

Более 30 лет реализуем в России
энергоэффективные решения



Руководство по автоматизации ИТП



Содержание

О компании	3
Автоматика контроллеров ECL для ИТП	4
Контур ГВС и его основные компоненты	5
Контур СО и его основные компоненты	6
Контур подпитки и его основные компонент	7
Управление клапаном в контурах СО и ГВС	9
Управление насосной группой	11
Управление насосной группой при наличии преобразователя частоты	13
Настройка температурного графика	15
Общий датчик Тнв для группы контроллеров	17
Приоритеты	18
Ограничение диапазона температуры подачи теплоносителя	19
Ограничение обратки	20
Ограничение температуры отопления по температуре подачи теплосети	22
Функция приоритета ГВС	23
Режимы работы	25
Летняя остановка	26
Тренировка насосов	27
Каскадное управление насосной группой	28
Переходящий ПЧ	32
Digital Heat	34
Контроллеры ECL-3R	35
Контроллер ECL-3R 368	37
Контроллер ECL-3R 361	41
Контроллер ECL-3R 331 FC	45
Контроллер ECL-3R 317 FC	49
Контроллер ECL-3R Pumps	53
Контроллер ECL-3R MM	59
Схемы подключения датчиков	62
Конфигуратор для контроллеров ECL-3R	63
Система диспетчеризации Cloud-Control	66
Digital Heat	67

О компании



История компании началась в 1993 году, когда группа Danfoss A/S открыла официальное представительство в России.

До 2022 года мы работали над созданием современных и энергоэффективных инженерных систем под именем «Данфосс».

Сегодня наша команда, производственные площадки, интеллектуальные разработки и портфолио оборудования представлены брендом «Ридан».

За нашими плечами огромный опыт и знания специалистов, которые десятилетиями разрабатывали лучшие продукты для различных применений.

Мы адаптировали эти компетенции к потребностям различных регионов и отраслей, развиваем эти направления и задаем новые, более высокие стандарты. Все это позволяет нам предлагать оптимальные решения для строительства, инфраструктуры и промышленности.



> 1000 СОТРУДНИКОВ

В компании работают высококлассные специалисты и эксперты, преданные своему делу



2 ЗАВОДА В РОССИИ

Инвестируем в производство, расширяя его мощности и возможности



24/7 ОНЛАЙН-СЕРВИСЫ

Программы для расчета инженерных систем и подбора оборудования, сервисы онлайн-заказа и покупки, оперативная профессиональная поддержка



> 30 ЛЕТ НА РЫНКЕ

Наш опыт и понимание рынка позволяют создавать востребованный локальный продукт, соответствующий мировым стандартам качества



> 20 ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВ ПО ВСЕЙ СТРАНЕ

Работаем по всей России, а также в Республиках Казахстан и Беларусь. Понимаем потребности и специфику инженерных систем для разных условий эксплуатации



ДРАЙВЕРЫ ИНЖЕНЕРНОГО ПРОГРЕССА

Создаем продукты и решения, повышающие энергоэффективность. Работаем с отраслевыми ассоциациями и научным сообществом над созданием нормативных документов

Автоматика контроллеров ECL для ИТП

Контроллеры ECL-3R предназначены для управления работой индивидуального теплового пункта (ИТП), в которых предусмотрено три модуля:

- система отопления (СО);
- подпитки (ПОДП);
- горячее водоснабжение (ГВС).

Основной модуль – «Система отопления», которая регулирует подачу тепла в здание. Модуль «Подпитка» отвечает за поддержание давления в контуре, работает только при активном отоплении, а модуль «ГВС» обеспечивает горячее водоснабжение. Неиспользуемые модули можно отключить в настройках, чтобы упростить работу контроллера.

Настройки параметров доступны как через интерфейс самого контроллера в разделе «Интерфейс», так и через систему диспетчеризации по протоколу Modbus. Для защиты от случайных изменений все настройки в интерфейсе контроллера требуют ввода пароля.

Запуск и остановка автоматики выполняются иконкой ВКЛ/ВЫКЛ** (значки ●/○) на главном экране. В режиме ВКЛ контроллер управляет насосами, клапанами и другими компонентами по заданным алгоритмам. В режиме ВЫКЛ автоматика полностью останавливается: насосы выключаются, клапаны закрываются, но контроллер продолжает мониторить параметры системы (температуру, давление и т.д.), что позволяет проводить диагностику без вмешательства в работу.



ВАЖНО:

Все настройки сохраняются даже при перезагрузке контроллера, а зависимость подпитки от отопления предотвращает некорректную работу системы.

Контур ГВС

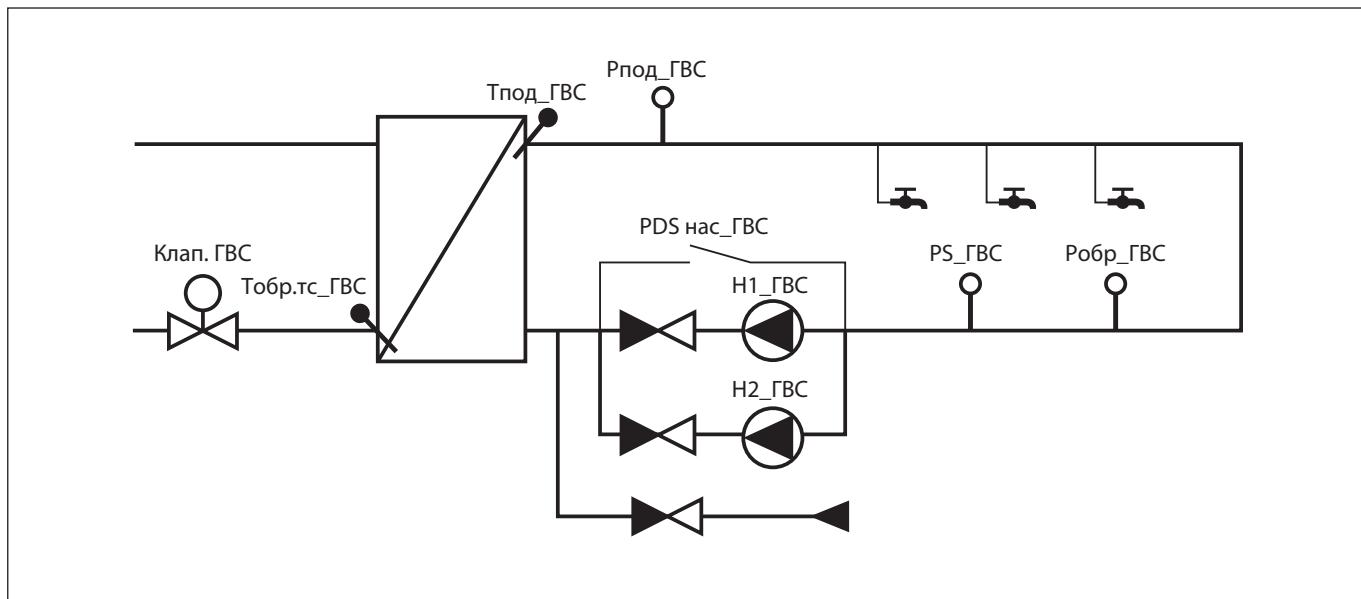


Рис. 1

Система ГВС и её основные компоненты

Главная задача автоматики ГВС – поддерживать заданную температуру воды, поэтому обязательным элементом является датчик температуры подачи. По которому происходит управление клапаном.

Циркуляция теплоносителя обеспечивается насосная группа, которая может состоять из двух насосов. Для защиты насосов применяется реле перепада давления (PDS_Н_ГВС) или реле давления (PS_ГВС) для защиты по сухому ходу.

Система дополнительно комплектуется:

- датчиками давления на подаче (Рпод_ГВС) и обратке (Робр_ГВС);
- датчиком температуры обратки в теплосети (Тобр.тс_ГВС).

Датчики давления на подаче (Рпод_ГВС и Робр_ГВС) заменяют реле сухого хода и реле перепада давления, что снижает количество оборудования и упрощает монтаж.

Контур СО

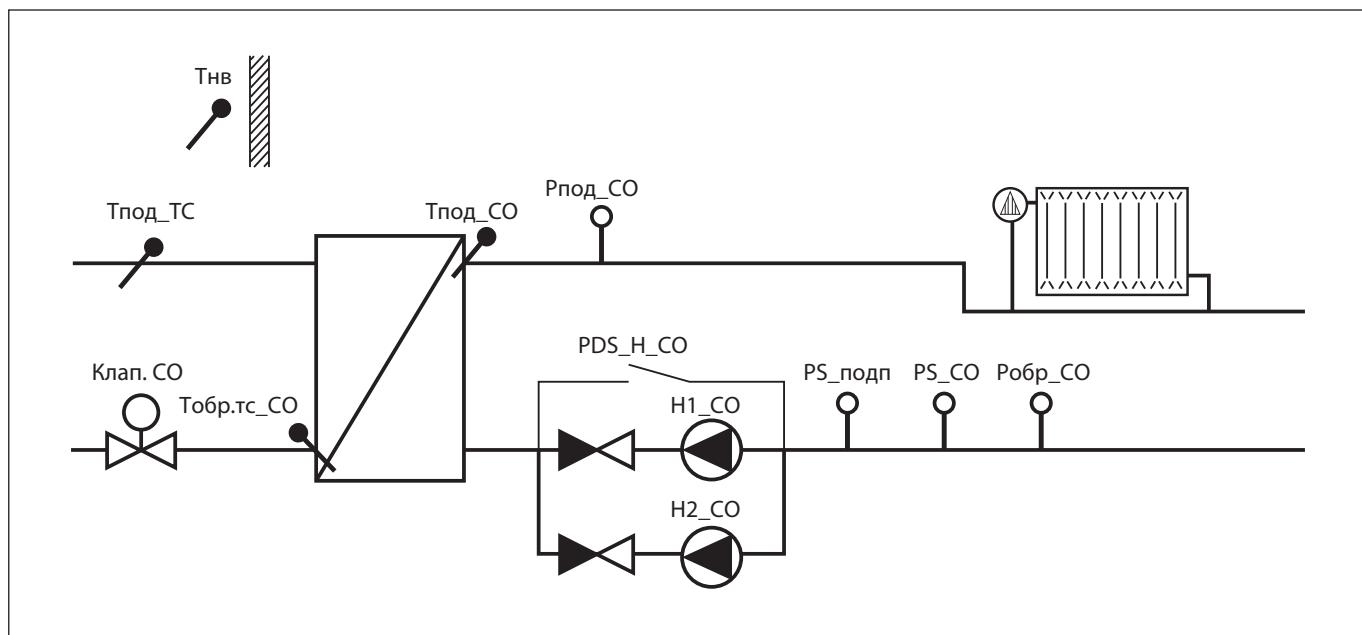


Рис. 2

Система СО и ее основные компоненты

Главная задача автоматики СО – поддерживать заданную температуру теплоносителя на подаче ($T_{под_CO}$) с помощью регулирующего клапана, учитывая температуру наружного воздуха ($T_{нв}$).

Обязательные элементы системы:

- датчик температуры подачи ($T_{под_CO}$) – основной датчик, по которому происходит управление клапаном;
- датчик наружного воздуха ($T_{нв}$) используется для погодозависимого регулирования.

Циркуляция теплоносителя обеспечивается насосной группой, которая может включать до двух насосов. Для защиты насосов может применяться реле перепада давления (PDS_H_CO) или реле давления (PS_CO) для защиты по сухому ходу.

