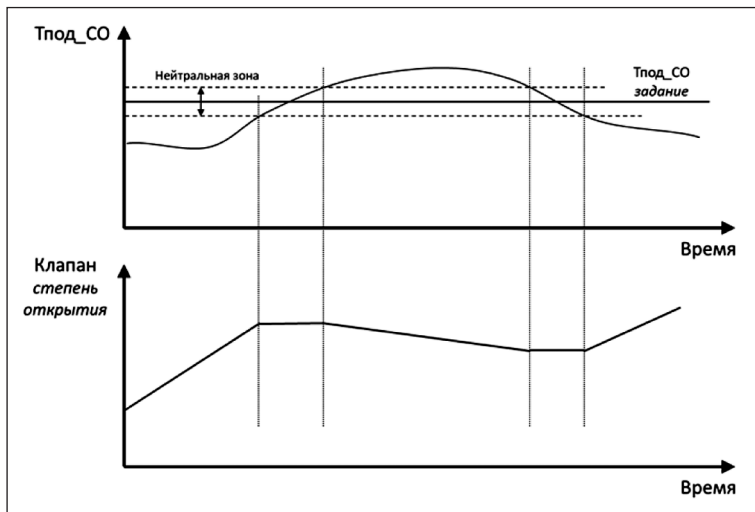


Рис. 10. Схема алгоритма ПИ-регулирования с нейтральной зоной

В модуле СО предусмотрено управление импульсным приводом регулирующего клапана (подаются сигналы на открытие и закрытие). Общая схема алгоритма регулирования температуры СО показана на рис. 10. Она включает в себя понятие нейтральной зоны, отцентрированной вокруг задания. При приближении фактической температуры отопления к заданию и вхождению в нейтральную зону (параметр **Нейтральная зона**) движение регулирующего клапана замораживается до момента, пока фактическая температура не выйдет за пределы нейтральной зоны. Реакция клапана на разницу между фактической и заданной температурами подачи регулируется в случае импульсного управления по ПИ-алгоритму [Пропорционально-Интегральный], с двумя настраиваемыми коэффициентами **П-коэффициент** и **И-коэффициент**.

Заводские настройки коэффициентов ПИД-регулятора:

- П-коэффициент = 80,
- И-коэффициент = 30.

Для достоверной расчетной оценки положения штока клапана привода (**Степень открытия имп. клапана, %**) необходимо точное задание значений параметров **Длина штока, мм**, и **Скорость, сек/мм**, соответствующих длине полного перемещения и скорости перемещения штока клапана. Дополнительным настраиваемым параметром является минимальная ширина импульса **Мин. ширина ИМПС, мс**. Увеличение длины импульса снижает нагрузку на электропривод регулирующего клапана.

Настройки регулирующего клапана СО приведены в разделе на экране .

**Циркуляционные насосы**

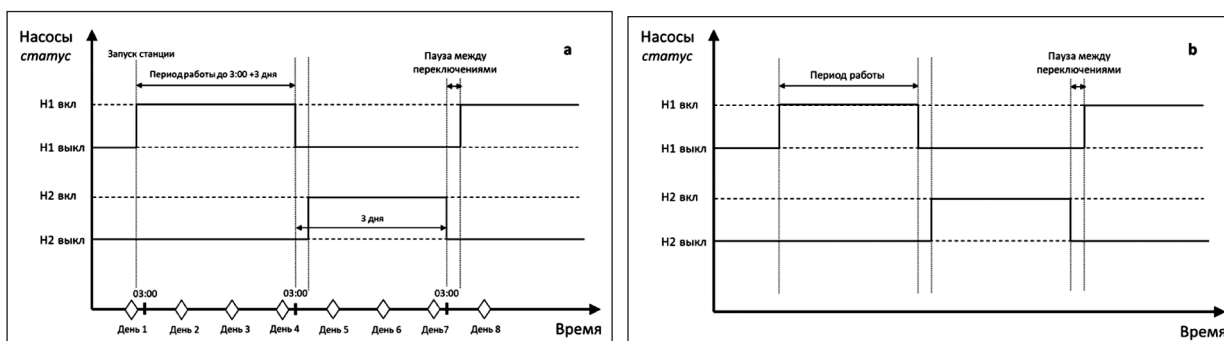









Рис. 11. Схема ротации циркуляционных насосов СО: режимы переключения «по дням» (а) и «по часам» (б). Настройки в примере (а): период = 3 дня, время переключения = 3:00.

В модуле СО предусмотрена возможность управления одним или двумя циркуляционными насосами (**Количество** (НЕТ/1/2)). Если управление насосной группой СО не предусмотрено, следует выбрать опцию «НЕТ». Для системы с двумя циркуляционными насосами может быть настроена ротация в соответствии с заданным расписанием (рис. 11). Предусмотрено два режима переключения насосов — «по дням» и «по часам» (**Режим переключения (ЧАСЫ/ДНИ)**). Для режима «по дням» задается количество суток, соответствующих периоду непрерывной работы дежурного насоса, **Период работы, д**, а также время дня, когда будет проведена смена насосов, **Время переключ., ч** и **Время переключ., мин**. Режим «по часам» отличается тем, что в нем длительность периода задается в часах, **Период работы, ч**, и смена насосов не приурочена к определенному времени дня. В обоих режимах предусмотрена пауза между переключениями насосов **Пауза переключ., сек**. Предусмотрен контроль за временем наработки насосов. Для сброса наработок служат параметры **Сброс. наработку Н1** и **Сброс. наработку Н2**. Рассмотренные параметры управления циркуляционными насосами СО приведены в меню **Насосы** раздела  на экране .

## Аварии

В автоматике СО предусмотрено большое количество настраиваемых аварийных сообщений, часть которых носит информационный характер. В интерфейсе ECL-3R 361 наличие аварий СО и их настройки отображаются в меню под иконкой  на экране .

Основной аварией СО является *Авария датчика температуры подачи СО (СО1 — А4, СО2 — А14)*. В случае этой аварии система СО продолжит работу с закрытым или зафиксированным на момент аварии положением регулирующего клапана в зависимости от выбора параметра **Закрывать при а.д. Тпод.** (НЕТ/ДА) в меню под иконкой  на экране .

При поломке датчика температуры наружного воздуха Тнв будет выдано предупреждение А39 — *Авария датчика температуры наружного воздуха*. В случае обмена Тнв по цифровой шине между несколькими контроллерами типа ECL-3R на контроллере ECL-3R 361 предусмотрены следующие виды аварий: А43 — *Нет связи с Получателем 1 Тнв*, А44 — *Нет связи с Получателем 2 Тнв*, ..., А47 — *Нет связи с Получателем 5 Тнв*, А48 — *Нет связи с Отправителем Тнв*. В обоих случаях контроллер без актуальных значений Тнв продолжит работу исходя из значения параметра **Авар. значение Тнв** в меню **Обрыв датчика** раздела общих настроек  на главном экране. Анализ аварий обрыва аналоговых датчиков СО (Тпод\_СО, Тобр.тс\_СО, Рпод\_СО, Робр\_СО (СО1 — А4, А5, А6, А7; СО2 — А18, А19, А20, А21)) активируется в меню **Обрыв датчика**.

Для отслеживания качества поддержания заданной температуры может быть активирован анализ аварии — *Аварийное отклонение текущего значения температуры подачи от заданного (СО1 — А8, СО2 — А22)*, которая регистрируется в случае, если температура подачи отклоняется от задания более чем на **Макс. откл. Тпод\_СО, °С**, в течение периода более чем **Задержка, сек**. Уведомления *Перегрев температуры подачи (СО1 — А9, СО2 — А23)* и *Недогрев температуры подачи (СО1 — А10, СО2 — А24)* показывают выход температуры подачи за пределы **Макс. Тпод\_СО, °С**, и **Мин. Тпод\_СО, °С**, соответственно.

Для насосов СО предусмотрен анализ аварий отсутствия перепада давления на работающем насосе (А1, А2 для Н1, Н2 СО1 и А15, А16 для Н1, Н2 СО2). Срабатывание этих аварий приводит к остановке насоса и выводу аварийного сообщения вида *Отсут. PDS\_H\_CO*. Авария насоса из-за отсутствия перепада давления может активироваться от реле перепада давления PDS\_H\_CO либо от разницы показаний датчиков давления на подаче и обратке (Рпод\_СО — Робр\_СО) (**Отсут. PDS\_H\_CO = АНГЛ/ДИСК**). В случае аналоговых датчиков авария срабатывает при достижении значения **Мин. PDS\_H\_CO, бар**. В меню настройки аварии перепада давления по аналоговому датчиком предлагается опция **Учитывать обрыв Р = НЕТ/ДА**. При выборе «НЕТ» при обрыве любого из датчиков Рпод\_СО или Робр\_СО насосная группа продолжит работу с деактивированным анализом перепада. При выборе «ДА» и обрыве любого из датчиков Рпод\_СО или Робр\_СО (на датчиках должен быть активирован анализ индивидуальных аварий обрыва) регулирование СО выключается с остановкой насосов и закрытием регулирующего клапана. В дополнение к оповещению об обрыве датчика давления будет зарегистрирована авария — *Отсут. PDS\_H при обрыве Р (СО1 — А13, СО2 — А27)*.

Авария — *Авария по сух. ходу СО (СО1 — А3, СО2 — А17)* приводит к остановке дежурного насоса. Эта авария может активироваться от реле сухого хода PS\_CO либо от аналогового датчика давления Робр\_СО (**Выбор датчика = АНГЛ/ДИСК**). В случае аналогового датчика авария срабатывает при снижении Робр\_СО ниже **Мин. PS\_H\_CO, бар**, и сбрасывается при возврате давления на уровень (**Мин. PS\_H\_CO, бар, + Дифференциал, бар**). В меню настройки аварии сухого хода по датчику Робр\_СО предлагается опция **Учитывать обрыв Робр = НЕТ/ДА**. При выборе «НЕТ» при обрыве Робр\_СО насосная группа продолжит работу с деактивированным анализом сухого хода. При выборе «ДА» и обрыве Робр\_СО (на датчике должен быть активирован анализ аварии обрыва) регулирование СО выключается — с остановкой насосов и закрытием регулирующего клапана. В дополнение к оповещению об обрыве датчика Робр\_СО будет зарегистрирована авария — *А. по сух. ходу при обрыве Р (СО1 — А12, СО2 — А26)*.

**Подпитка**

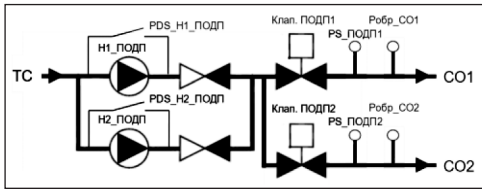


Рис. 12. Схема и параметры модуля подпитки

В контроллере ECL-3R 361 предусмотрена подпитка с общими насосами (Н1\_ПОДП и Н2\_ПОДП) и индивидуальным запуском для СО1 и СО2, что обеспечивается наличием для каждого контура отопления своего клапана открытия с дискретным управлением (Клап.\_ПОДП1 и Клап.\_ПОДП2) и датчиков включения подпитки по давлению (аналоговые датчики Робр\_СО1/Робр\_СО2 или реле давления PS\_ПОДП1/PS\_ПОДП2) (рис. 12). На время включения подпитки в одном из двух контуров отопления включение подпитки в другом контуре заблокировано. Количество насосов подпитки может быть от нуля до двух. Насосы подпитки могут комплектоваться индивидуальными дискретными датчиками перепада давления PDS\_Н1\_ПОДП и PDS\_Н2\_ПОДП.

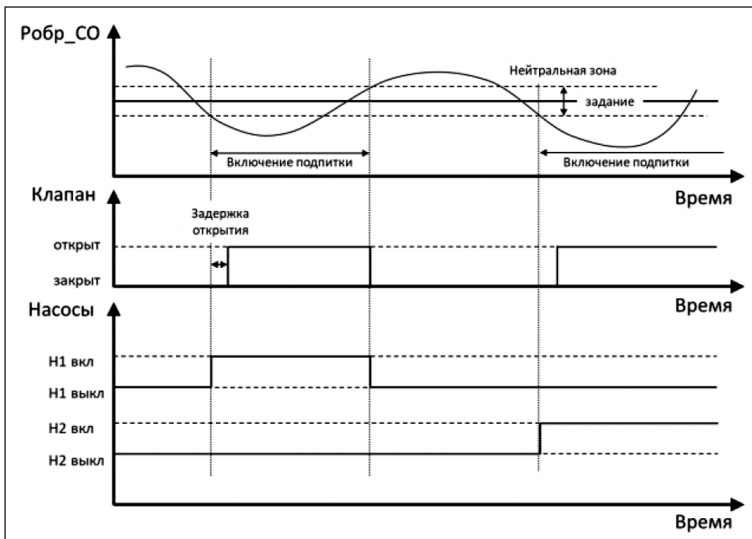




Рис. 13. Алгоритм работы системы подпитки

Алгоритм работы системы подпитки показан на рис. 13. Выбор контрольного датчика Робр\_СО или PS\_ПОДП задается параметром **Выбор датчика (ДИСК/АНЛГ)**. При использовании аналогового датчика давления Робр\_СО задаются **Уставка давления, бар**, и **Нейтральная зона, бар**, отцентрированная вокруг **Уставки давления**. Нижняя и верхняя границы нейтральной зоны становятся триггерами для запуска и остановки подпитки соответственно. При использовании реле давления PS\_ПОДП управляющим сигналом для включения подпитки является разомкнутое состояние реле.

При включении подпитки запускается дежурный насос подпитки (при наличии), и через настраиваемую **Задержку открытия, сек**, подается команда на открытие клапана. По достижении целевого верхнего давления насос останавливается, клапан закрывается. При следующем включении подпитки предусмотрена замена дежурного насоса другим (при наличии). Предусмотрена фиксация количества включений подпитки и наработки насосов в часах.

Специальной функцией является опция автоматического заполнения контура отопления при первом включении (**Заполнять при старте**). При активации этой функции первая подпитка после программного перезапуска контроллера (иконка  на главном экране) включается без ограничения по времени.

Рассмотренные параметры можно найти в меню на экранах подпитки (переход по стрелке → с главного экрана .


## Аварии


В автоматике подпитки предусмотрен ряд настраиваемых аварийных сообщений, часть которых носит информационный характер. Основной аварией подпитки является недостижение заданного давления в течение времени включения подпитки больше, чем **Задержка, мин.** В этом случае подпитка принудительно завершается с оповещением об аварии — *Авария подпитки (ПОДП1 — А31, ПОДП2 — А35)*. Другой критической аварией подпитки является *Авария частого ВКЛ (ПОДП1 — А32, ПОДП2 — А36)*, которая определяется как превышение максимального числа включений подпитки **Макс. количество ВКЛ** за заданный период времени **Задержка, д.**

Для насосов подпитки предусмотрен анализ отсутствия перепада давления на работающем насосе (А29, А30). Срабатывание этой аварии приводит к остановке насоса и выводу аварийного сообщения вида *Отсут. PDS\_H\_ПОДП*.

При попытке конфигурации подпитки с невыбранным датчиком давления выдаются следующие оповещения: *Реле PS\_ПОДП не подключено (СО1 — А33, СО2 — А37), Датчик Робр\_СО не подкл. (СО1 — А34, СО2 — А38)*.

## Общие настройки


К общим настройкам относятся группы параметров в разделах сервисного меню  на главном экране: **Активация, Подключение, Обрыв датчика, Конфигурация Тнв, Сервис, Порты.**

Включение/отключение автоматики контроллера в целом осуществляется через иконку запуска ВКЛ/ВЫКЛ () на главном экране дисплея. В состоянии ВЫКЛ работа автоматики контроллера останавливается: насосы выключаются, регулирующие клапаны закрываются, контроллер переходит в режим мониторинга без управления.

### Активация

Через параметры **Модуль СО1, Модуль СО2, Модуль ПОДП1, Модуль ПОДП2** в группе **Активация** можно индивидуально исключать модули автоматики из регулирования.

### Подключение

В группе **Подключение** производится выбор фактически используемых датчиков. Настройка связанных с датчиками функций и анализа аварий делается в экранном меню модулей отопления .


### Обрыв датчика

В этом меню настраиваются аварии датчиков условного узла ввода — температуры наружного воздуха (A39 — Авария д. Тнв) и температуры подачи теплосети (A40 — Авария д. Тпод.тс).

### Конфигурация Тнв

Данное меню предназначено для настройки функции обмена показаниями датчика Тнв между контроллерами по цифровой шине.

### Сервис

Сервисные действия по сбросу текущих аварий и сбросу настроек контроллера на заводские производятся через параметры **Сбросить активные аварии** и **Восстановить по умолч.** Сброс настроек на заводские возможен только при выключенной автоматике контроллера (статус ). Сетевые настройки контроллера — адрес и настройки портов RS-485 — при сбросе сохраняются. В группе **Сервис** также приводится несколько дополнительных служебных параметров: дата, время, версия ПО.

### Порты RS-485

В этой группе приводятся настройки протокола Modbus RTU (сетевой адрес, индивидуальные скорости и четности) для двух штатных серийных портов.

## Аварии

Общий принцип настройки аварий в ECL-3R 361 показан в табл. 5.

Таблица 5. Типы аварийных параметров

Параметры	Описание
Подключение	Анализ аварий проводится только для аварий, помеченных как «подключенные»
Уставки	Параметры, значения которых используются в качестве предельных для срабатывания аварий, или подменные значения датчиков, используемые в случае их поломки
Задержки	Параметры, значения которых используются в качестве задержек по времени для срабатывания аварий
Вид сброса	Для каждой аварии предусмотрен один из следующих видов сброса: «Авто», «Ручн», «1–10 раз в сутки»
Активные	Статус по текущим авариям отображается индивидуально в виде битовых индикаторов (НЕТ/ДА). Также используется регистр «Активные аварии», представляющий собой битовую маску по всем возможным авариям на данном модуле (СО или подпитка). Битовый параметр «Модуль ... в аварии» (НЕТ/ДА) является индикатором наличия хотя бы одной активной аварии на данном модуле

Список аварий ECL-3R 361 вместе с заводскими настройками приводится в табл. 6.

Таблица 6. Список аварий ECL-3R 361

—	Аварии	№ бита*	Заводские настройки**	Сводный Регистр
CO1	A1 — Отсут. PDS_H1_CO1	0	1	Активные аварии CO1
	A2 — Отсут. PDS_H2_CO1	1	1	
	A3 — Авария по сух. ходу CO1	2	1	
	A4 — Авария д. Тпод_ CO1	3	1	
	A5 — Авария д. Тобр.тс_ CO1	4	1	
	A6 — Авария д. Рпод_ CO1	5	0	
	A7 — Авария д. Робр_ CO1	6	0	
	A8 — Авар. откл. Тпод_ CO1	7	1	
	A9 — Перегрев Тпод_ CO1	8	0	
	A10 — Недогрев Тпод_ CO1	9	0	
	A11 — Датчик Тобр.тс_ CO1 не подключен	10	1	
	A12 — А. по сух. ходу при обрыве P	11	0	
	A13 — Отсут. PDS_H при обрыве P	12	0	
CO2	A15 — Отсут. PDS_H1_CO2	0	1	Активные аварии CO2
	A16 — Отсут. PDS_H2_CO2	1	1	
	A17 — Авария по сух. ходу CO2	2	1	
	A18 — Авария д. Тпод_ CO2	3	1	
	A19 — Авария д. Тобр.тс_ CO2	4	1	
	A20 — Авария д. Рпод_ CO2	5	0	
	A21 — Авария д. Робр_ CO2	6	0	
	A22 — Авар. откл. Тпод_ CO2	7	1	
	A23 — Перегрев Тпод_ CO2	8	0	
	A24 — Недогрев Тпод_ CO2	9	0	
	A25 — Датчик Тобр.тс_ CO2 не подключен	10	1	
	A26 — А. по сух. ходу при обрыве P	11	0	
	A27 — Отсут. PDS_H при обрыве P	12	0	
Подпитка: CO1	A31 — Авария подпитки 1	0	1	Активные аварии ПОДП1
	A32 — Частое включение подпитки 1	1	1	
	A33 — Реле PS_ПОДП1 не подключено	2	1	
	A34 — Датчик Робр_ CO1 не подключен	3	1	
Подпитка: CO2	A35 — Авария подпитки 2	0	1	Активные аварии ПОДП2
	A36 — Частое включение подпитки 2	1	1	
	A37 — Реле PS_ПОДП2 не подключено	2	1	
	A38 — Датчик Робр_ CO2 не подключен	3	1	
Подпитка: насосы	A29 — Отсут. PDS_H1_ПОДП	0	0	Активные аварии ПОДП
	A30 — Отсут. PDS_H2_ ПОДП	1	0	







—	Аварии	№ бита*	Заводские настройки**	Сводный Регистр
Узел ввода	A39 — Авария д. Тнв	0	1	Активные аварии УВ
	A40 — Авария д. Тпод.тс	1	0	
	—	2	—	
	A42 — Датчик Тпод.тс не подключен	3	1	
	A43 — Нет связи с Получателем 1 Тнв	4	1	
	A44 — Нет связи с Получателем 2 Тнв	5	1	
	A45 — Нет связи с Получателем 3 Тнв	6	1	
	A46 — Нет связи с Получателем 4 Тнв	7	1	
	A47 — Нет связи с Получателем 5 Тнв	8	1	
	A48 — Нет связи с Отправителем Тнв	9	1	

\* — побитовая нумерация аварий для считывания в систему диспетчеризации через сводные 32-битовые регистры «Активные аварии» для каждого из модулей автоматики.

\*\* — 0 — авария не обрабатывается; 1 — авария обрабатывается.

### Аналоговые датчики


Для каждого из аналоговых входов, сконфигурированных под датчики температуры и давления определенного типа и назначения, задаются индивидуальные минимальные и максимальные пределы в единицах измерения датчика. Если значение датчика с подключенным анализом аварии выходит за выставленный предел и остается там в течение заданной задержки (обрыв), выводится аварийное оповещение. На дисплее контроллера показания датчиков вне диапазона выводятся как 999.9. Для датчиков давления значения мин/макс выполняют также калибровочную функцию — нижнее значение давления соответствует токовому сигналу 4 мА, верхнее значение — 20 мА. По умолчанию все датчики давления имеют калибровку 0–16 бар.