Система дополнительно комплектуется:

- датчиками давления на подаче ($P_{под_CO}$) и обратке ($P_{обр_CO}$);
- датчиком температуры обратки в теплосети ($T_{обр.тс_CO}$).

Датчики давления ($P_{под_CO}$ и $P_{обр_CO}$) могут заменить реле сухого хода и реле перепада давления, снижая количество оборудования и упрощая монтаж.

Контур подпитки

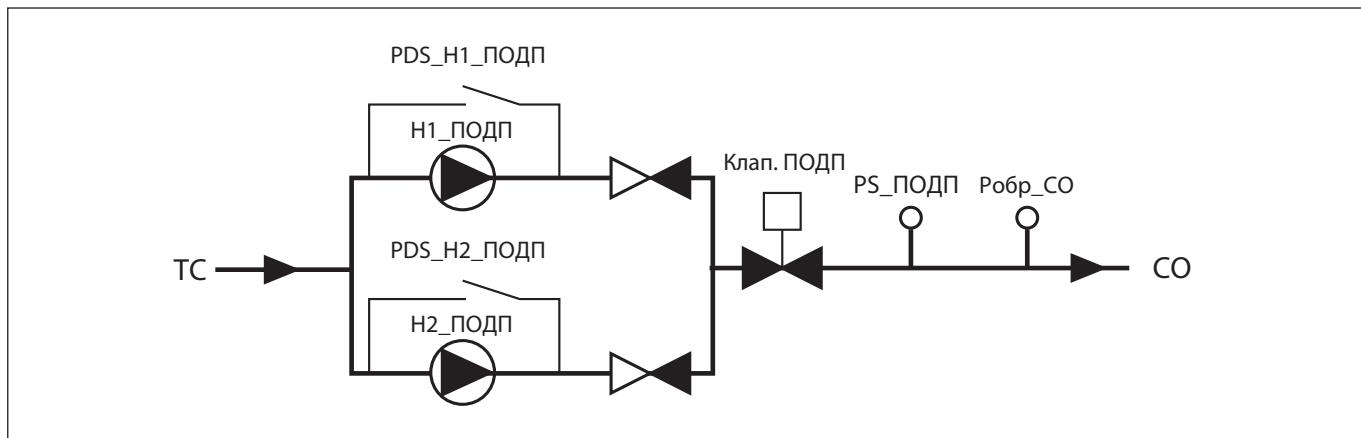


Рис. 3

Основные компоненты системы:

- клапан подпитки (Клап. ПОДП). Управляется дискретно (открытие/закрытие);
- насосная группа-которая может включать до двух насосов (Н1_ПОДП, Н2_ПОДП);
- датчики и реле:
 - аналоговый датчик давления (Робр_CO);
 - реле давления (PS_ПОДП);
 - реле перепада давления PDS_H1_ПОДП и PDS_H2_ПОДП (для защиты насосов).

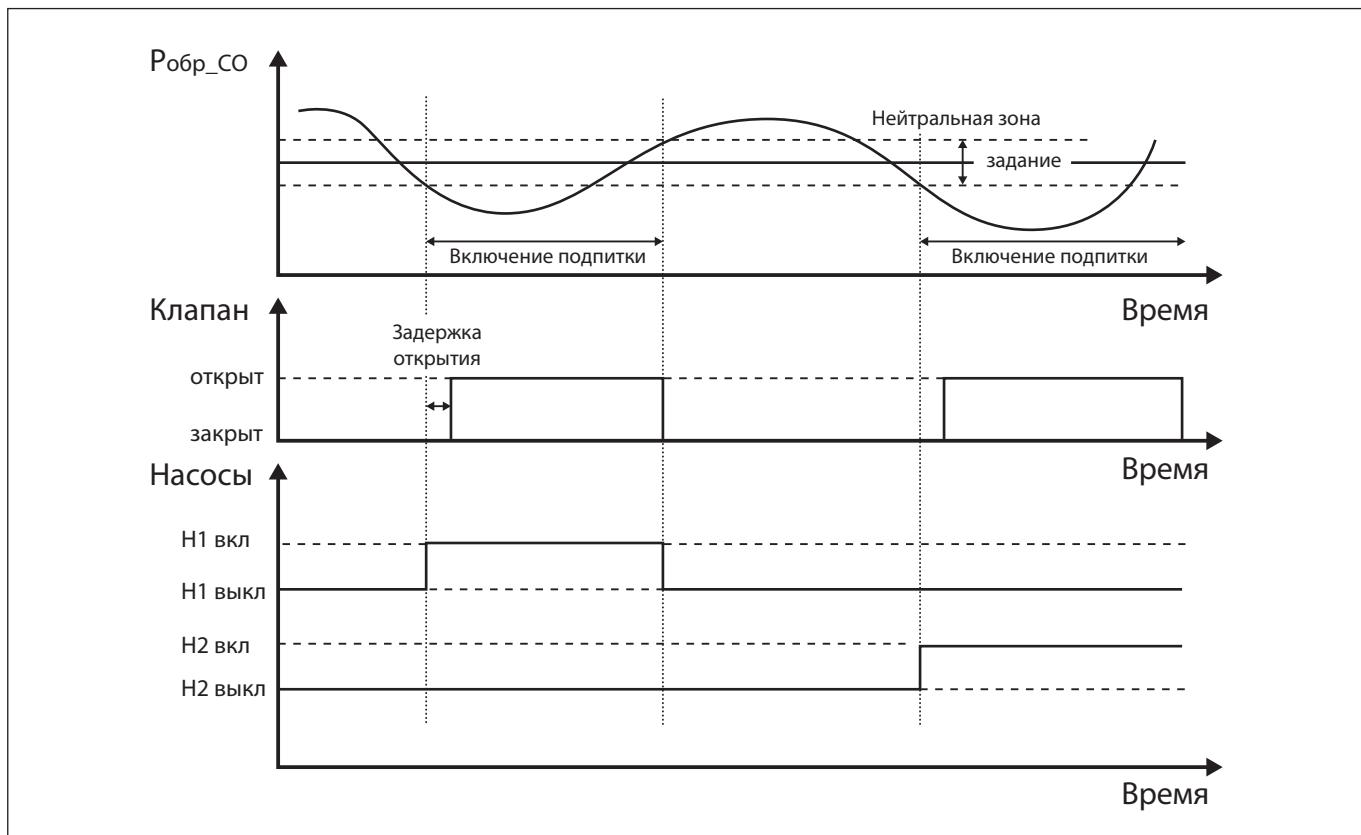


Рис. 4

Описание работы системы подпитки

Система подпитки поддерживает давление в контуре отопления за счет управления клапаном и насосами. Запуск происходит по сигналу датчика Робр_СО или реле PS_ПОДП. Алгоритм включения:

1. Включение дежурного насоса.
2. Открытие клапана после настраиваемой задержки открытия.
3. Остановка насоса и закрытие клапана при достижении целевого давления.
4. Ротация насосов для равномерной выработки.

Система фиксирует количество запусков и наработку насосов, что упрощает диагностику и обслуживание. Несмотря на автоматизированную работу, в процессе эксплуатации могут возникать нештатные ситуации, связанные с отклонением давления, неисправностью оборудования или ошибками конфигурации.

Для минимизации рисков и защиты компонентов система предусматривает следующие аварийные режимы:

1. Авария подпитки: срабатывает, если подпитка работает больше заданного времени. Для срабатывания настройки этой аварии необходимо установить максимальное время работы подпитки. Когда авария наступает, подпитка выключается.
2. Авария частого включения: срабатывает, если подпитка включается слишком часто. Для настройки этой аварии нужно установить максимальное количество включения и временной промежуток. Например, можно выбрать, чтобы подпитка могла включаться не более 2 раз за 7 дней. При срабатывании этой аварии подпитка выключается.
3. Отсутствие перепада давления на насосе: срабатывает от сигнала с реле перепада давления (общего или индивидуального). Останавливает рабочий насос, включает резервный насос и выводит сообщение «Отсут. РДС_Н_ПОДП».

Управление клапаном в контурах СО и ГВС

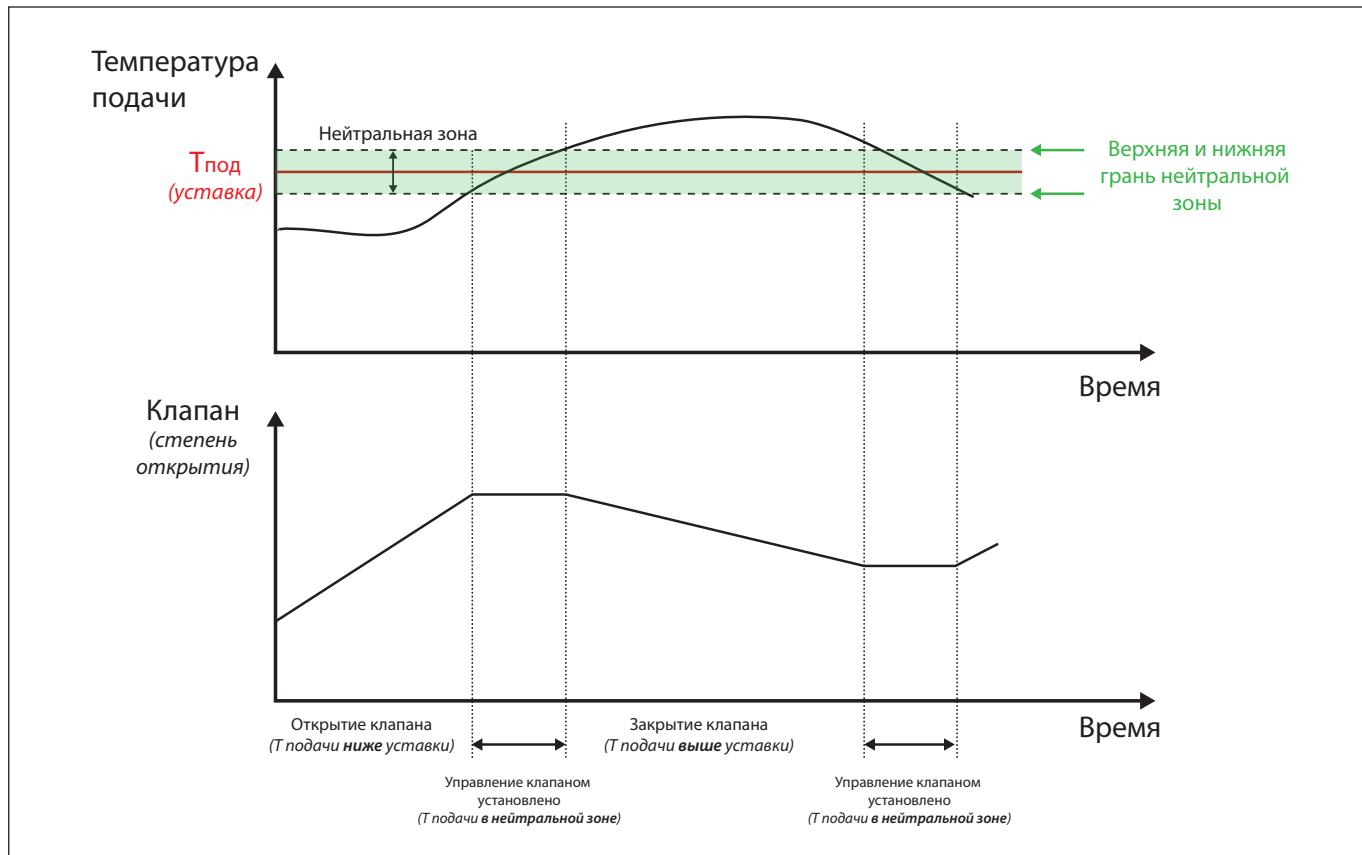


Рис. 5

Как работает регулирование температуры на СО или ГВС?