Анализ аварий датчиков индивидуально активируется в соответствующих меню **Обрыв датчика** (раздел  экрана  для датчиков СО, раздел , на главном экране для датчиков узла ввода). Параметры индивидуальной калибровки и коррекции показаний датчиков вынесены на экраны входов-выходов в разделе  на главном экране.

### Индикация общей аварии

Один из цифровых выходов ECL-3R 361 (№ 10, 220 В/3 А) зарезервирован для индикации события общей аварии. Выход замыкается, если на контроллере присутствует хотя бы одна активная авария.

### Сброс аварий

В контроллере ECL-3R 361 предусмотрена индивидуальная настройка сброса аварий со следующими вариантами на выбор: «Авто», «Ручн», «1–10 раз в сутки». Автосброс означает, что контроллер автоматически и без задержки сбрасывает данную аварию при устранении условий для ее появления. Ручной сброс означает, что для сброса аварии необходимо вмешательство оператора с подтверждением сброса через параметр **Сбросить активные аварии** в меню **Сервис** раздела  главного меню.

Вариант сброса «1–10 раз в сутки» означает, что определенное число раз авария автоматически сбрасывается с принудительным удержанием сброшенного состояния в течение времени задержки аварии. По истечении времени задержки возобновляется анализ условий появления аварии. В названии типа сброса показано максимальное число выполняемых попыток сброса в течение суток. Попытки сброса предпринимаются с интервалом 1 час. Например, если для циркуляционного насоса тип сброса аварии по перепаду давления выбран «3 раза в сутки», то при возникновении данной аварии насос предпримет до трех попыток перезапуска: через 1 ч, 2 ч и 3 ч. Задержку аварии следует выбрать достаточной, чтобы насос успел создать требуемый перепад давления. В случае если все три попытки старта насоса окажутся неудачными, следующие перезапуски будут сделаны через сутки.

## Интерфейс

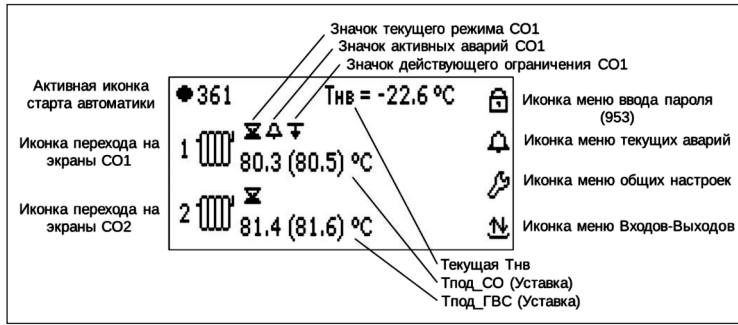


Рис. 14. Главный экран

Контроллер ECL-3R 361 оснащен графическим монохромным дисплеем с подсветкой и шестью клавишами для навигации по меню. Клавиши имеют следующее назначение:

- стрелки «Вверх», «Вниз», «Вправо» и «Влево» предназначены для переходов между экранными элементами и изменения значений выбранных параметров;
- клавиша «Ввод» предназначена для подтверждения выбора редактируемых параметров и сохранения изменений;
- клавиша «Крест» предназначена для отмены введенных изменений и выхода из подменю.

На главный экран (рис. 14) выводится ключевая информация по текущему состоянию контроллера. Для двух контуров отопления приводятся показания фактической температуры подачи и уставки (в скобках). В виде иконок отображаются индикаторы режимов работы контуров, значки присутствия активных приоритетов  $\nabla$  и аварий  $\triangle$ . Большинство иконок на главном экране, включая основные  $\square$ , являются активными: при нажатии кнопки «Ввод» на выбранной иконке фиксируется изменение состояния (выбор значений кнопками «Вверх», «Вниз») или происходит переход на другой экран:


- — иконка статуса работы контроллера. Заполненный кружок показывает, что контроллер находится в состоянии активного регулирования. Пустой кружок  $\square$  показывает, что регулирование отключено. В отключенном статусе рег. клапаны закрыты, насосы выключены;
- 🔒 — иконка доступа к меню ввода трехзначного пароля. При закрытом замке на иконке все меню контроллера заблокированы. После успешного ввода пароля (953) замок открывается  $\square$ , и появляется доступ к элементам меню. Доступ закрывается, если в течение десяти минут не было нажатий на кнопки контроллера;
- 🔔 — общая иконка аварий. При нажатии открывается список текущих аварий или выводится сообщение «Аварии отсутствуют», если аварий нет. При наличии аварий иконка мигает;
- 👉 — иконка меню общих настроек, в которые входят подменю активации модулей автоматики (**Активация**), конфигурации оборудования (**Подключение**), настройки датчиков узла ввода и обрывного значения Тнв (**Обрыв датчика**), настройки цифровой шины для обмена показаниями датчиков Тнв между контроллерами (**Конфигурация Тнв**), сервисной информации (**Сервис**), настройки портов RS-485 (**Порты**). В подменю **Инструкция** выводится QR-код страницы технической поддержки ECL-3R 361 в интернете;
- ↕ — иконка просмотра значений показаний на IO и настройки датчиков температуры и давления;
- 🔥 — иконки модулей отопления. Если один из модулей отопления не активирован, то иконка отображается с перечеркиванием  $\nabla$ . После перехода по иконке открывается экран отопления.

На рис. 15, 16 приводятся примеры экранных форм меню , , .

Введите пароль  000	А4 Авария д.Тпод_СО1 А5 Авария д.Тобр.тс_СО1 А18 Авария д.Тпод_СО2 А19 Авария д.Тобр.тс_СО2 А39 Авария д.Тнв
---------------------------	--

Рис. 15. Меню ввода пароля  и общих аварий 

∞ Входы →	Минимум, °С	-70
23 Темп. наруж. воздуха, °С	Максимум, °С	70
24 Темп. подачи СО1, °С	Коррекция, °С	0
25 Темп. подачи СО2, °С	Фильтр, сек	600
26 Тпод. тс, °С		

Рис. 16. Меню входов-выходов  и подменю настройки датчика Тнв

На рис. 17—20 приводятся примеры экранных форм меню общих настроек .

<b>Активация</b>	Модуль СО1	ДА
Подключение	Модуль СО2	ДА
Конфигурация Тнв	Модуль ПОДП1	ДА
Обрыв датчика	Модуль ПОДП2	ДА
Сервис		

Рис. 17. Основное меню и подменю **Активация** раздела общих настроек 

Датчик Рпод_СО1	ДА	Авария д.Тнв	ДА
Датчик Робр_СО1	ДА	Авария д.Тпод.тс	НЕТ
Перепад PDS_H_СО1	ДА	Задержка, сек	5
Реле PS_СО1	ДА	Авар. значение Тнв, °С	-15
Реле PS_ПОДП1	ДА	Сброс а. Тнв	АВТО

Рис. 18. Меню **Подключение** и **Обрыв датчика** раздела общих настроек 

Восстановить по умолч.	НЕТ
Сбросить активные аварии	НЕТ
Тип ПО	361
Версия ПО	1.08
Дата/Время	01.04.24 11:11:02



Рис. 19. Меню **Сервис** и подменю **Инструкция** раздела общих настроек 

Источник Тнв	Датчик	Адрес контроллера	247
Отправлять Тнв	НЕТ	Четность порта 1	8Е1
		Скорость порта 1	38400
		Четность порта 2	8Е1
		Скорость порта 2	38400

Рис. 20. Меню **Конфигурация Тнв** и **Порты** раздела общих настроек 

**Отопление**

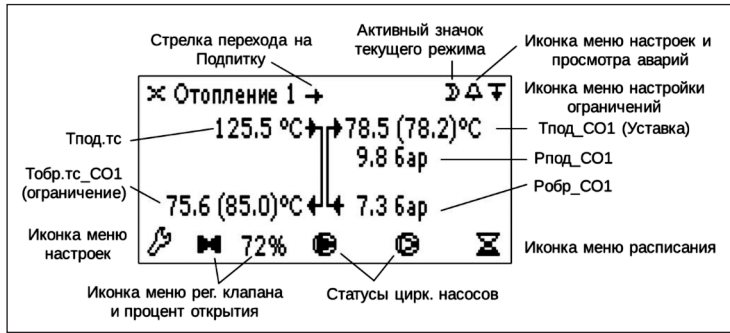


Рис. 21. Экран отопления

На профильных экранах отопления (переход с на основном экране) отображаются показания датчиков температуры и давления с уставками или предельными значениями в скобках, приводится информация по текущему режиму, наличию активных аварий и приоритетов, статусам насосов и регулирующего клапана (рис. 21). Выбор режима осуществляется в поле соответствующей иконки в соответствии со следующим описанием:

Иконка режима					
Тип режима	Ручной	По расписанию	Экономный	Комфортный	Аварийный

Сброс	3
Выбор датчика	АНЛГ
Мин. PS H, бар	1
Дифференциал, бар	0.5
Учитывать орбыв Робр	ДА

Рис. 22. Меню настройки Аварии сух. хода в меню на экране

Аварийный колокольчик на экране отопления служит для настройки и индикации наличия активных аварий отопления. (При наличии активных аварий колокольчик мигает.) Пример меню настройки Аварии сух. хода приведен на рис. 22.

Ограничение по Тобр.тс_CO	0	<b>Расписание</b> День: Пн Вт Ср Чт Пт Сб Вс Старт 1: 09:00 Стоп 1: 12:00 Старт 2: 18:00 Стоп 2: 22:00
Ограничение по Тпод.тс	0	

Рис. 23. Меню приоритетов и настройки режима «По расписанию» на экране

Иконка приоритетов служит для настроек и индикации наличия активных приоритетов отопления. (При наличии активных приоритетов иконка мигает.) Индикатор 1 напротив Ограничения по Тобр.тс\_CO указывает на его активный статус. Через иконку часов осуществляется переход в меню настроек режима «По расписанию» — выбор двух периодов комфортного режима для каждого дня недели (рис. 23).

Статус циркуляционных насосов отопления на главном экране отображается тремя вариантами иконки:

- насос выключен;
- насос включен;
- насос не выбран (количество насосов может быть 0, 1, 2).

Регулирующий клапан отображается не закрашенным , если он закрыт (степень открытия 0 %) и закрашенным при активном регулировании. Рядом с иконкой регулирующего клапана выводится расчетная степень открытия.

Количество насосов	2	Тэконом, °С	16	Способ задания	ГРАФ
Пауза перед стоп, сек	2	Ткомф, °С	22	Количество точек	6
Пауза переключ., сек	5	Тожид, °С	10	Точка 1.Тнв, °С	-30
Режим переключения	ЧАСЫ	Макс.Зад.Тпод_СО, °С	95	Точка 1.Зад.Тпод_СО, °С	87
Период работы, ч	48	Мин.Зад.Тпод_СО, °С	10	Точка 2.Тнв, °С	-15

Рис. 24. Меню **Насосы**, **Общие** и **График** сервисного раздела отопления

В сервисном разделе на экране приведены меню **Насосы** (выбор количества и настройка ротации), **Общие** (основные настройки СО) и **График** (отопительный график) (рис. 24).