У контроллера есть заданная температура (установка) и текущая температура в контуре.

Регулирование температуры происходит на основе **Пропорционально-Интегрального (ПИ) алгоритма**. На рисунке 5 показана общая схема регулирования температуры.

В ней используется понятие «нейтральная зона» — это диапазон температур, который находится вокруг заданного значения. Если фактическая температура попадает в эту зону, движение клапана останавливается до тех пор, пока температура не выйдет за её пределы.

Широкая нейтральная зона снижает частоту срабатывания клапана, но увеличивает колебания температуры.

В модулях системы отопления (СО) и горячего водоснабжения (ГВС) есть возможность управлять регулирующим клапаном двумя способами:

1. Импульсное управление — подаются сигналы на открытие и закрытие клапана.

2. Аналоговое управление — используется сигнал 0–10 В или 2–10 В для регулирования положения клапана.

При **аналоговом** управлении можно выбрать тип регулятора: П, ПИ или ПИД. В случае ПИД-регулятора добавляется Д-коэффициент (дифференциальный). Тип аналогового сигнала (0–10 В или 2–10 В) можно изменить в контроллере.

При **импульсном** управлении регулирование температуры происходит по ПИ-алгоритму (пропорционально-интегральный). В этом случае используются два настраиваемых параметра:

- П-коэффициент (пропорциональный);
- И-коэффициент (интегральный).



ВАЖНО:

Уменьшение П- и И-коэффициентов, а также увеличение Д-коэффициента делают систему более чувствительной и быстрой.

Особенности импульсного управления

Для клапанов с импульсным приводом важно точно задать два параметра:

1. Длина штока – полное расстояние, которое проходит шток клапана.
2. Скорость – скорость перемещения штока.

Эти параметры необходимы для точной регулировки, а также для расчета положения клапана.

Дополнительный параметр:

Мин. ширина ИМПС, мс – минимальная ширина импульса. Увеличение длины импульса снижает нагрузку на электропривод регулирующего клапана.

Настройка клапана:

Для правильной работы клапана нужно выполнить следующие шаги:

1. выбрать тип управляющего сигнала (импульсный или аналоговый);
2. установить нейтральную зону;
3. указать длину штока и скорость его перемещения;
4. настроить параметры ПИД-регулятора (при необходимости);
5. при импульсном управлении задать минимальную ширину импульса.

Управление насосной группой

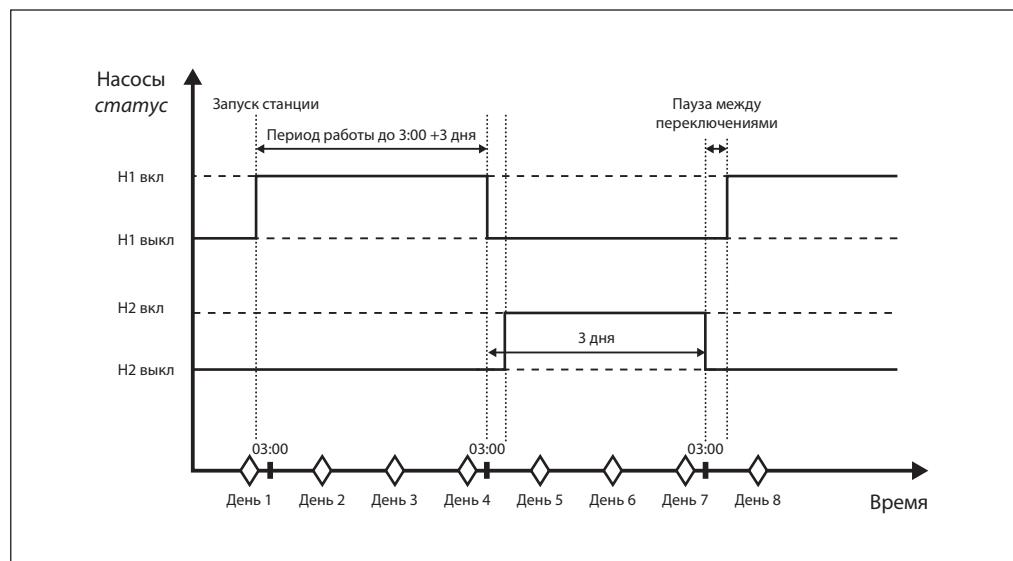


Рис. 6. Схема ротации циркуляционных насосов ГВС: режимы переключения «по дням» (а)

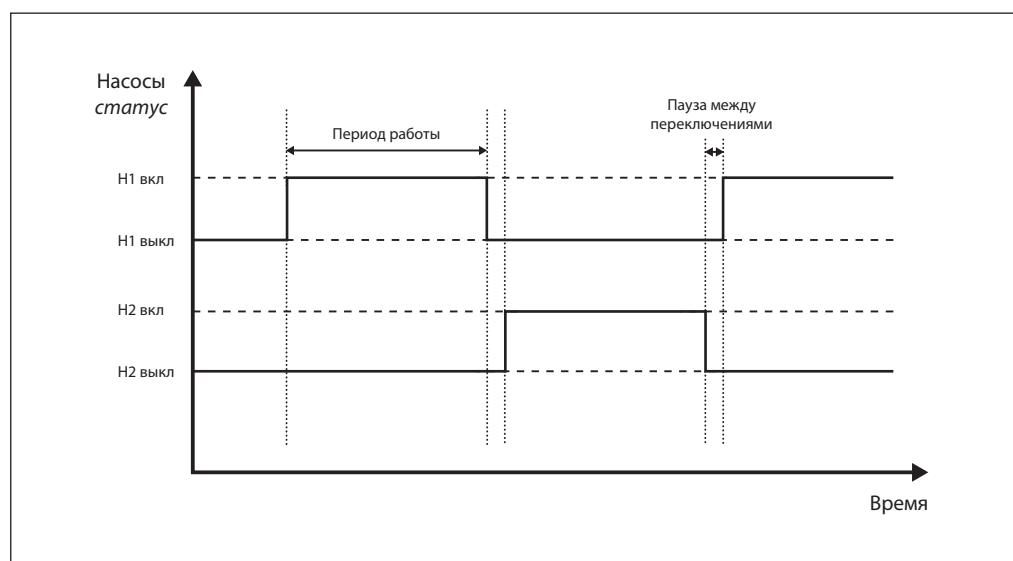


Рис. 6. Схема ротации циркуляционных насосов ГВС: режимы переключения «по часам» (б)

Описание работы насосных групп в контурах СО и ГВС

Циркуляционные насосы в контурах СО (система отопления) и ГВС (горячее водоснабжение) предназначены для циркуляции теплоносителя. В системе может быть до 2-х насосов. Для систем с двумя насосами доступна функция «ротация насосов» — периодическое переключение между насосами для равномерного износа.

Предусмотрено два режима переключения насосов: «по дням» и «по часам»

«По дням» — переключение в заданное время суток. Количество суток в течение которых работает один насос, можно задать конкретное время суток для смены насоса (например, раз в 7 дней переключать насос в 03:00, когда все спят и нет водоразбора).

«По часам» — переключение через заданное количество часов, например, 24 или 48 часов. Переключение происходит без привязки ко времени суток.

Аварии на насосной группе и их последствия

АВАРИЯ №1. Нет перепада давления на работающем насосе

Что происходит: насос останавливается, появляется аварийное сообщение, включается резервный насос.

Причины: сработало реле перепада давления (PDS_XX) или датчики на подаче и обратке показали разницу давления ниже минимального (для аналоговых датчиков).

АВАРИЯ №2. Внешний аварийный сигнал на контроллер

Что происходит: насос останавливается, появляется аварийное сообщение, включается резервный насос.

Причины: Сигнал аварии поступает на специальный вход контроллера (через выделенный дискретный канал).

АВАРИЯ №3. Сухой ход.

Что происходит: останавливается насосная группа. На контуре ГВС клапан закрывается. На контуре СО клапан можно закрыть или оставить в текущем положение.

Причины: сработало реле сухого хода (PS_XX) или аналоговый датчик на обратке показал давление ниже минимального.

Сброс аварии. Давление должно подняться до уровня минимум + заданный дифференциал (для аналогового датчика).

Управление насосной группой при наличии преобразователя частоты

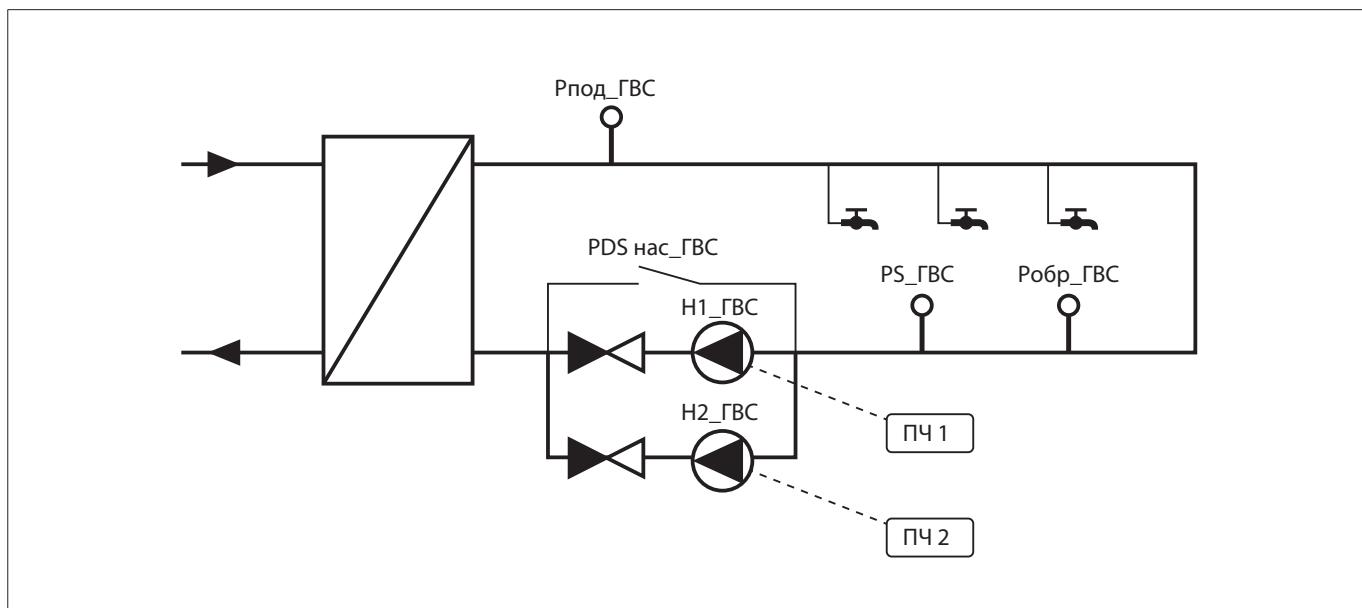


Рис. 7.

Система поддерживает два варианта управления насосами:

Дискретное управление (от сети) – прямое включение/выключение насосов без регулировки скорости.

Аналоговое управление (от ПЧ) – плавное изменение скорости через частотные преобразователи (по одному ПЧ на каждый насос).