Длина штока, мм	10
Скорость, сек/мм	15
П-коэффициент	80
И-коэффициент	30
Нейтральная зона, °С	3

Рис. 25. Меню регулирующего клапана СО

Настройки регулирующего клапана находятся в меню под иконкой регулирующего клапана (рис. 25). Под иконками насосов находятся меню их наработки в часах.

### Подпитка

✕ Подпитка 1 ← Дата: 01.02.22 11:12 Длительность, мин: 0 ( 5)	✕ Подпитка 1 2.9 ( 4 ) бар Дата: 01.02.22 11:12 Длительность, мин: 3 ( 5)
---	--

Рис. 26. Примеры главного экрана подпитки для конфигураций с управлением по реле (PS\_ПОДП) — слева и от датчика давления Робр\_СО — справа.

На профильном экране подпитки (переход по стрелке → с экрана) отображается основная информация о текущем статусе и истории последнего включения (рис. 26). При выборе управления включением подпитки по датчику давления Робр\_СО на верхней строчке экрана выводится текущее и целевое (в скобках) давление в контуре СО. На следующих строчках на дисплей выводятся дата и продолжительность последней подпитки. В скобках заключено значение предельной длительности **Задержка, мин**, до срабатывания аварии. Иконки насосов и клапана отображают их текущий статус (клапан — открыт или закрыт).


Выбор датчика	АНЛГ
Нейтральная зона, бар	0.5
Заполнять при старте	НЕТ
Количество насосов	2
Режим работы Н1	АВТО

Рис. 27. Меню основных настроек подпитки

Основные настройки подпитки приведены в сервисном меню (рис. 27).

Отсут. PDS_Н_ПОДП	0	Отсут. PDS_Н1_ПОДП	ДА
Авария ПОДП	0	Отсут. PDS_Н2_ПОДП	ДА
Авария част. ВКЛ.	0	Задержка, сек	30
		Сброс	10

Рис. 28. Меню аварий на экране подпитки. Пример настройки аварии по перепаду давления

Аварийный колокольчик  на экране подпитки служит для настройки и индикации наличия активных аварий подпитки (при наличии активных аварий колокольчик мигает) (рис. 28).

### Управление в ручном режиме

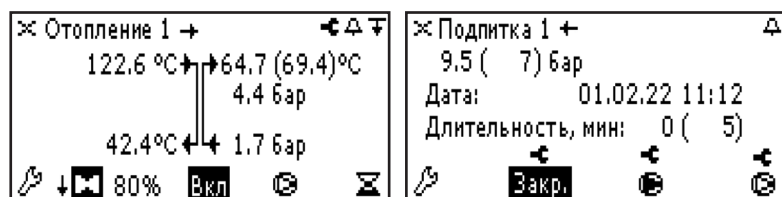







Рис. 29. Примеры ручного управления отоплением и подпиткой

В контроллере ECL-3R 361 предусмотрена возможность управления оборудованием (насосами и клапанами) модулей отопления и подпитки вручную с дисплея контроллера (рис. 29). Модули отопления переводятся в ручной режим  целиком. В этом режиме можно индивидуально включать/выключать насосы и подавать на регулирующий клапан команды на открытие, закрытие или остановку. Команды задаются через иконки оборудования на главных экранах СО. При управлении импульсным клапаном в ручном режиме рядом с его иконкой выводится значок подаваемого сигнала — , ,  (открытие, закрытие, остановка).

В подпитке предусмотрены индивидуальные режимы (АВТО/РУЧН) для насосов и клапана, задаваемые в сервисном меню подпитки. Оборудование подпитки, переведенное в ручной режим управления, отмечается соответствующим значком .

## Пусконаладка


При введении контроллера ECL-3R 361 в эксплуатацию он должен быть настроен под конфигурацию теплового оборудования на объекте. В табл. 7 приводится сокращенное описание заводских настроек, для возврата к которым предусмотрена команда **Восстановить по умолч.** в меню Сервис раздела  на главном экране — работает только на контроллере с выключенной автоматикой. Список подключенных по умолчанию аварий приведен в табл. 6 (см. выше).



























Таблица 7. Заводские настройки подключения датчиков.

Параметр	Заводские настройки
<b>CO1*</b>	
Регулирующий клапан CO1	Только импульсный
Насосы CO1	×2
Перепад PDS_H_CO1	Да
Реле PS_CO1	Да
Реле PS_ПОДП1	Да
Датчик Tпод_CO1	Да, обязательный
Датчик Тобр.тс_CO1	Да
Датчик Rпод_CO1	Нет
Датчик Робр_CO1	Нет
<b>CO2*</b>	
Регулирующий клапан CO2	Только импульсный
Насосы CO2	×2
Перепад PDS_H_CO2	Да
Реле PS_CO2	Да
Реле PS_ПОДП2	Да
Датчик Tпод_CO2	Да, обязательный
Датчик Тобр.тс_CO2	Да
Датчик Rпод_CO2	Нет
Датчик Робр_CO2	Нет
<b>Подпитка CO1 и CO2**</b>	
Насосы подпитки	×2
Перепад PDS1_H_ПОДП	Нет
Перепад PDS2_H_ПОДП	Нет
Клапан подпитки 1	Да
Клапан подпитки 2	Да
<b>Узел ввода</b>	
Датчик Tнв	Да
Датчик Tпод.тс	Нет

о \* — режим CO1, CO2 — Tкомф = 20 °С. ограничения по Tпод.тс и Тобр.тс\_CO отключены.

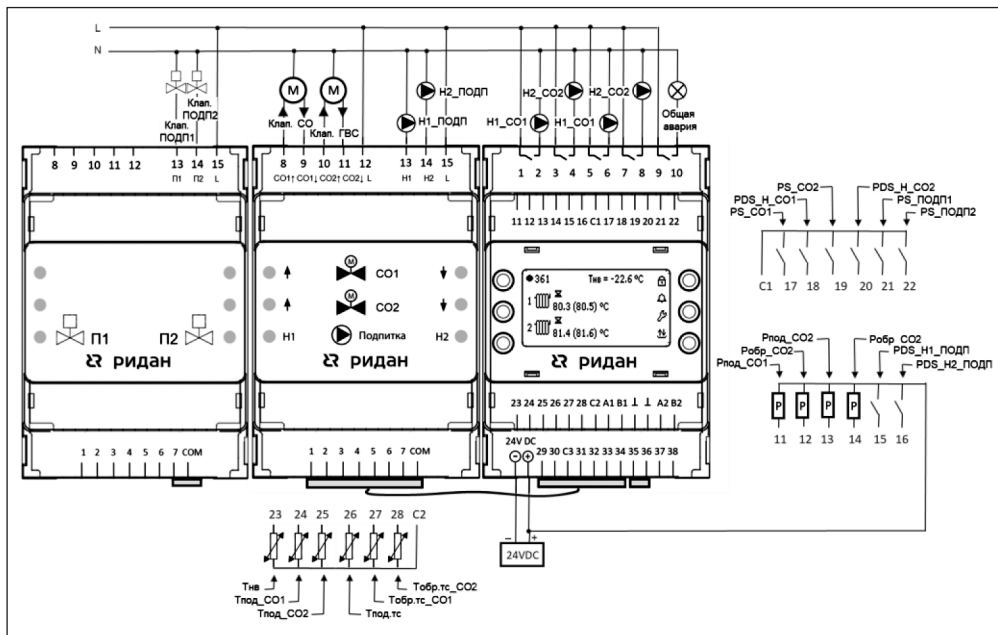
\*\* — управление подпиткой по PS\_ПОДП.

При настройке контроллера ECL-3R 361 рекомендуется обратить внимание на следующие моменты.

- Настройку следует проводить при отключенной автоматике контроллера (иконка  — на главном экране). Сброс на заводские настройки в меню **Сервис** действует только на выключенной автоматике.
- Для доступа к настроечным параметрам через интерфейс экрана используется пароль «953» (иконка ).
- Настройки даты и времени — в меню **Сервис** раздела  основного экрана.
- Настройки серийных портов RS-485 — в меню **Порты** раздела  основного экрана.
- Отключение незадействованных модулей автоматике через меню **Активация** раздела  основного экрана.
- Подключение и калибровка используемых датчиков и аналоговых выходов — в меню **Подключение** в  и дополнительные настройки в .
- Подключение и настройки используемых аварий СО/подпитки — в меню  на экранах /подпитки. Сценарии обработки обрыва датчиков давления для функций перепада давления и сухого хода — через **Учитывать обрыв Р (Робр)** в меню соответствующих аварий.
- Подключение и настройки аварий датчиков узла ввода, включая аварийное значение Тнв — в меню **Обрыв датчика** раздела  на главном экране.
- Выбор источника Тнв — от подключаемого датчика или по сети — в меню **Конфигурация Тнв** раздела  на главном экране.
- Основные настройки СО — в меню **Общее** раздела  на экране .
- Конфигурация и настройки насосов СО — в меню **Насосы** раздела  на экране .
- Конфигурация и настройки регулирующего клапана СО — в разделе  на экране .
- Выбор режима СО — через иконку режима (, , , , ) на экране .
- Настройки подпитки — на экране подпитки (переход с экрана  по стрелке →).
- Запуск автоматике — через иконку запуска на главном экране (.
- Мигающий колокольчик  на главном экране оповещает о наличии активных аварий.



**Приложение 1. Схема электрических подключений контроллера ECL-3R 361**



**Приложение 2. Модбас-переменные**

Параметры	Адреса рег-в	Завод. значения	Мин	Макс	Значения	Тип	R/W
<b>Общие. Активация и запуск</b>							
Модуль СО1	4000	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Модуль СО2	4001	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Модуль ПОДП1	4002	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Модуль ПОДП2	4003	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Старт	4004	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
<b>Общие. Сервис</b>							
Общая авария	4055	—	0	1	НЕТ/ДА	bool	R
Сбросить активные аварии	4005	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Восстановить по умолч.	4006	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Часы	4007	—	0	23	—	int	R/W
Минуты	4008	—	0	59	—	int	R/W
День	4009	—	1	31	—	int	R/W
Месяц	4010	—	1	12	—	int	R/W
Год	4011	—	2022	4000	—	int	R/W
День недели	4049	—	0	6	Пн/Вт/Ср/Чт/Пт/Сб/Вск	int	R
Номер версии приложения	4051	—	0	32 768	—	float	R
Код приложения	4053	—	0	32 768	—	float	R
<b>Общие. Порты RS-485</b>							
Адрес контроллера	4012	247	1	247	—	int	R/W
Четность порта 1	4013	2	0	2	8N1/8O1/8E1	int	R/W
Скорость порта 1	4014	5	1	7	2400/4800/9600/19 200/ 38 400/57 600/115 200	int	R/W
Четность порта 2	4015	2	0	2	8N1/8O1/8E1	int	R/W
Скорость порта 2	4016	5	1	7	2400/4800/9600/19 200/ 38 400/57 600/115 200	int	R/W
<b>СО1. Основные настройки</b>							
Режим работы	4100	3	0	4	РУЧН/РАСП/ЭКОН/ КОМФ/АВАР	int	R/W
Тэконом, °С	4211	18	10	150	—	float	R/W
Ткомф, °С	4213	20	10	150	—	float	R/W
Тожид, °С	4215	25	10	150	—	float	R/W
Макс. Тпод_СО1, °С	4217	95	5	250	—	float	R/W
Мин. Тпод_СО1, °С	4219	10	5	250	—	float	R/W
П-коэффициент	4229	80	5	250	—	float	R/W
И-коэффициент	4231	30	1	999	—	float	R/W
Нейтральная зона, °С	4233	1,0	0	15	—	float	R/W
<b>СО1. Подключение датчиков</b>							
Датчик Рпод_СО1	4205	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Датчик Робр_СО1	4206	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Перепад PDS_Н_СО1	4207	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Реле PS_СО	4208	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Реле PS_ПОДП	4209	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Датчик Тобр.тс_СО1	4210	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
<b>СО1. Клапан и насосы</b>							
Длина штока, мм	4186	10	0	100	—	int	R/W
Скорость, сек/мм	4343	15	0	100	—	float	R/W
Мин. ширина импульса, мс	4174	200	40	1000	—	int	R/W

Параметры	Адреса рег-в	Завод. значения	Мин	Макс	Значения	Тип	R/W
Закрывать при аналог. датчиках Тпод	4184	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Количество насосов	4188	2	0	2	НЕТ/1/2	int	R/W
Пауза перед стоп, сек	4189	2	0	3600	—	int	R/W
Пауза переключ., сек	4190	5	0	3600	—	int	R/W
Режим переключения	4191	0	0	1	ЧАСЫ/ДЕНЬ	int	R/W
Период работы, ч	4192	48	1	360	—	int	R/W
Период работы, д	4193	2	0	360	—	int	R/W
Время переключ., ч	4194	3	0	23	—	int	R/W
Время переключ., мин	4195	0	0	59	—	int	R/W
Сброс. наработку Н1	4196	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Сброс. наработку Н2	4197	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
<b>CO1. Отопительный график</b>							
Количество точек	4198	6	2	6	—	int	R/W
Способ задания	4199	0	0	1	ГРАФ/УГОЛ	int	R/W
Общий угол наклона	4259	1	0	10	—	float	R/W
Точка 1. Тнв, °С	4235	-30	-70	50	—	float	R/W
Точка 2. Тнв, °С	4237	-15	-70	50	—	float	R/W
Точка 3. Тнв, °С	4239	-5	-70	50	—	float	R/W
Точка 4. Тнв, °С	4241	0	-70	50	—	float	R/W
Точка 5. Тнв, °С	4243	5	-70	50	—	float	R/W
Точка 6. Тнв, °С	4245	15	-70	50	—	float	R/W
Точка 1. Зад. Тпод_CO1, °С	4247	87	0	250	—	float	R/W
Точка 2. Зад. Тпод_CO1, °С	4249	78	0	250	—	float	R/W
Точка 3. Зад. Тпод_CO1, °С	4251	66	0	250	—	float	R/W
Точка 4. Зад. Тпод_CO1, °С	4253	58	0	250	—	float	R/W
Точка 5. Зад. Тпод_CO1, °С	4255	52	0	250	—	float	R/W
Точка 6. Зад. Тпод_CO1, °С	4257	43	0	250	—	float	R/W
<b>CO1. Ограничение по Тобр.мс_CO</b>							
Количество точек	4200	2	2	6	—	int	R/W
Коэффициент влияния	4201	0	-10	0	0 = ВЫКЛ	int	R/W
Время реагирован., сек	4202	25	0	360	—	int	R/W
Огранич. влияния, °С	4261	9	0	10	—	float	R/W
Точка 1. Тнв, °С	4263	-15	-70	50	—	float	R/W
Точка 2. Тнв, °С	4265	15	-70	50	—	float	R/W
Точка 3. Тнв, °С	4267	0	-70	50	—	float	R/W
Точка 4. Тнв, °С	4269	0	-70	50	—	float	R/W
Точка 5. Тнв, °С	4271	0	-70	50	—	float	R/W
Точка 6. Тнв, °С	4273	0	-70	50	—	float	R/W
Точка 1. Зад. Тобр.тс, °С	4275	60	0	250	—	float	R/W
Точка 2. Зад. Тобр.тс, °С	4277	40	0	250	—	float	R/W
Точка 3. Зад. Тобр.тс, °С	4279	0	0	250	—	float	R/W
Точка 4. Зад. Тобр.тс, °С	4281	0	0	250	—	float	R/W
Точка 5. Зад. Тобр.тс, °С	4283	0	0	250	—	float	R/W
Точка 6. Зад. Тобр.тс, °С	4285	0	0	250	—	float	R/W
<b>CO1. Ограничение по Тпод.тс</b>							
Активировать	4203	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Количество точек	4204	2	2	6	—	int	R/W
Точка 1. Тпод.тс, °С	4287	70	0	250	—	float	R/W

Параметры	Адреса рег-в	Завод. значения	Мин	Макс	Значения	Тип	R/W
Точка 2. Тпод.тс, °С	4289	130	0	250	—	float	R/W
Точка 3. Тпод.тс, °С	4291	0	0	250	—	float	R/W
Точка 4. Тпод.тс, °С	4293	0	0	250	—	float	R/W
Точка 5. Тпод.тс, °С	4295	0	0	250	—	float	R/W
Точка 6. Тпод.тс, °С	4297	0	0	250	—	float	R/W
Точка 1. Зад. Тпод_СО1, °С	4299	55	0	250	—	float	R/W
Точка 2. Зад. Тпод_СО1, °С	4301	90	0	250	—	float	R/W
Точка 3. Зад. Тпод_СО1, °С	4303	0	0	250	—	float	R/W
Точка 4. Зад. Тпод_СО1, °С	4305	0	0	250	—	float	R/W
Точка 5. Зад. Тпод_СО1, °С	4307	0	0	250	—	float	R/W
Точка 6. Зад. Тпод_СО1, °С	4309	0	0	250	—	float	R/W
<b>СО1. Ручной режим</b>							
Насос 1	4101	0	0	1	ВЫКЛ/ВКЛ	int	R/W
Насос 2	4102	0	0	1	ВЫКЛ/ВКЛ	int	R/W
Клапан ИМПС	4103	2	0	2	ЗАКР/ОТКР/СТОП	int	R/W
<b>СО1. Режим по расписанию</b>							
Понедельник. Комфортный период 1. С, ч	4104	9	0	23	—	int	R/W
Понедельник. Комфортный период 1. До, ч	4105	12	0	23	—	int	R/W
Понедельник. Комфортный период 1. С, мин	4106	0	0	59	—	int	R/W
Понедельник. Комфортный период 1. До, мин	4107	0	0	59	—	int	R/W
Понедельник. Комфортный период 2. С, ч	4108	18	0	23	—	int	R/W
Понедельник. Комфортный период 2. До, ч	4109	22	0	23	—	int	R/W
Понедельник. Комфортный период 2. С, мин	4110	0	0	59	—	int	R/W
Понедельник. Комфортный период 2. До, мин	4111	0	0	59	—	int	R/W
Вторник. Комфортный период 1. С, ч	4112	9	0	23	—	int	R/W
Вторник. Комфортный период 1. До, ч	4113	12	0	23	—	int	R/W
Вторник. Комфортный период 1. С, мин	4114	0	0	59	—	int	R/W
Вторник. Комфортный период 1. До, мин	4115	0	0	59	—	int	R/W
Вторник. Комфортный период 2. С, ч	4116	18	0	23	—	int	R/W
Вторник. Комфортный период 2. До, ч	4117	22	0	23	—	int	R/W
Вторник. Комфортный период 2. С, мин	4118	0	0	59	—	int	R/W
Вторник. Комфортный период 2. До, мин	4119	0	0	59	—	int	R/W
Среда. Комфортный период 1. С, ч	4120	9	0	23	—	int	R/W

Параметры	Адреса рег-в	Завод. значения	Мин	Макс	Значения	Тип	R/W
Среда. Комфортный период 1. До, ч	4121	12	0	23	—	int	R/W
Среда. Комфортный период 1. С, мин	4122	0	0	59	—	int	R/W
Среда. Комфортный период 1. До, мин	4123	0	0	59	—	int	R/W
Среда. Комфортный период 2. С, ч	4124	18	0	23	—	int	R/W
Среда. Комфортный период 2. До, ч	4125	22	0	23	—	int	R/W
Среда. Комфортный период 2. С, мин	4126	0	0	59	—	int	R/W
Среда. Комфортный период 2. До, мин	4127	0	0	59	—	int	R/W
Четверг. Комфортный период 1. С, ч	4128	9	0	23	—	int	R/W
Четверг. Комфортный период 1. До, ч	4129	12	0	23	—	int	R/W
Четверг. Комфортный период 1. С, мин	4130	0	0	59	—	int	R/W
Четверг. Комфортный период 1. До, мин	4131	0	0	59	—	int	R/W
Четверг. Комфортный период 2. С, ч	4132	18	0	23	—	int	R/W
Четверг. Комфортный период 2. До, ч	4133	22	0	23	—	int	R/W
Четверг. Комфортный период 2. С, мин	4134	0	0	59	—	int	R/W
Четверг. Комфортный период 2. До, мин	4135	0	0	59	—	int	R/W
Пятница. Комфортный период 1. С, ч	4136	9	0	23	—	int	R/W
Пятница. Комфортный период 1. До, ч	4137	12	0	23	—	int	R/W
Пятница. Комфортный период 1. С, мин	4138	0	0	59	—	int	R/W
Пятница. Комфортный период 1. До, мин	4139	0	0	59	—	int	R/W
Пятница. Комфортный период 2. С, ч	4140	18	0	23	—	int	R/W
Пятница. Комфортный период 2. До, ч	4141	22	0	23	—	int	R/W
Пятница. Комфортный период 2. С, мин	4142	0	0	59	—	int	R/W
Пятница. Комфортный период 2. До, мин	4143	0	0	59	—	int	R/W
Суббота. Комфортный период 1. С, ч	4144	9	0	23	—	int	R/W
Суббота. Комфортный период 1. До, ч	4145	12	0	23	—	int	R/W
Суббота. Комфортный период 1. С, мин	4146	0	0	59	—	int	R/W