Ключевые параметры/настройки

- Регулирование с ПЧ (ДА/НЕТ) – выбор типа управления.
- Алгоритм регулирования (Р/дР) – поддержание давления или перепада давления.
- Тип регулятора (П/ПИ/ПИД) – настройка ПИД-контроллера.

Как это работает

Дискретное управление (от сети)

- Насосы включаются/выключаются по сигналу реле или контакторов.
- Давление регулируется ступенчато (включением/отключением насосов).

Аналоговое управление (от ПЧ)

1. Насосы включаются/выключаются через ПЧ:
 - Давление регулируется плавно.
2. Выбор алгоритма:
 - Р – поддержание давления на подаче (Рпод_ГВС).
 - дР – поддержание перепада давления (Рпод_ГВС – Робр_ГВС).
3. Настройка регулятора:
 - П (пропорциональный) – быстрый отклик, но возможны колебания.
 - ПИ (пропорционально-интегральный) – точнее, но медленнее.
 - ПИД (пропорционально-интегрально-дифференциальный) – оптимальный баланс.
4. Управление скоростью:

- Сигнал 0–10 В преобразуется в частоту: 0 В – Мин. скорость (Гц), 10 В – Макс. скорость (Гц).

Настройка функции

Общие параметры

1. Выбор типа управления:

- Регулирование с ПЧ = НЕТ – дискретное управление.
- Регулирование с ПЧ = ДА – аналоговое управление.

Для аналогового управления (ПЧ)

1. Алгоритм регулирования:

- P – задайте «Уставка давления» (бар).
- dP – задайте «Уставка перепада» (бар).

2. Тип регулятора:

- П-коэффициент (обычно 1–5).
- И-коэффициент (время интегрирования, сек).
- Д-коэффициент (время дифференцирования, сек).

3. Нейтральная зона (бар):

- Зона нечувствительности, где регулятор не меняет скорость.

4. Настройка скорости:

- Мин. скорость (Гц) – минимальные обороты (например, 25 Гц).
- Макс. скорость (Гц) – максимальные обороты (например, 50 Гц).

Возможные аварии, причины и действия контроллера

Тип аварии	Причины	Действия контроллера
Отказ датчика давления	Обрыв провода, неисправность датчика	Переход на фиксированную скорость (если ПЧ) или остановка (если дискретное управление)
Перегрузка ПЧ	Превышение тока, перегрев	Снижение скорости, аварийная остановка с сигналом ошибки
Колебания давления	Неправильные ПИД-настройки, утечка в системе	Корректировка коэффициентов ПИД, проверка герметичности
Недостаточное давление	Засор фильтра, недостаточная производительность	Включение дополнительного насоса (если есть), сигнал аварии



ВАЖНО!

При дискретном управлении:

- Частые включения/выключения сокращают срок службы контакторов – используйте задержки.
- Давление регулируется менее точно, возможны скачки.

При аналоговом управлении (ПЧ):

- ПИД-настройки должны быть индивидуально подобраны под систему.
- Нейтральная зона уменьшает «дергание» насосов при небольших колебаниях давления.
- Мин. скорость должна быть выше критического значения (чтобы насос не «запирался»).

Общие рекомендации:

- Перед вводом в эксплуатацию протестируйте оба режима.
- При смене типа управления (ПЧ ДА/НЕТ) проверьте корректность работы контакторов.

Примечание: Для точной настройки ПИД-регулятора рекомендуется использовать метод проб или автоматическую настройку (если поддерживается ПЧ).

Настройка температурного графика

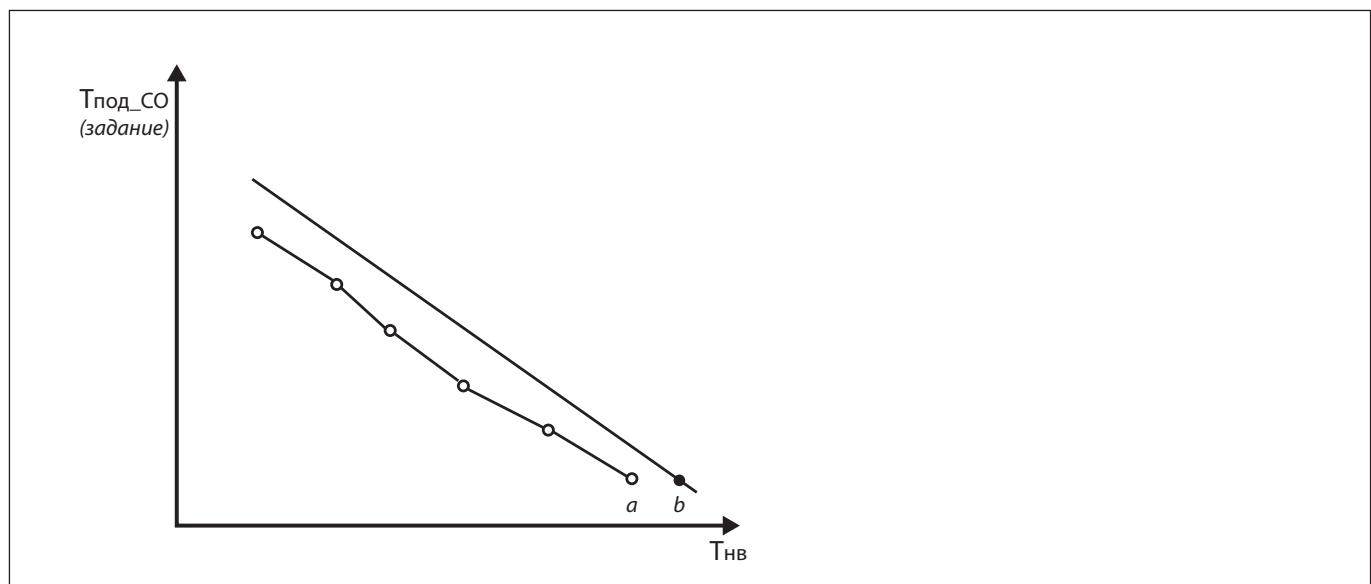


Рис. 12 а

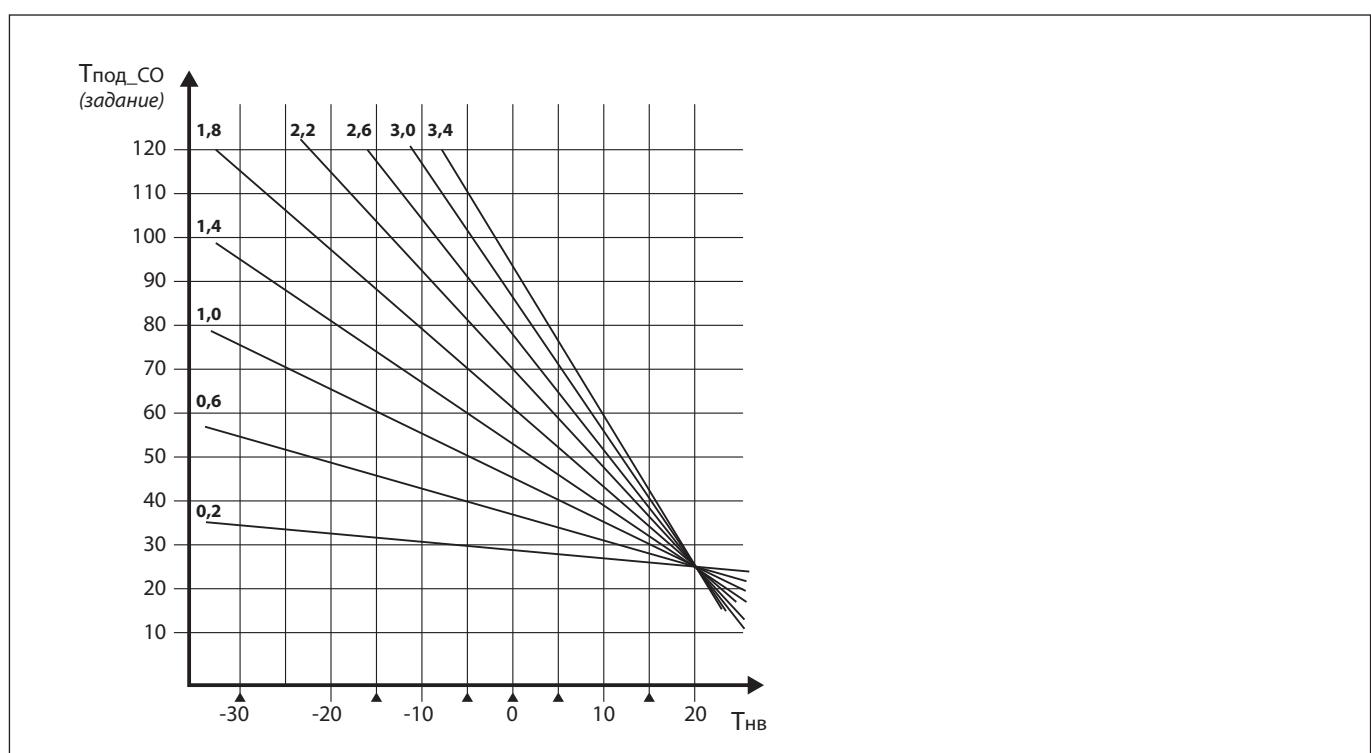


Рис. 12 б

Принцип погодозависимого регулирования

Система автоматически меняет температуру теплоносителя в отоплении ($T_{под_CO}$) в зависимости от уличной температуры ($T_{НВ}$). Цель – поддерживать комфортную температуру например 20°C .

Как настроить отопительный график?

Есть два способа задать зависимость температуры подачи от уличной температуры:

1. Настройка по точкам (Рис. № 12 а)

- Выберите от 2 до 6 точек на графике.
- Для каждой точки укажите: Температуру на улице (Тнв) и Требуемую температуру подачи (Тпод_СО)
- Контроллер автоматически рассчитывает необходимую температуру теплоносителя в зависимости от погоды на улице. Расчет ведется исходя из комфортной температуры в 20°C, принятой за норму. (20 выделить жирным или подчеркнуть). Если вы установите желаемую температуру выше стандартной – например, 22°C – система подстроит свои настройки. Весь температурный график будет поднят, а значит, температура подачи будет чуть выше чем вы задали по графику

2. Настройка через угол наклона (Рис. №12 б)

- График будет прямой линией, которая:
- Проходит через точку: Тнв = 20 °C Тпод_СО = 25 °C;
- Наклоняется под выбранным углом.
- Угол наклона – это на сколько градусов повышается Тпод_СО при снижении уличной температуры на 1°C.

Датчик температуры наружного воздуха (Тнв) является обязательным элементом для корректной работы погодозависимого регулирования. Однако в случае его поломки или обрыва кабеля система отопления не отключается, чтобы избежать риска замерзания теплоносителя и повреждения трубопроводов.

Режимы работы системы при неисправностях датчиков:

1. Поломка датчика или обрыв кабеля Датчик температуры наружного воздуха (Тнв):

- Система автоматически переключается на аварийное значение Тнв, заданное в параметрах контроллера (например, -10 °C).
- На экране отображается аварийное сообщение: «Авария датчика Тнв».
- Регулирование температуры подачи **продолжается** по аварийному значению, чтобы избежать остановки отопления.

2. Датчик температуры наружного воздуха (Тнв) не подключен к контуру отопления:

- На экране появляется предупреждение: «Датчик Тнв не подключен».
- Система переходит в режим регулирования по минимальной температуре подачи (настраивается в разделе «Параметры СО»).