Параметры	Адреса рег-в	Завод. значения	Мин	Макс	Значения	Тип	R/W
Суббота. Комфортный период 1. До, мин	4147	0	0	59	—	int	R/W
Суббота. Комфортный период 2. С, ч	4148	18	0	23	—	int	R/W
Суббота. Комфортный период 2. До, ч	4149	22	0	23	—	int	R/W
Суббота. Комфортный период 2. С, мин	4150	0	0	59	—	int	R/W
Суббота. Комфортный период 2. До, мин	4151	0	0	59	—	int	R/W
Воскресенье. Комфортный период 1. С, ч	4152	9	0	23	—	int	R/W
Воскресенье. Комфортный период 1. До, ч	4153	12	0	23	—	int	R/W
Воскресенье. Комфортный период 1. С, мин	4154	0	0	59	—	int	R/W
Воскресенье. Комфортный период 1. До, мин	4155	0	0	59	—	int	R/W
Воскресенье. Комфортный период 2. С, ч	4156	18	0	23	—	int	R/W
Воскресенье. Комфортный период 2. До, ч	4157	22	0	23	—	int	R/W
Воскресенье. Комфортный период 2. С, мин	4158	0	0	59	—	int	R/W
Воскресенье. Комфортный период 2. До, мин	4159	0	0	59	—	int	R/W
<b>CO1. Подключение аварий</b>							
Авария д. Тпод_CO1	4160	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Авария д. Тобр.тс_CO1	4161	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Авария д. Рпод_CO1	4162	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Авария д. Робр_CO1	4163	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Учитывать обрыв Р (PDS)	4166	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Учитывать обрыв Робр_CO (PS)	4167	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Отсут. PDS_H_CO1	4164	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Авария по сух. ходу	4165	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Авар. откл. Тпод_CO1	4168	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Перегрев Тпод_CO1	4169	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Недогрев Тпод_CO1	4170	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
<b>CO1. Выбор датчиков для аварий</b>							
Отсут. PDS_H_CO1	4176	1	0	1	АНЛГ/ДИСК	int	R/W
Авария по сух. ходу	4177	1	0	1	АНЛГ/ДИСК	int	R/W
<b>CO1. Аварийные уставки температуры и давления</b>							
Макс. откл. Тпод_CO1, °С	4221	10	0	60	—	float	R/W
Мин. PDS_H_CO1, бар	4223	0,5	0	30	—	float	R/W
Мин. PS_H_CO1, бар	4225	1	0	30	—	float	R/W
Дифференциал, бар	4227	0,5	0	30	—	float	R/W
<b>CO1. Задержки аварий</b>							
Аварии аналог. датчиков, сек	4171	5	0	3600	—	int	R/W
Отсут. PDS_H_CO1, сек	4172	15	0	3600	—	int	R/W
Авария по сух. ходу, сек	4173	15	0	3600	—	int	R/W
Авар. откл. Тпод_CO1, сек	4175	600	0	3600	—	int	R/W

Параметры	Адреса рег-в	Завод. значения	Мин	Макс	Значения	Тип	R/W	
<b>CO1. Настройка типов сброса аварий</b>								
Авария д. Тпод_CO1	4178	0	0	11	АВТО/РУЧН/1 раз в сут-ки/2/3/4/5/6/7/8/9/10	int	R/W	
Авария д. Тобр.тс_CO1	4179	0	0	11	АВТО/РУЧН/1 раз в сут-ки/2/3/4/5/6/7/8/9/10	int	R/W	
Авария д. Рпод_CO1	4180	0	0	11	АВТО/РУЧН/1 раз в сут-ки/2/3/4/5/6/7/8/9/10	int	R/W	
Авария д. Робр_CO1	4181	0	0	11	АВТО/РУЧН/1 раз в сут-ки/2/3/4/5/6/7/8/9/10	int	R/W	
Отсут. PDS_H_CO1	4182	11	0	11	АВТО/РУЧН/1 раз в сут-ки/2/3/4/5/6/7/8/9/10	int	R/W	
Авария по сух. ходу	4183	4	0	11	АВТО/РУЧН/1 раз в сут-ки/2/3/4/5/6/7/8/9/10	int	R/W	
Авар. откл. Тпод_CO1	4185	0	0	11	АВТО/РУЧН/1 раз в сут-ки/2/3/4/5/6/7/8/9/10	int	R/W	
<b>CO1. Текущие значения параметров</b>								
Модуль CO1 запущен	4423		0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
Статус рабочего режима	4404		0	3	РУЧН/ЭКОН/ КОМФ/ АВАР	int	R	
Ограничение Тпод_CO1 по Тобр.тс_CO в работе	4427		0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
Ограничение Тпод_CO1 по Тпод.тс в работе	4428		0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
Текущее значение Тпод_CO1	4405		0	999,9	—	float	R	
Уставка Тпод_CO1	4407		0	250	—	float	R	
Текущее значение Тобр.тс_CO1, °C	4409		0	999,9	—	float	R	
Ограничение Тобр.тс_CO1, °C	4411		0	250	—	float	R	
Текущее значение Рпод_CO1, бар	4413		0	999,9	—	float	R	
Текущее значение Робр_CO1, бар	4415		0	999,9	—	float	R	
Статус клапана	4402		0	2	ЗАКР/ОТКР/СТОП	int	R	
Степень открытия, %	4403		0	100	—	int	R	
Статус насоса 1	4424		0	1	ВЫКЛ/ВКЛ	bool	R	
Статус насоса 2	4425		0	1	ВЫКЛ/ВКЛ	bool	R	
Режим работы насоса 1	4400		0	1	РУЧН/АВТО	int	R	
Режим работы насоса 2	4401		0	1	РУЧН/АВТО	int	R	
Насосы переключаются	4426		0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
Насос 1. Время наработки, ч	4417		—	—	—	long	R	
Насос 2. Время наработки, ч	4419		—	—	—	long	R	
<b>CO1. Текущие аварии</b>								
Модуль CO1 в аварии	4431		0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
Активные аварии CO1	4421	Сводный регистр аварий CO1					long	R
Насос 1 в аварии	4429		0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
Насос 2 в аварии	4430		0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
Датчик Рпод_CO1 в аварии	4433		0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
Датчик Робр_CO1 в аварии	4432		0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
Датчик Тобр.тс_CO1 в аварии	4434		0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
Датчик Тпод_CO1 в аварии	4435		0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
<b>CO1. События на IO</b>								
Наличие воды PS_CO1	4437	Вход 17	0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
Перепад давления PDS_H_CO1	4436	Вход 18	0	1	НЕТ/ДА	bool	R	

Параметры	Адреса рег-в	Завод. значения	Мин	Макс	Значения	Тип	R/W
Включение ПОДП от PS_ПОДП1	4440	Вход 21	0	1	НЕТ/ДА	bool	R
Включить насос 1 CO1	4441	Выход 2	0	1	НЕТ/ДА	bool	R
Включить насос 2 CO1	4442	Выход 4	0	1	НЕТ/ДА	bool	R
Открыть клапан CO1	4443	Выход 31	0	1	НЕТ/ДА	bool	R
Закрыть клапан CO1	4444	Выход 32	0	1	НЕТ/ДА	bool	R
<b>CO2. Основные настройки</b>							
Режим работы	4600	3	0	4	РУЧН/РАСП/ЭКОН/ КОМФ/АВАР	int	R/W
Тэконом, °С	4711	18	10	150	—	float	R/W
Ткомф, °С	4713	20	10	150	—	float	R/W
Тожид, °С	4715	25	10	150	—	float	R/W
Макс. Тпод_CO2, °С	4717	95	5	250	—	float	R/W
Мин. Тпод_CO2, °С	4719	10	5	250	—	float	R/W
П-коэффициент	4729	80	5	250	—	float	R/W
И-коэффициент	4731	30	1	999	—	float	R/W
Нейтральная зона, °С	4733	1.0	0	15	—	float	R/W
<b>CO2. Подключение датчиков</b>							
Датчик Рпод_CO2	4705	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Датчик Робр_CO2	4706	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Перепад PDS_H_CO2	4707	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Реле PS_CO	4708	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Реле PS_ПОДП	4709	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Датчик Тобр.тс_CO2	4710	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
<b>CO2. Клапан и насосы</b>							
Длина штока, мм	4686	10	0	100	—	int	R/W
Скорость, сек/мм	4843	15	0	100	—	float	R/W
Мин. ширина импульса, мс	4674	200	40	1000	—	int	R/W
Закрывать при аналог. датчиках Тпод	4684	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Количество насосов	4688	2	0	2	НЕТ/1/2	int	R/W
Пауза перед стоп, сек	4689	2	0	3600	—	int	R/W
Пауза переключ., сек	4690	5	0	3600	—	int	R/W
Режим переключения	4691	0	0	1	ЧАСЫ/ДЕНЬ	int	R/W
Период работы, ч	4692	48	1	360	—	int	R/W
Период работы, д	4693	2	0	360	—	int	R/W
Время переключ., ч	4194	3	0	23	—	int	R/W
Время переключ., мин	4695	0	0	59	—	int	R/W
Сброс. наработку Н1	4696	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Сброс. наработку Н2	4697	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
<b>CO2. Отопительный график</b>							
Количество точек	4698	6	2	6	—	int	R/W
Способ задания	4699	0	0	1	ГРАФ/УГОЛ	int	R/W
Общий угол наклона	4759	1	0	10	—	float	R/W
Точка 1. Тнв, °С	4735	-30	-70	50	—	float	R/W
Точка 2. Тнв, °С	4737	-15	-70	50	—	float	R/W
Точка 3. Тнв, °С	4739	-5	-70	50	—	float	R/W
Точка 4. Тнв, °С	4741	0	-70	50	—	float	R/W
Точка 5. Тнв, °С	4743	5	-70	50	—	float	R/W
Точка 6. Тнв, °С	4745	15	-70	50	—	float	R/W



Параметры	Адреса рег-в	Завод. значения	Мин	Макс	Значения	Тип	R/W
Точка 1. Зад. Тпод_CO2, °C	4747	87	0	250	—	float	R/W
Точка 2. Зад. Тпод_CO2, °C	4749	78	0	250	—	float	R/W
Точка 3. Зад. Тпод_CO2, °C	4751	66	0	250	—	float	R/W
Точка 4. Зад. Тпод_CO2, °C	4753	58	0	250	—	float	R/W
Точка 5. Зад. Тпод_CO2, °C	4755	52	0	250	—	float	R/W
Точка 6. Зад. Тпод_CO2, °C	4757	43	0	250	—	float	R/W
<b>CO2. Ограничение по Тобр.мс_CO</b>							
Количество точек	4700	2	2	6	—	int	R/W
Коэффициент влияния	4701	0	-10	0	0 = ВЫКЛ	int	R/W
Время реагирован., сек	4702	25	0	360	—	int	R/W
Огранич. влияния, °C	4761	9	0	10	—	float	R/W
Точка 1. Тнв, °C	4763	-15	-70	50	—	float	R/W
Точка 2. Тнв, °C	4765	15	-70	50	—	float	R/W
Точка 3. Тнв, °C	4767	0	-70	50	—	float	R/W
Точка 4. Тнв, °C	4769	0	-70	50	—	float	R/W
Точка 5. Тнв, °C	4771	0	-70	50	—	float	R/W
Точка 6. Тнв, °C	4773	0	-70	50	—	float	R/W
Точка 1. Зад. Тобр.тс, °C	4775	60	0	250	—	float	R/W
Точка 2. Зад. Тобр.тс, °C	4777	40	0	250	—	float	R/W
Точка 3. Зад. Тобр.тс, °C	4779	0	0	250	—	float	R/W
Точка 4. Зад. Тобр.тс, °C	4781	0	0	250	—	float	R/W
Точка 5. Зад. Тобр.тс, °C	4783	0	0	250	—	float	R/W
Точка 6. Зад. Тобр.тс, °C	4785	0	0	250	—	float	R/W
<b>CO2. Ограничение по Тпод.тс</b>							
Активировать	4703	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Количество точек	4704	2	2	6	—	int	R/W
Точка 1. Тпод.тс, °C	4787	70	0	250	—	float	R/W
Точка 2. Тпод.тс, °C	4789	130	0	250	—	float	R/W
Точка 3. Тпод.тс, °C	4791	0	0	250	—	float	R/W
Точка 4. Тпод.тс, °C	4793	0	0	250	—	float	R/W
Точка 5. Тпод.тс, °C	4795	0	0	250	—	float	R/W
Точка 6. Тпод.тс, °C	4797	0	0	250	—	float	R/W
Точка 1. Зад. Тпод_CO2, °C	4799	55	0	250	—	float	R/W
Точка 2. Зад. Тпод_CO2, °C	4801	90	0	250	—	float	R/W
Точка 3. Зад. Тпод_CO2, °C	4803	0	0	250	—	float	R/W
Точка 4. Зад. Тпод_CO2, °C	4805	0	0	250	—	float	R/W
Точка 5. Зад. Тпод_CO2, °C	4807	0	0	250	—	float	R/W
Точка 6. Зад. Тпод_CO2, °C	4809	0	0	250	—	float	R/W
<b>CO2. Ручной режим</b>							
Насос 1	4601	0	0	1	ВЫКЛ/ВКЛ	int	R/W
Насос 2	4602	0	0	1	ВЫКЛ/ВКЛ	int	R/W
Клапан ИМПС	4603	2	0	2	ЗАКР/ОТКР/СТОП	int	R/W
<b>CO2. Режим по расписанию</b>							
Понедельник. Комфортный период 1. С, ч	4604	9	0	23	—	int	R/W
Понедельник. Комфортный период 1. До, ч	4605	12	0	23	—	int	R/W
Понедельник. Комфортный период 1. С, мин	4606	0	0	59	—	int	R/W

Параметры	Адреса рег-в	Завод. значения	Мин	Макс	Значения	Тип	R/W
Понедельник. Комфортный период 1. До, мин	4607	0	0	59	—	int	R/W
Понедельник. Комфортный период 2. С, ч	4608	18	0	23	—	int	R/W
Понедельник. Комфортный период 2. До, ч	4609	22	0	23	—	int	R/W
Понедельник. Комфортный период 2. С, мин	4610	0	0	59	—	int	R/W
Понедельник. Комфортный период 2. До, мин	4611	0	0	59	—	int	R/W
Вторник. Комфортный период 1. С, ч	4612	9	0	23	—	int	R/W
Вторник. Комфортный период 1. До, ч	4613	12	0	23	—	int	R/W
Вторник. Комфортный период 1. С, мин	4614	0	0	59	—	int	R/W
Вторник. Комфортный период 1. До, мин	4615	0	0	59	—	int	R/W
Вторник. Комфортный период 2. С, ч	4616	18	0	23	—	int	R/W
Вторник. Комфортный период 2. До, ч	4617	22	0	23	—	int	R/W
Вторник. Комфортный период 2. С, мин	4618	0	0	59	—	int	R/W
Вторник. Комфортный период 2. До, минуты	4619	0	0	59	—	int	R/W
Среда. Комфортный период 1. С, ч	4620	9	0	23	—	int	R/W
Среда. Комфортный период 1. До, ч	4621	12	0	23	—	int	R/W
Среда. Комфортный период 1. С, мин	4622	0	0	59	—	int	R/W
Среда. Комфортный период 1. До, мин	4623	0	0	59	—	int	R/W
Среда. Комфортный период 2. С, ч	4624	18	0	23	—	int	R/W
Среда. Комфортный период 2. До, ч	4625	22	0	23	—	int	R/W
Среда. Комфортный период 2. С, мин	4626	0	0	59	—	int	R/W
Среда. Комфортный период 2. До, мин	4627	0	0	59	—	int	R/W
Четверг. Комфортный период 1. С, ч	4628	9	0	23	—	int	R/W
Четверг. Комфортный период 1. До, ч	4629	12	0	23	—	int	R/W
Четверг. Комфортный период 1. С, мин	4630	0	0	59	—	int	R/W
Четверг. Комфортный период 1. До, мин	4631	0	0	59	—	int	R/W
Четверг. Комфортный период 2. С, ч	4632	18	0	23	—	int	R/W
Четверг. Комфортный период 2. До, ч	4633	22	0	23	—	int	R/W

Параметры	Адреса рег-в	Завод. значения	Мин	Макс	Значения	Тип	R/W
Четверг. Комфортный период 2. С, мин	4634	0	0	59	—	int	R/W
Четверг. Комфортный период 2. До, мин	4635	0	0	59	—	int	R/W
Пятница. Комфортный период 1. С, ч	4636	9	0	23	—	int	R/W
Пятница. Комфортный период 1. До, ч	4637	12	0	23	—	int	R/W
Пятница. Комфортный период 1. С, мин	4638	0	0	59	—	int	R/W
Пятница. Комфортный период 1. До, мин	4639	0	0	59	—	int	R/W
Пятница. Комфортный период 2. С, ч	4640	18	0	23	—	int	R/W
Пятница. Комфортный период 2. До, ч	4641	22	0	23	—	int	R/W
Пятница. Комфортный период 2. С, мин	4642	0	0	59	—	int	R/W
Пятница. Комфортный период 2. До, мин	4643	0	0	59	—	int	R/W
Суббота. Комфортный период 1. С, ч	4644	9	0	23	—	int	R/W
Суббота. Комфортный период 1. До, ч	4645	12	0	23	—	int	R/W
Суббота. Комфортный период 1. С, мин	4646	0	0	59	—	int	R/W
Суббота. Комфортный период 1. До, мин	4647	0	0	59	—	int	R/W
Суббота. Комфортный период 2. С, ч	4648	18	0	23	—	int	R/W
Суббота. Комфортный период 2. До, ч	4649	22	0	23	—	int	R/W
Суббота. Комфортный период 2. С, мин	4650	0	0	59	—	int	R/W
Суббота. Комфортный период 2. До, мин	4651	0	0	59	—	int	R/W
Воскресенье. Комфортный период 1. С, ч	4652	9	0	23	—	int	R/W
Воскресенье. Комфортный период 1. До, ч	4653	12	0	23	—	int	R/W
Воскресенье. Комфортный период 1. С, мин	4654	0	0	59	—	int	R/W
Воскресенье. Комфортный период 1. До, мин	4655	0	0	59	—	int	R/W
Воскресенье. Комфортный период 2. С, ч	4656	18	0	23	—	int	R/W
Воскресенье. Комфортный период 2. До, ч	4657	22	0	23	—	int	R/W
Воскресенье. Комфортный период 2. С, мин	4658	0	0	59	—	int	R/W
Воскресенье. Комфортный период 2. До, минуты	4659	0	0	59	—	int	R/W

Параметры	Адреса рег-в	Завод. значения	Мин	Макс	Значения	Тип	R/W
<b>CO2. Подключение аварий</b>							
Авария д. Тпод_CO2	4660	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Авария д. Тобр.тс_CO2	4661	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Авария д. Рпод_CO2	4662	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Авария д. Робр_CO2	4663	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Отсут. PDS_H_CO2	4664	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Авария по сух. ходу	4665	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Авар. откл. Тпод_CO2	4668	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Перегрев Тпод_CO2	4669	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Недогрев Тпод_CO2	4670	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
<b>CO2. Выбор датчиков для аварий</b>							
Отсут. PDS_H_CO2	4676	1	0	1	АНЛГ/ДИСК	int	R/W
Авария по сух. ходу	4677	1	0	1	АНЛГ/ДИСК	int	R/W
<b>CO2. Аварийные уставки температуры и давления</b>							
Макс.откл.Тпод_CO2, °С	4721	10	0	60	—	float	R/W
Мин. PDS_H_CO2, бар	4723	0,5	0	30	—	float	R/W
Мин. PS_H_CO2, бар	4725	1	0	30	—	float	R/W
Дифференциал, бар	4727	0,5	0	30	—	float	R/W
<b>CO2. Задержки аварий</b>							
Аварии аналог. датчиков, сек	4671	5	0	3600	—	int	R/W
Отсут. PDS_H_CO2, сек	4672	15	0	3600	—	int	R/W
Авария по сух. ходу, сек	4673	15	0	3600	—	int	R/W
Авар. откл. Тпод_CO2, сек	4675	600	0	3600	—	int	R/W
<b>CO2. Настройка типов сброса аварий</b>							
Авария д. Тпод_CO2	4678	0	0	11	АВТО/РУЧН/1 раз в сут-ки/2/3/4/5/6/7/8/9/10	int	R/W
Авария д. Тобр.тс_CO2	4679	0	0	11	АВТО/РУЧН/1 раз в сут-ки/2/3/4/5/6/7/8/9/10	int	R/W
Авария д. Рпод_CO2	4680	0	0	11	АВТО/РУЧН/1 раз в сут-ки/2/3/4/5/6/7/8/9/10	int	R/W
Авария д. Робр_CO2	4681	0	0	11	АВТО/РУЧН/1 раз в сут-ки/2/3/4/5/6/7/8/9/10	int	R/W
Отсут. PDS_H_CO2	4682	11	0	11	АВТО/РУЧН/1 раз в сут-ки/2/3/4/5/6/7/8/9/10	int	R/W
Авария по сух. ходу	4683	4	0	11	АВТО/РУЧН/1 раз в сут-ки/2/3/4/5/6/7/8/9/10	int	R/W
Авар. откл. Тпод_CO2	4685	0	0	11	АВТО/РУЧН/1 раз в сут-ки/2/3/4/5/6/7/8/9/10	int	R/W
<b>CO2. Текущие значения параметров</b>							
Модуль CO2 запущен	4923		0	1	НЕТ/ДА	bool	R
Статус рабочего режима	4904		0	3	РУЧН/ЭКОН/ КОМФ/ АВАР	int	R
Ограничение Тпод_CO2 по Тобр.тс_CO в работе	4927		0	1	НЕТ/ДА	bool	R
Ограничение Тпод_CO2 по Тпод.тс в работе	4928		0	1	НЕТ/ДА	bool	R
Текущее значение Тпод_CO2	4905		0	999,9	—	float	R
Уставка Тпод_CO2	4907		0	250	—	float	R
Текущее значение Тобр.тс_CO2, °С	4909		0	999,9	—	float	R