3. При поломке датчика температуры подачи (Тпод_СО):

- На экране отображается: «Авария датчика Тпод_СО».
- Регулирующий клапан **фиксируется** в текущем положении (например, 50 % открытия) или закрывается (действие клапана задается в настройках контроллера).
- Система **прекращает** автоматическое регулирование до устранения неисправности.

ВАЖНО!

Аварийные значения Тнв и минимальная температура подачи настраиваются вручную в меню контроллера (раздел «Аварийные параметры»).

Фиксация клапана при аварии Тпод_СО предотвращает охлаждение здания и возможную заморозку труб, сохраняя стабильность системы.

Общий датчик Тнв для группы контроллеров

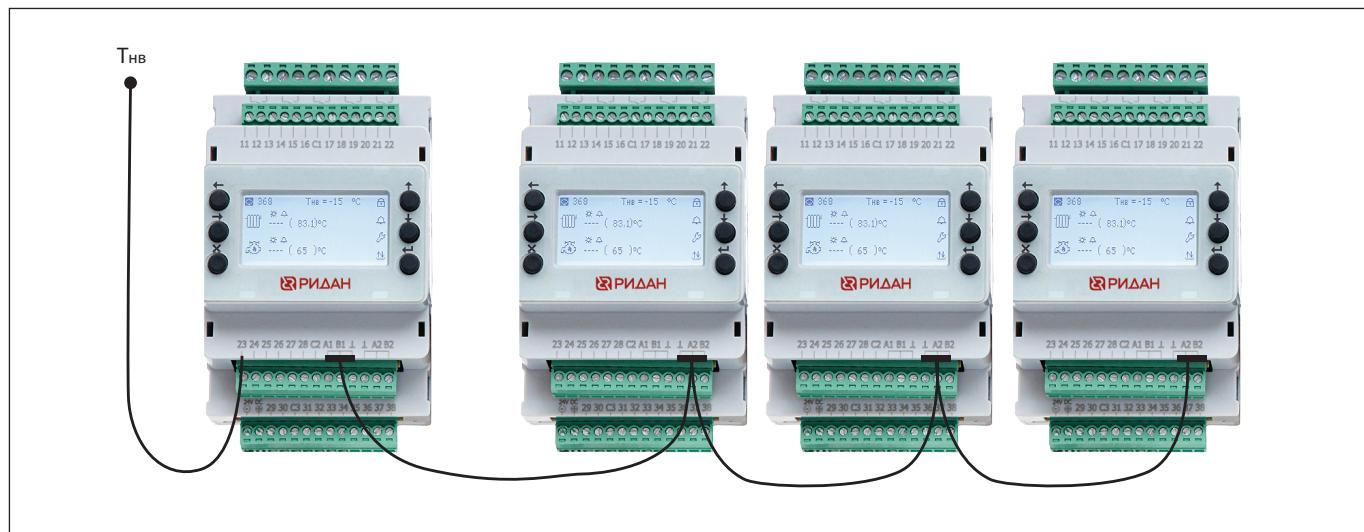


Рис. 13

Общий датчик Тнв – это функция, которая позволяет использовать один датчик температуры наружного воздуха (Тнв) для группы контроллеров семейства ECL-3R.

Как это работает?

- Датчик Тнв подключается только к ведущему контроллеру
- Данные с датчика передаются на ведомые контроллеры по цифровой шине RS-485.

Для настройки функции необходимо настроить ведущий и ведомые контроллеры.

Настройка ведущего контроллера

- В меню Конфигурация датчиков (сервисный раздел) выберите параметр «Отправлять Тнв» и укажите порт (Порт 1/Порт 2). Этот порт будет помечен как «М».
- В параметрах Адрес получателя 1–5 задайте сетевые адреса контроллеров, которые должны получать данные (максимум 5 адресов).
- Настройте период отправки для регулировки частоты передачи данных.

Настройка ведомых контроллеров

- Источник Тнв: Установите значение «по сети» (вместо «Датчик»).
- Порт для приема: Можно использовать любой из двух портов RS-485.
- Скорость передачи и четность портов на ведущем и ведомых устройствах должны быть идентичны.

Аварии

- **На ведущем контроллере:** Нет связи с Получателем № – указывает на потерю связи с ведомыми устройствами (например, А46 – Нет связи с Получателем 1 Тнв).
- **На ведомых контроллерах:** Нет связи с Отправителем Тнв – указывает на проблемы с получением данных от ведущего контроллера.



ВАЖНО!

Нулевые адреса в списке получателей игнорируются – рассылка не выполняется.

Для корректной работы убедитесь, что сетевые адреса контроллеров уникальны и не конфликтуют.

Функция реализована в рамках семейства ECL-3R.

Приоритеты

В контроллерах ECL-3R предусмотрен ряд ограничений и влияний, которые могут приводить к корректировке отопительного графика:

- ограничение по максимальной и минимальной температуре подачи;
- снижение температуры отопления для компенсации завышенной температуры обратки теплосети;
- ограничение температуры отопления по температуре подачи теплосети;
- снижение температуры отопления для компенсации недогретого контура ГВС.

Ограничение диапазона температуры подачи теплоносителя

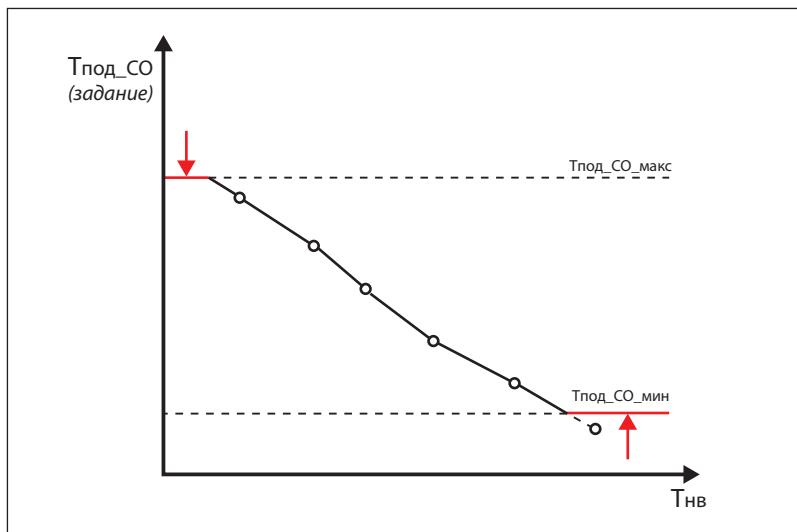


Рис. 14

Функция обеспечивает безопасную эксплуатацию систем СО и ГВС, ограничивая задание температуры теплоносителя на подаче в рамках установленного коридора. Это предотвращает риски, связанные с перегревом или недостаточной температурой, защищая оборудование и обеспечивая стабильность работы системы.

Параметры ограничения:

- Минимальная температура подачи (Мин. зад. Тпод_XX):
Нижний предел температуры (°C), ниже которого система не может быть настроена.
- Максимальная температура подачи (Макс. зад. Тпод_XX):
Верхний предел температуры (°C), выше которого задание температуры блокируется.

Принцип работы

1. При вводе пользователем необходимой температуры Тпод_XX система автоматически проверяет её на соответствие установленному диапазону.
2. Если заданное значение выходит за пределы **мин** или **макс**, оно корректируется до ближайшего допустимого предела.

Пример:

- Если пользователь задал 80 °C, а Макс. зад. Тпод_ГВС = 75 °C, система примет значение 75 °C.
- Если задано 30 °C, а Мин. зад. Тпод_ГВС = 40 °C, температура будет увеличена до 40 °C.



ВАЖНО!

Корректные значения параметров Мин. и Макс. зад. Тпод_ГВС должны учитывать технические характеристики оборудования, нормативы и условия эксплуатации системы.

Ограничение обратки

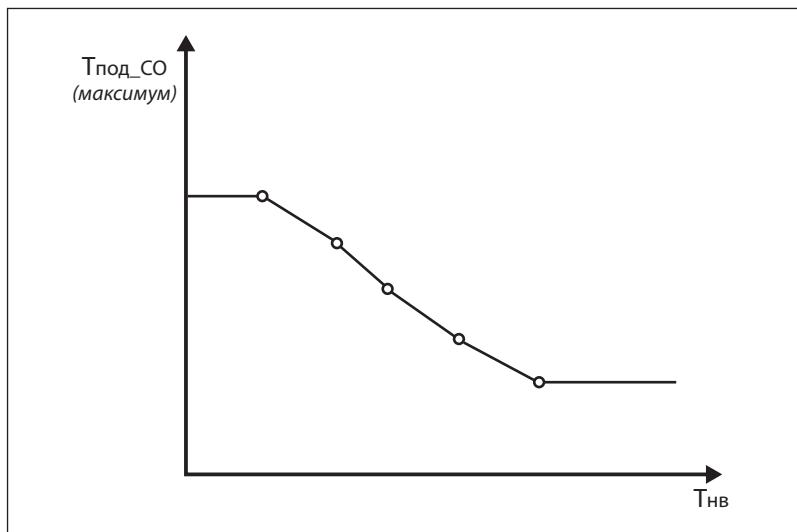


Рис. 15

Функция ограничения обратки необходима для того, чтобы не допускать перегрева обратного теплоносителя, возвращаемого в тепловую сеть.

- Ограничение задается в виде криволинейной зависимости от температуры наружного воздуха ($T_{НВ}$).
- Настройка выполняется по графику (2–6 точек), где каждая точка определяет допустимую $T_{обр.тс_CO}$ при соответствующей $T_{НВ}$.
- При превышении допустимой температуры система автоматически корректирует температуру подачи.

Как это работает?

- Контроллер сравнивает фактическую $T_{обр.тс_CO}$ с максимально допустимым значением (по графику).
- Если температура обратки превышает ограничение, система снижает уставку на подачу в системе отопления в соответствии с настройками:
 - Коэффициент влияния вниз (-10...0) – определяет на сколько нужно уменьшить температуру подачи.
 - Время реагирования (0...360 сек) – задержка перед коррекцией.
 - Ограничение влияния (0...10 °C) – максимальная величина коррекции.
- При нулевом коэффициенте влияния функция отключается.

Настройка функции

Задание графика ограничений.

1. Установите количество точек (2–6).
2. Для каждой точки N задайте:
 - Точка N. $T_{НВ}$ – температура наружного воздуха.
 - Точка N. $T_{обр.тс_CO}$ – максимально допустимая температура обратки.

Параметры коррекции

- Коэффициент влияния вниз (-10...0):
 - Чем ближе к 0, тем плавнее коррекция.
 - Чем ближе к -10, тем быстрее система реагирует.
- Время реагирования (0...360 сек) – задержка перед коррекцией.
- Ограничение влияния (0...10 °C) – максимальное снижение температуры.

4. Активация функции

- Убедитесь, что выбран датчик Тобр.тс_CO.
- При отсутствии датчика появится авария: датчик не подключен.

Аварии и причины их возникновения

Тип аварии	Причины	Действия контроллера
Датчик температуры обратки тс после ТО СО не подключен	Датчик Тобр.тс_CO не выбран или неисправен	Контроллер блокирует работу функции и выводит предупреждение
Слишком резкая работа	Температура скачет вверх-вниз	Уменьшить Коэффициент влияния (ближе к 0)
Система не реагирует	Температура обратки высокая, но система не снижает температуру подачи	Проверить, что Коэффициент влияния не равен 0



ВАЖНО!

1. Нормы температуры обратки

- Максимальная Тобр.тс_CO зависит от Тнв и должна соответствовать графику.
- Превышение может привести к перегреву системы.

2. Настройка коэффициентов

- Коэффициент влияния вниз не должен быть слишком агрессивным (-10), иначе возможны скачки температуры (рекомендуется -2).
- Время реагирования должно быть достаточным для стабилизации (рекомендуется 60–120 сек).

Ограничение температуры отопления по температуре подачи теплосети

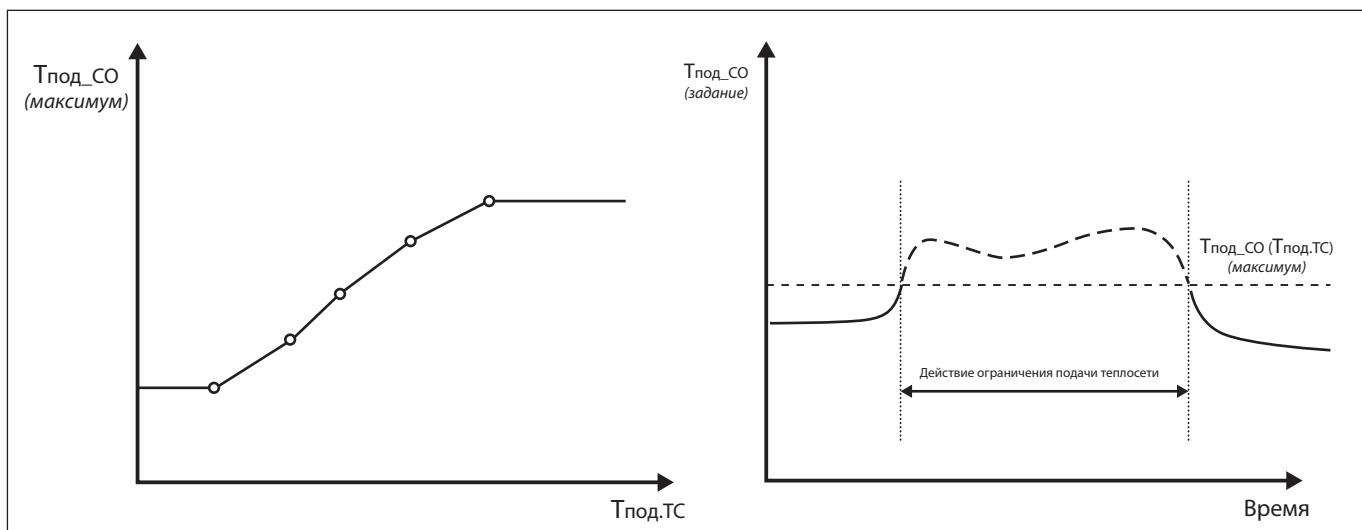


Рис. 16

Согласно действующим нормативным требованиям, предельно допустимые значения температуры теплоносителя на подаче в системе отопления ($T_{под.CO}$) определяются на основе температурного графика, связывающего их с параметрами подачи теплосети ($T_{под.тс}$).

- Ограничение задается в виде кривой по точкам (2–6 точек), где каждая точка определяет максимально допустимую $T_{под.CO}$ при соответствующей $T_{под.тс}$.
- При превышении допустимого значения система автоматически ограничивает температуру подачи в системе отопления.
- Функция активируется параметром «Активировать».

Как это работает?

Контроллер непрерывно сравнивает текущую $T_{под.CO}$ с максимально допустимым значением, рассчитанным по графику зависимости от $T_{под.тс}$. Если $T_{под.CO}$ превышает допустимое значение, система ограничивает температуру подачи в системе отопления. Функция работает только при включенном параметре «Активировать» и наличии исправного датчика $T_{под.тс}$.

Настройка функции

Задание градуировочной кривой

1. Установите количество точек (2–6).
2. Для каждой точки N задайте:
 - Точка N. $T_{под.тс}$ – температура подачи теплосети.
 - Точка N. $T_{под.CO}$ – максимально допустимая температура подачи в системе отопления.

Аварии и причины их возникновения

Тип аварии	Причины	Действия контроллера
Датчик температуры подачи теплосети не подключен	Датчик $T_{под.тс}$ не выбран или неисправен	Контроллер отключает функцию и выводит предупреждение

Функция приоритета ГВС

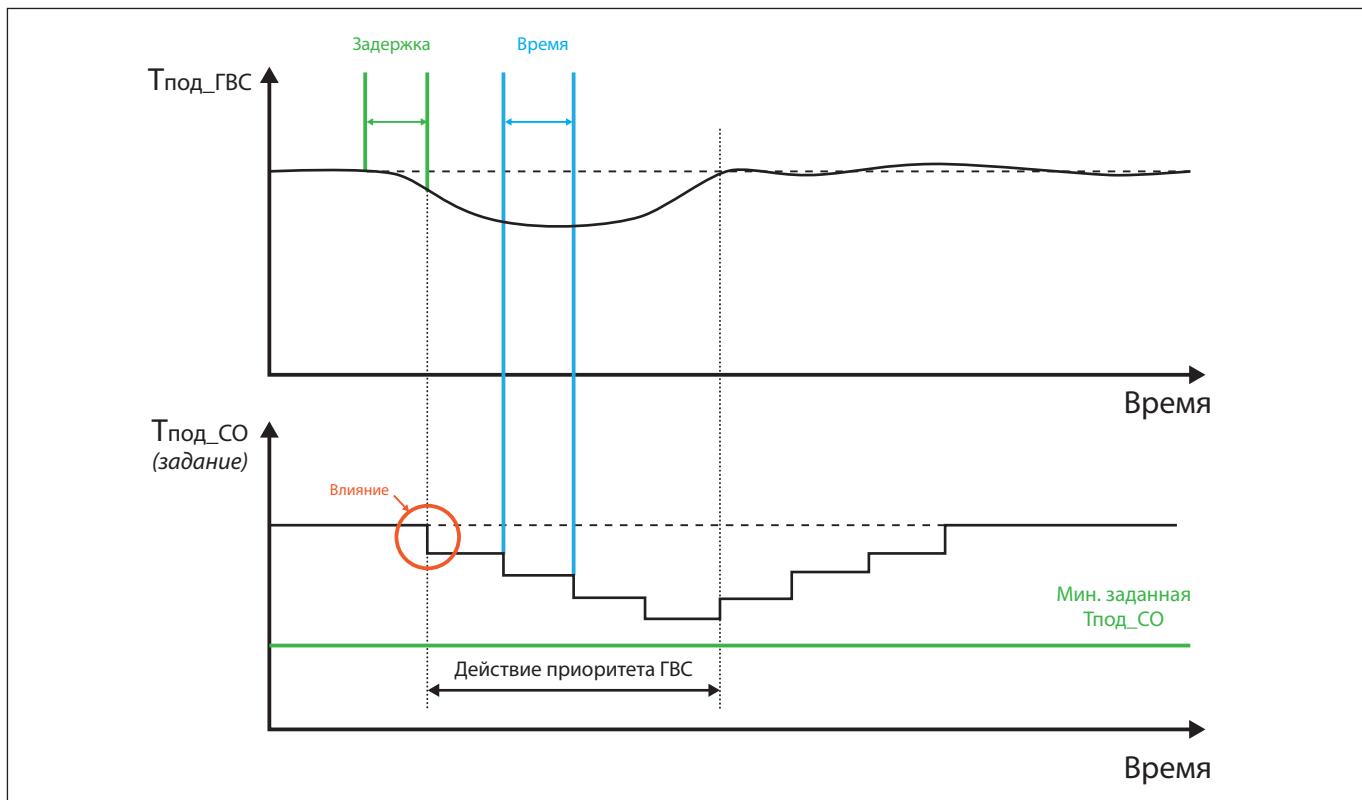


Рис. 17

Функция приоритета ГВС предназначена для двухконтурных систем, где одновременно работают отопление (СО) и горячее водоснабжение (ГВС). В случае недостаточного теплоснабжения от сети, система автоматически перераспределяет тепло, отдавая приоритет ГВС. Это означает, что температура горячей воды поддерживается на заданном уровне за счет временного снижения подачи тепла в контур отопления.

Как это работает?

1. Активация приоритета ГВС происходит, если:

- Функция включена в настройках (Включить приоритет ГВС).
- При полностью открытом клапане ГВС температура в контуре ГВС остается ниже заданного значения в течение времени установленного интервала. Длительность этого интервала можно изменить в настройках контроллера. (Время можно изменять в контроллере).

2. Регулировка отопления:

- Подача тепла в контур отопления снижается ступенями по 1 °C с заданным интервалом (установленное время можно изменять в контроллере).
- Снижение продолжается до достижения минимально допустимых параметров СО или пока температура ГВС не выйдет на заданный уровень.

Настройка функции

Настройки находятся в меню Приоритет ГВС (под иконкой приоритетов на экране):

- Включить приоритет ГВС – активация/деактивация функции.
- Задержка – время, в течение которого система ожидает восстановления температуры ГВС перед включением приоритета.
- Время ступени – длительность каждой ступени снижения температуры подачи в СО (по 1 °C).

Аварии и причины их возникновения

Тип аварии	Причины	Действия контроллера
Модуль СО не активирован	Приоритет ГВС включен, но модуль отопления неактивен	
Прерывание приоритета ГВС	Срабатывание защитных ограничений в контуре отопления: – Достигнута «Мин. зад. Тпод_CO» (минимальная температура подачи в СО). – Достигнута «Мин. Тобр. тс_CO» (минимальная температура обратки теплосети).	Проверить нагрузку на систему, скорректировать настройки или увеличить подачу тепла.

ВАЖНО!

- Приоритет ГВС работает только при активном модуле СО.
- Снижение температуры в контуре отопления происходит постепенно, чтобы избежать резких перепадов.
- Приоритет ГВС не отключает отопление полностью, а лишь временно снижает его мощность.

Эта функция обеспечивает комфортное ГВС без полного отключения отопления, но требует правильной настройки для стабильной работы.

Режимы работы

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 ГВС	Модбас-параметры: Режим работы, задание для температуры подачи Ткомф (65 °C) (группа Основные настройки)
Экономичный 	Режим работы модуля с пониженной «экономной» уставкой температуры ГВС	Модбас-параметры: Режим работы, задание для температуры подачи Тэкон (55 °C) (группа Основные настройки)
По расписанию 	Режим работы модуля со встроенным чередованием комфорtnого 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 ГВС работает с заданием Тэкон
Аварийный 	Режим работы модуля, при котором температура ГВС поддерживается на минимальном заданном уровне	Модбас-параметры: Режим работы, задание для температуры подачи Тожид (25 °C) (группа Основные настройки).

Летняя остановка

Летом обогрев помещений не нужен, поэтому систему отопления можно отключить или перевести на минимальный режим. Это помогает экономить энергию и уменьшает износ оборудования. В это время обслуживающий персонал может проводить профилактические работы.

Летняя остановка – это функция, которая автоматически отключает отопление и подпитку системы на летний период. Она может работать двумя способами:

1. Без учета температуры на улице (Тнв) – отопление выключается и включается строго по заданным датам (например, с 1 июня по 1 сентября).

2. С учетом температуры на улице (Тнв) – система проверяет температуру на улице.

Если холодно, отопление может включиться позже или выключиться раньше, чтобы избежать дискомфорта. Этот вариант «умнее», так как учитывает реальную погоду.