Параметры	Адреса рег-в	Завод. значения	Мин	Макс	Значения	Тип	R/W	
Ограничение Тобр.тс_CO2, °C	4911		0	250	—	float	R	
Текущее значение Рпод_CO2, бар	4913		0	999,9	—	float	R	
Текущее значение Робр_CO2, бар	4915		0	999,9	—	float	R	
Статус клапана	4902		0	2	ЗАКР/ОТКР/СТОП	int	R	
Степень открытия, %	4903		0	100	—	int	R	
Статус насоса 1	4924		0	1	ВЫКЛ/ВКЛ	bool	R	
Статус насоса 2	4925		0	1	ВЫКЛ/ВКЛ	bool	R	
Режим работы насоса 1	4900		0	1	РУЧН/АВТО	int	R	
Режим работы насоса 2	4901		0	1	РУЧН/АВТО	int	R	
Насосы переключаются	4926		0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
Насос 1. Время наработки, ч	4917		—	—	—	long	R	
Насос 2. Время наработки, ч	4919		—	—	—	long	R	
<b>CO2. Текущие аварии</b>								
Модуль CO2 в аварии	4931		0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
Активные аварии CO2	4921	Сводный регистр аварий CO2					long	R
Насос 1 в аварии	4929		0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
Насос 2 в аварии	4930		0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
Датчик Рпод_CO2 в аварии	4933		0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
Датчик Робр_CO2 в аварии	4932		0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
Датчик Тобр.тс_CO2 в аварии	4934		0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
Датчик Тпод_CO2 в аварии	4935		0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
<b>CO2. События на IO</b>								
Наличие воды PS_CO2	4937	Вход 19	0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
Перепад давления PDS_H_CO2	4936	Вход 20	0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
Включение ПОДП от PS_ПОДП2	4940	Вход 22	0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
Включить насос 1 CO2	4941	Выход 6	0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
Включить насос 2 CO2	4942	Выход 8	0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
Открыть клапан CO2	4943	Выход 33	0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
Закрыть клапан CO2	4944	Выход 34	0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
<b>Подпитка. Основные настройки</b>								
<b>Подпитка CO1</b>								
Уставка давления, бар	4513	4	0	30	При выборе аналог. датчика	float	R/W	
Нейтральная зона, бар	4515	1	0	15		float	R/W	
Выбор датчика	4500	0	0	1	ДИСК/АНЛГ	int	R/W	
Клапан ПОДП	4512	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W	
Режим работы клапана	4502	1	0	1	РУЧН/АВТО	int	R/W	
Клапан в ручном режиме	4503	0	0	1	ЗАКР/ОТКР	int	R/W	
Задержка открытия клапана, сек	4504	5	0	3600	—	int	R/W	
Заполнять при старте	4501	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W	
<b>Подпитка CO2</b>								
Уставка давления, бар	5013	4	0	30	При выборе аналог. датчика	float	R/W	
Нейтральная зона, бар	5015	1	0	15		float	R/W	
Выбор датчика	5000	0	0	1	ДИСК/АНЛГ	int	R/W	
Клапан ПОДП	5012	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W	
Режим работы клапана	5002	1	0	1	РУЧН/АВТО	int	R/W	
Клапан в ручном режиме	5003	0	0	1	ЗАКР/ОТКР	int	R/W	
Задержка открытия клапана, сек	5004	5	0	3600	—	int	R/W	
Заполнять при старте	5001	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W	

Параметры	Адреса рег-в	Завод. значения	Мин	Макс	Значения	Тип	R/W
<b>Общие</b>							
Количество насосов	5200	2	0	2	НЕТ/1/2	int	R/W
Наличие PDS_H1_ПОДП	5210	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Наличие PDS_H2_ПОДП	5211	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Режим работы Н1	5201	1	0	1	РУЧН/АВТО	int	R/W
Режим работы Н2	5203	1	0	1	РУЧН/АВТО	int	R/W
Насос 1 в ручном режиме	5202	0	0	1	ВЫКЛ/ВКЛ	int	R/W
Насос 2 в ручном режиме	5204	0	0	1	ВЫКЛ/ВКЛ	int	R/W
Сброс. наработку Н1	5205	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Сброс. наработку Н2	5206	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
<b>Подпитка. Аварии</b>							
<b>Подпитка СО1. Подключение аварий</b>							
Авария подпитки	4505	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Авария частого ВКЛ	4506	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
<b>Подпитка СО2. Подключение аварий</b>							
Авария подпитки	5005	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Авария частого ВКЛ	5006	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
<b>Подпитка. Подключение общих аварий</b>							
Отсут. PDS_H1_ПОДП	5207	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Отсут. PDS_H2_ПОДП	5212	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
<b>Подпитка СО1. Настройки аварий</b>							
Авария ПОДП, мин	4507	5	0	3600	—	int	R/W
Авария част. ВКЛ, дни	4508	1	0	60	—	int	R/W
Макс. количество ВКЛ	4509	2	0	3600	—	int	R/W
<b>Подпитка СО2. Настройки аварий</b>							
Авария ПОДП, мин	5007	5	0	3600	—	int	R/W
Авария част. ВКЛ, дни	5008	1	0	60	—	int	R/W
Макс. количество ВКЛ	5009	2	0	3600	—	int	R/W
<b>Подпитка. Настройки общих аварий</b>							
Отсут. PDS_H_ПОДП, сек	5208	30	0	3600	—	int	R/W
<b>Подпитка СО1. Настройка типов сброса аварий</b>							
Авария ПОДП	4510	1	0	11	АВТО/РУЧН/1 раз в сут-ки/2/3/4/5/6/7/8/9/10	int	R/W
Авария част. ВКЛ	4511	1	0	11	АВТО/РУЧН/1 раз в сут-ки/2/3/4/5/6/7/8/9/10	int	R/W
<b>Подпитка СО2. Настройка типов сброса аварий</b>							
Авария ПОДП	5010	1	0	11	АВТО/РУЧН/1 раз в сут-ки/2/3/4/5/6/7/8/9/10	int	R/W
Авария част. ВКЛ	5011	1	0	11	АВТО/РУЧН/1 раз в сут-ки/2/3/4/5/6/7/8/9/10	int	R/W
<b>Подпитка. Настройка типов сброса общей аварии</b>							
Отсут. PDS_H_ПОДП	5209	11	0	11	АВТО/РУЧН/1 раз в сут-ки/2/3/4/5/6/7/8/9/10	int	R/W
<b>Подпитка. Текущие значения параметров</b>							
<b>Подпитка СО1</b>							
Модуль ПОДП запущен	4526		0	1	НЕТ/ДА	bool	R
Часы посл. подп.	4517		0	23	—	int	R
Минуты посл. подп.	4518		0	59	—	int	R
День посл. подп.	4519		1	31	—	int	R
Месяц посл. подп.	4520		1	12	—	int	R

Параметры	Адреса рег-в	Завод. значения	Мин	Макс	Значения	Тип	R/W
Год посл. подп.	4521		2022	4000	—	int	R
Длительность посл. подп., мин	4523		0	3600	—	int	R
Количество включений подпитки	4522		0	32 767	—	int	R
Статус клапана	4527		0	1	ЗАКР/ОТКР	bool	R
Система заполняется впервые	4528		0	1	НЕТ/ДА	bool	R
<b>Подпитка CO2</b>							
Модуль ПОДП запущен	5026		0	1	НЕТ/ДА	bool	R
Часы посл. подп.	5017		0	23	—	int	R
Минуты посл. подп.	5018		0	59	—	int	R
День посл. подп.	5019		1	31	—	int	R
Месяц посл. подп.	5020		1	12	—	int	R
Год посл. подп.	5021		2022	4000	—	int	R
Длительность посл. подп., мин	5023		0	3600	—	int	R
Количество включений подпитки	5022		0	32 767	—	int	R
Статус клапана	5027		0	1	ЗАКР/ОТКР	bool	R
Система заполняется впервые	5028		0	1	НЕТ/ДА	bool	R
<b>Общие</b>							
Статус насоса 1	5256		0	1	ВЫКЛ/ВКЛ	bool	R
Статус насоса 2	5257		0	1	ВЫКЛ/ВКЛ	bool	R
Режим работы насоса 1	5248		0	1	РУЧН/АВТО	int	R
Режим работы насоса 2	5249		0	1	РУЧН/АВТО	int	R
Насос 1. Время наработки, ч	5250		—	—	—	long	R
Насос 2. Время наработки, ч	5252		—	—	—	long	R
<b>Подпитка. Текущие аварии</b>							
<b>Подпитка CO1</b>							
Модуль ПОДП1 в аварии	4530		0	1	НЕТ/ДА	bool	R
Активные аварии ПОДП1	4524	Сводный регистр аварий подпитки CO1				long	R
<b>Подпитка CO2</b>							
Модуль ПОДП2 в аварии	5030		0	1	НЕТ/ДА	bool	R
Активные аварии ПОДП2	5024	Сводный регистр аварий подпитки CO2				long	R
<b>Общие</b>							
Активные аварии ПОДП общ.	5254	Сводный регистр общих аварий подпитки				long	R
Насос 1 в аварии	5260		0	1	НЕТ/ДА	bool	R
Насос 2 в аварии	5261		0	1	НЕТ/ДА	bool	R
<b>Подпитка. События на IO</b>							
<b>Подпитка CO1</b>							
Открыть клапан ПОДП1	4529	Выход 35	0	1	НЕТ/ДА	bool	R
<b>Подпитка CO2</b>							
Открыть клапан ПОДП2	5029	Аыход 36	0	1	НЕТ/ДА	bool	R
<b>Общие</b>							
Включить насос 1 ПОДП	5258	выход 29	0	1	НЕТ/ДА	bool	R
Включить насос 2 ПОДП	5259	выход 30	0	1	НЕТ/ДА	bool	R
Перепад Н1_ПОДП	5262	вход 15	0	1	НЕТ/ДА	bool	R
Перепад Н2_ПОДП	5263	вход 16	0	1	НЕТ/ДА	bool	R
<b>Узел ввода. Основные настройки</b>							
Подключить датчик Тпод.тс	5105	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W
Подключить датчик Тнв	5106	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W

Параметры	Адреса рег-в	Завод. значения	Мин	Макс	Значения	Тип	R/W	
Авар. значение Тнв, °С	5116	-15	-30	30	—	float	R/W	
Источник Тнв	5107	0	0	1	Датчик/По сети	int	R/W	
Отправлять Тнв	5108	0	0	2	НЕТ/Порт1/Порт2	int	R/W	
Период отправки, сек	5109	60	0	3600	—	int	R/W	
Адрес получателя 1	5111	0	0	247	—	int	R/W	
Адрес получателя 2	5112	0	0	247	—	int	R/W	
Адрес получателя 3	5113	0	0	247	—	int	R/W	
Адрес получателя 4	5114	0	0	247	—	int	R/W	
Адрес получателя 5	5115	0	0	247	—	int	R/W	
Тнв: минимум, °С	5118	-70	-70	70	—	float	R/W	
Тнв: максимум, °С	5120	70	0	200	—	float	R/W	
Тнв: фильтр, сек	5130	600	0	3600	—	float	R/W	
Тнв: коррекция, °С	5122	0	-70	70	—	float	R/W	
Тпод.тс: минимум, °С	5124	0	0	200	—	float	R/W	
Тпод.тс: максимум, °С	5126	150	0	200	—	float	R/W	
Тпод.тс: коррекция, °С	5128	0	-70	70	—	float	R/W	
Тпод.тс: фильтр, сек	5132	2	0	3600	—	float	R/W	
<b>Узел ввода. Текущие значения параметров</b>								
Модуль узла ввода запущен	5156		0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
Текущее значение Тнв, °С	5150		-70	999,9	—	float	R	
Текущее значение Тпод.тс, °С	5152		0	999,9	—	float	R	
<b>Узел ввода. Текущие аварии</b>								
Модуль узла ввода в аварии	5157		0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
Активные аварии узла ввода	5154	Сводный регистр аварий узла ввода					long	R
Датчик Тнв в аварии	5158		0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
Датчик Тпод.тс в аварии	5159		0	1	НЕТ/ДА	bool	R	
<b>Узел ввода. Аварии подключение</b>								
Авария д. Тнв	5100	1	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W	
Авария д. Тпод.тс	5101	0	0	1	НЕТ/ДА	int	R/W	
<b>Узел ввода. Аварии настройки</b>								
Задержка аварий аналог. датчиков, сек	5102	5	0	3600	—	int	R/W	
Сброс аварии д. Тнв	5103	0	0	11	АВТО/РУЧН/1 раз в сут-ки/2/3/4/5/6/7/8/9/10	int	R/W	
Сброс аварии д. Тпод.тс	5104	0	0	11	АВТО/РУЧН/1 раз в сут-ки/2/3/4/5/6/7/8/9/10	int	R/W	