Когда наступает календарное лето, отопление выключится, если средняя температура на улице (Тнв) поднимется выше заданного значения. После окончания лета отопление включится, когда средняя Тнв опустится ниже этого значения. Период, за который рассчитывается средняя температура (например, за несколько дней) задается в настройках.

Функция летней остановки включается через меню «Активировать» в разделе СО. В этот период отключается не только отопление, но и подпитка системы. О том, что летняя остановка активна, можно узнать по мигающей иконке на экране контроллера.

Индикатором запуска функции «Летняя остановка» на главном экране контроллера служит мигающая иконка .

Тренировка насосов

На время летней остановки системы отопления (СО) можно включить функцию тренировки насосов. Это нужно, чтобы насосы не застаивались и оставались в рабочем состоянии. Функция автоматически запускает насосы на короткое время через паузу в 2 минуты.

Как это работает

- Насосы включаются по очереди на заданное время (например, несколько секунд параметр время тренировки задается в настройках).
- Между запусками делается пауза в две минуты.
- Тренировка происходит каждые три дня в 12:30.
- Насосы с частотным регулированием (ПЧ) работают на минимальной скорости.
- Насосы, которые находятся в аварийном состоянии, не участвуют в тренировке.

Чтобы включить эту функцию, нужно в настройках выбрать параметр «Тренировать насосы» и поставить значение «ДА».

Каскадное управление насосной группой

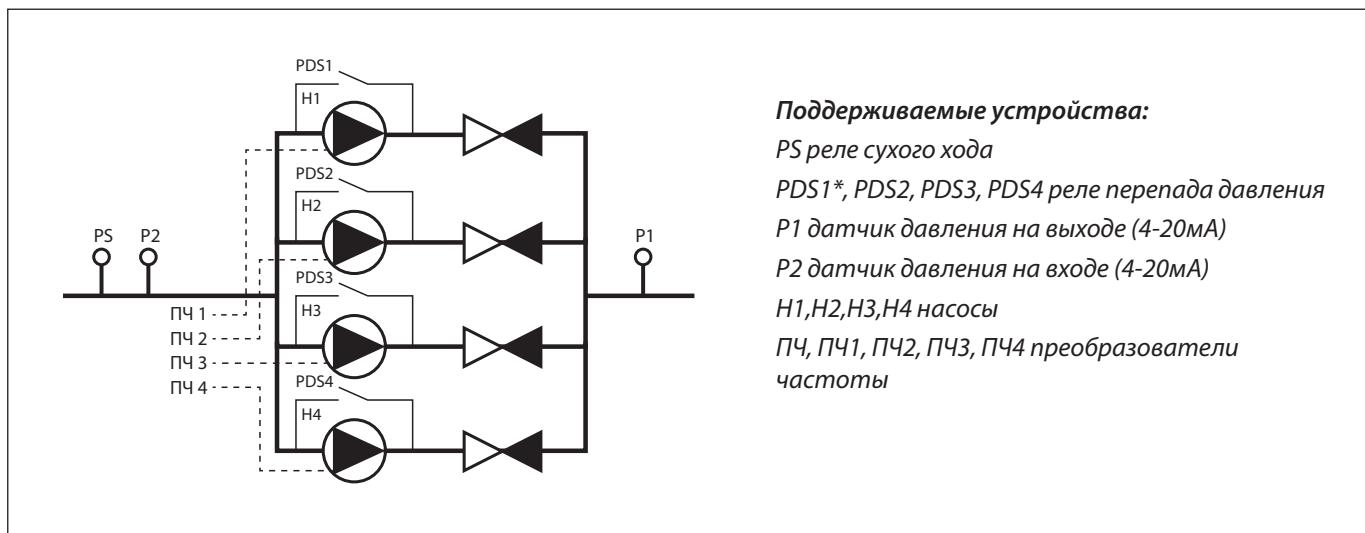


Рис. 18

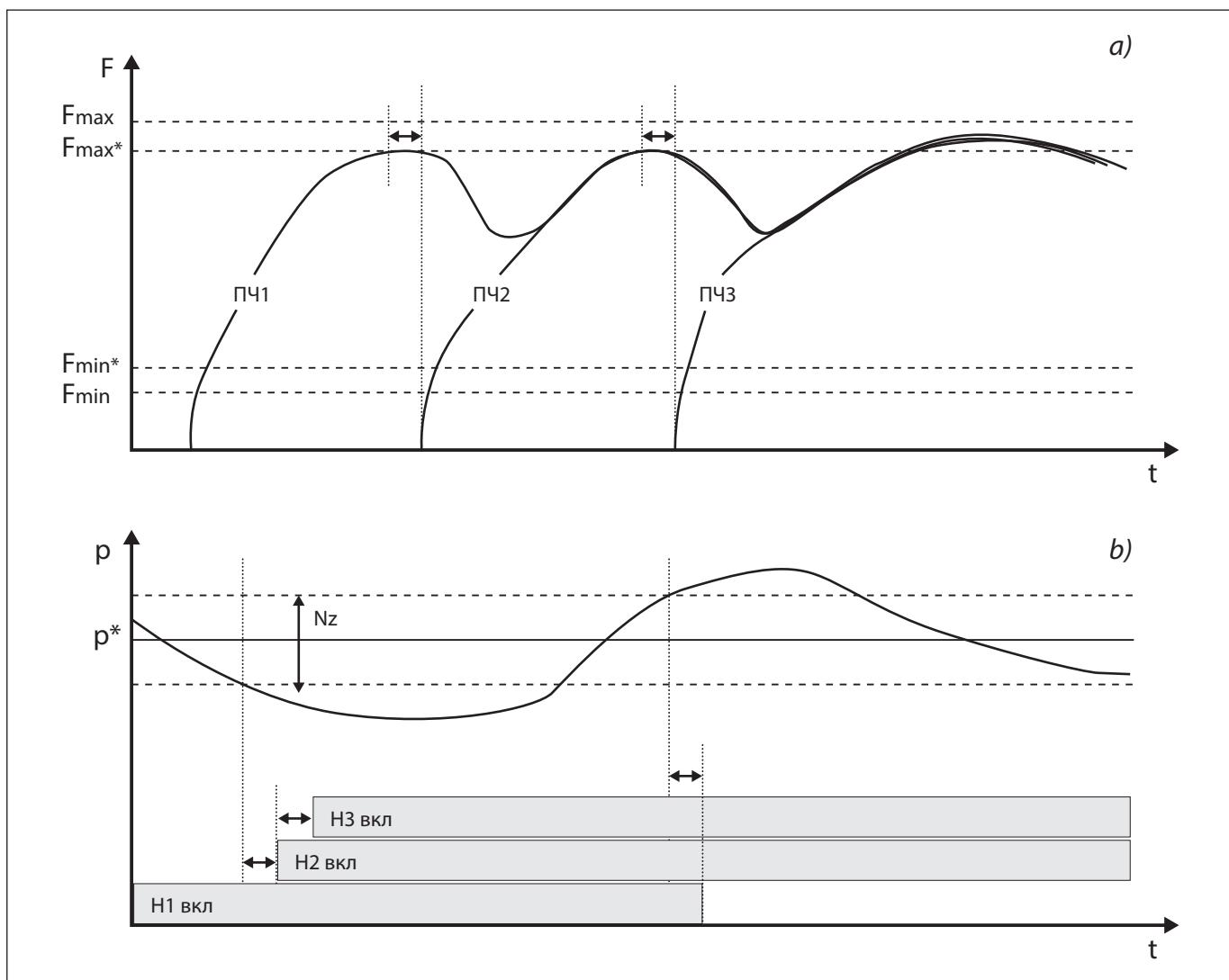


Рис.19 а, б

Система использует три рабочих насоса (H1, H2, H3), управляемых по каскадному принципу.

Насосы могут работать:

- С индивидуальными ПЧ (ПЧ2, ПЧ3) – плавное регулирование скорости.
- Прямо от сети – ступенчатое включение/выключение по давлению.

Основные элементы и режимы:

- Управление скоростью: через аналоговые сигналы 0–10 В (0 В = 0 Гц, 10 В = Fmax).
- Режимы работы:
 - Р – поддержание давления на выходе (P1).
 - DP – поддержание разницы давлений (P1 – P2).
 - БезР – работа без контроля давления (только для насосов от сети).
- Дополнительные опции:
 - КОМФ/ЭКОН – переменная уставка по расписанию.
 - Непрерывная циркуляция – удержание последнего насоса включенным.

Как это работает

Для насосов с ПЧ

1. Новый насос подключается, когда текущие работают на макс. скорости (Fmax) дольше «Задержка на старт H(ПЧ)».
2. Разгон новой ступени до общей скорости регулируется «Фактором разгона».
3. Лишняя ступень отключается после работы на мин. скорости (Fmin) в течение «Задержка на стоп H(ПЧ)».
4. ПИД-регулятор корректирует скорость для поддержания уставки. В нейтральной зоне (Nz) регулирование приостанавливается.

Для насосов от сети

1. Включение/выключение насосов происходит при выходе давления за границы нейтральной зоны.
2. Задержки «Задержка на старт/стоп H(ПЧ)» предотвращают частое переключение.

Настройка функции

1. Параметры каскада:
 - Fmin* и Fmax* – уменьшенный коридор скоростей для плавности.
 - Фактор разгона – время выхода новой ступени на общую скорость.
2. Задержки:
 - Задержка на старт H(ПЧ) (например, 10–30 сек).
 - Задержка на стоп H(ПЧ) (например, 10–20 сек).
3. Режимы давления:
 - Выбор Р, dР или безР.
 - Настройка нейтральной зоны вокруг уставки.
4. Дополнительные опции:
 - Расписание для КОМФ/ЭКОН.
 - Включение непрерывной циркуляции.

Система использует три рабочих насоса (Н1, Н2, Н3), управляемых по каскадному принципу.

Насосы могут работать:

- С индивидуальными ПЧ (ПЧ2, ПЧ3) – плавное регулирование скорости.
- Прямо от сети – ступенчатое включение/выключение по давлению.

Основные элементы и режимы:

- Управление скоростью: через аналоговые сигналы 0–10 В (0 В = 0 Гц, 10 В = Fmax).
- Режимы работы:
 - Р – поддержание давления на выходе (Р1).
 - DP – поддержание разницы давлений (Р1 – Р2).
 - БезР – работа без контроля давления (только для насосов от сети).
- Дополнительные опции:
 - КОМФ/ЭКОН – переменная уставка по расписанию.
 - Непрерывная циркуляция – удержание последнего насоса включенным.

Как это работает

Для насосов с ПЧ

1. Новый насос подключается, когда текущие работают на макс. скорости (Fmax) дольше «Задержка на старт Н(ПЧ)».
2. Разгон новой ступени до общей скорости регулируется «Фактором разгона».
3. Лишняя ступень отключается после работы на мин. скорости (Fmin) в течение «Задержка на стоп Н(ПЧ)».
4. ПИД-регулятор корректирует скорость для поддержания уставки. В нейтральной зоне (Nz) регулирование приостанавливается.

Для насосов от сети

1. Включение/выключение насосов происходит при выходе давления за границы нейтральной зоны.
2. Задержки «Задержка на старт/стоп Н(ПЧ)» предотвращают частое переключение.

Настройка функции

1. Параметры каскада:
 - Fmin* и Fmax* – уменьшенный коридор скоростей для плавности.
 - Фактор разгона – время выхода новой ступени на общую скорость.
2. Задержки:
 - Задержка на старт Н(ПЧ) (например, 10–30 сек).
 - Задержка на стоп Н(ПЧ) (например, 10–20 сек).
3. Режимы давления:
 - Выбор Р, dР или безР.
 - Настройка нейтральной зоны вокруг уставки.
4. Дополнительные опции:
 - Расписание для КОМФ/ЭКОН.
 - Включение непрерывной циркуляции.

Возможные аварии, причины и действия контроллера

Тип аварии	Причины	Действия контроллера
Отказ ПЧ	Перегрев, перегрузка, обрыв связи	Отключение неисправного ПЧ, переход на резервный насос (если есть)
Давление вне диапазона	Утечка, засор, некорректная уставка	Включение/отключение ступеней по алгоритму. Сигнал аварии при долгом отклонении
Обрыв датчика Р1/Р2	Повреждение датчика или проводки	Переход в режим безР (если разрешено) или остановка системы
Перегрузка насоса	Заблокированная задвижка, засор	Снижение скорости (для ПЧ) или аварийная остановка



ВАЖНО!

Для ПЧ-управления:

- Фактор разгона должен быть согласован с инерцией системы – слишком быстрое ускорение может вызвать гидроудар.
- Нейтральная зона уменьшает «дергание» насосов при колебаниях давления.

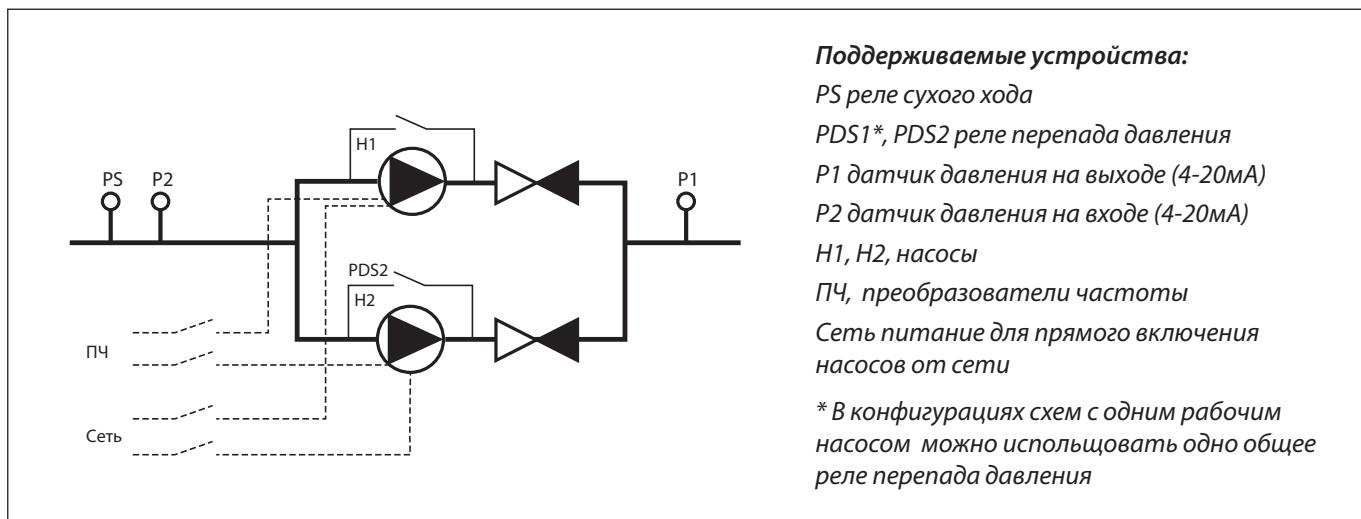
Для насосов от сети:

- Задержки должны исключать частые включения/отключения.
- В режиме безР контроллер не следит за давлением – требуется ручной контроль.

Общие рекомендации:

- При настройке Р/dР убедитесь, что датчики откалиброваны.

Переходящий ПЧ



Puc. 20

В системе используются два насоса –Н1и Н2, которые работают поочередно с заданным периодом ротации. Управление скоростью насоса осуществляется через частотный преобразователь (ПЧ), который поддерживает заданное давление в системе.

Основные элементы схемы:

- Контакторы:
 - «H1 от ПЧ», «H2 от ПЧ» – для подключения насосов к частотнику.
 - «H1 от сети», «H2 от сети» – для прямого запуска насосов от сети (ручной режим или аварийный переход).
 - Параметры регулирования:
 - Мин. скорость (Гц) – минимальная частота вращения насоса.
 - Макс. скорость (Гц) – максимальная частота вращения насоса.

Как это работает

- Насосы Н1и Н2 переключаются автоматически через заданный интервал времени (ротация).
 - При переключении между насосами учитывается суммарная задержка:
 - Пауза переключения (с) – время между остановом одного насоса и стартом другого.
 - Задержка на старт Н(ПЧ) (с) – время подготовки частотника к запуску.
 - Задержка пуска перех. ПЧ (с) – время переключения контакторов.
 - Частотный преобразователь регулирует скорость насоса в диапазоне от Мин.Скорость до Макс.Скорость для поддержания заданного давления.
 - В аварийных ситуациях возможен переход на прямое питание от сети через контакторы «Н1 от сети»/«Н2 от сети».

Настройка функций

1. Задание параметров ротации:
 - Установите время переключения между насосами (например, 24 часа).
 2. Настройка задержек:
 - Пауза переключения (с) – обычно 5–10 сек.
 - Задержка на старт Н(ПЧ) (с) – зависит от мощности ПЧ (обычно 2–5 сек).
 - Задержка пуска перех. ПЧ (с) – время срабатывания контакторов (0.5–2 сек).
 3. Регулировка скорости:
 - Мин.Скорость (Гц) – минимальная частота (например, 20 Гц).
 - Макс.Скорость (Гц) – максимальная частота (например, 50 Гц).

Возможные аварии, причины и действия контроллера

Тип аварии	Причины	Действия контроллера
Авария ПЧ	Перегрев, перегрузка, короткое замыкание	Автоматический переход на резервный насос от сети (если настроено)
Обрыв датчика давления	Повреждение кабеля, неисправность датчика	Останов насосов, сигнал аварии. Возможен переход на ручное управление
Перегрузка насоса	Засорение системы, работа на закрытую задвижку	Снижение скорости, аварийная остановка при длительной перегрузке
Пропадание питания	Отключение электричества, срабатывание защиты	Остановка системы. После восстановления питания – автоматический или ручной перезапуск



ВАЖНО!

При переключении насосов:

- Убедитесь, что задержки настроены корректно – слишком короткие интервалы могут привести к гидроударам.
- Контакторы «Н1 от ПЧ» и «Н2 от ПЧ» не должны включаться одновременно

При аварийном переходе на сеть:

- Насос запустится на полной скорости – убедитесь, что система рассчитана на такой режим.

При настройке скорости:

- Мин.Скорость должна быть выше критического значения, при котором насос перестает качать.
- Макс.Скорость не должна превышать паспортные характеристики насоса.

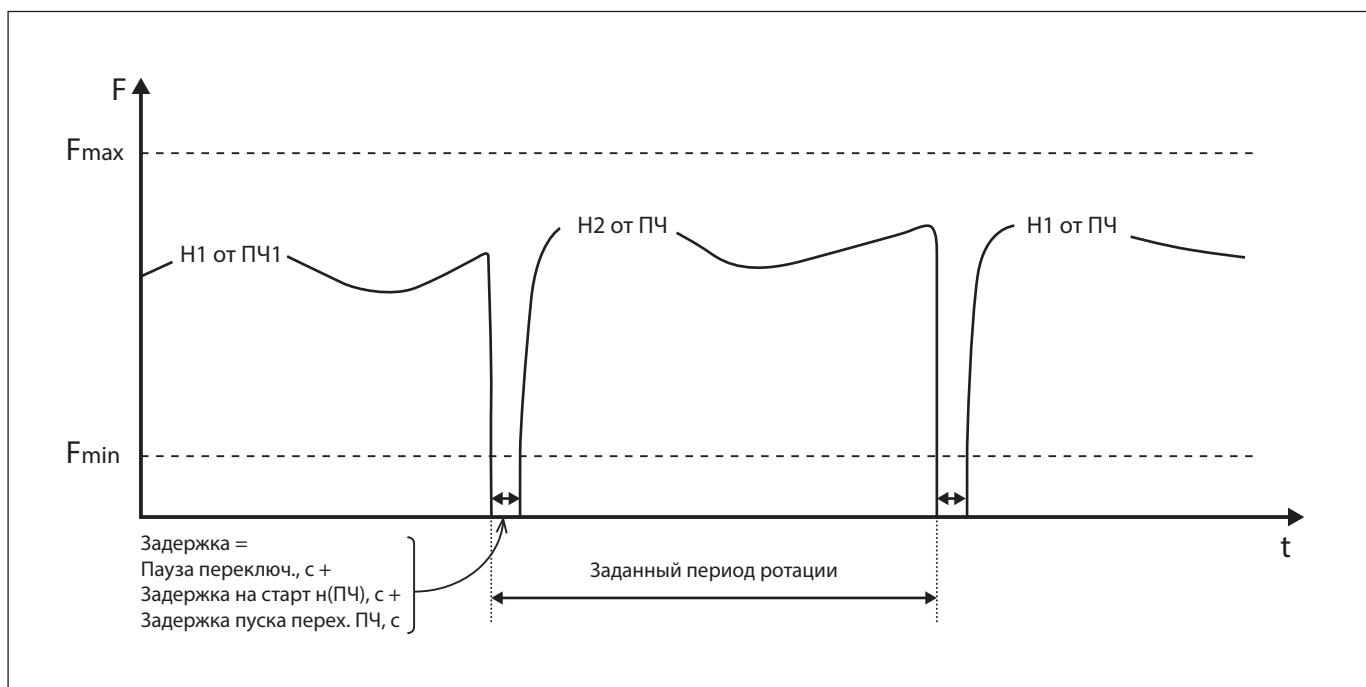


Рис. 21

Digital Heat

Digital Heat – облачный сервис для автоматической оптимизации подачи тепла в здание. Работает на контроллерах ECL-3R и корректирует температуру в системе отопления на основе данных с датчиков и расчетов сервера.

Для включения функции необходимо:

1. Зайдите в меню настроек на главном экране контроллера.
2. Активируйте параметр «Удаленное управление».

Если контроллер получает уставки с сервера Digital Heat и поддерживает их то текущая скорректированная уставка отображается на дисплее в инвертированном цвете (например, белые цифры на черном фоне). Если связь с сервером пропадет то данные от Digital Heat не обновляются дольше, чем указано в параметре «Время сброса, мин», контроллер переходит в автономный режим. В этом случае регулирование температуры происходит по встроенному графику отопления (без коррекции от облака).



ВАЖНО:

- Для работы Digital Heat нужна исправная связь контроллера с интернетом.
- Все изменения уставок от сервиса видны на дисплее – это помогает быстро отслеживать работу системы.

Контроллеры ECL-3R



Линейка контроллеров ECL-3R предлагает комплексные решения для управления инженерными системами индивидуальных тепловых пунктов - от точной регулировки насосного оборудования до автоматической подпитки системы. Эти устройства сочетают в себе проверенную надежность и гибкость настройки благодаря применению жесткой логики управления.

Особенностью жесткой логики является ее стабильность и предсказуемость работы. В отличие от программируемых контроллеров, ECL-3R не требует сложного программного обеспечения, что существенно упрощает ввод в эксплуатацию и дальнейшее обслуживание. При этом система сохраняет достаточную гибкость: в рамках установленной логики пользователь может адаптировать контроллер под конкретные задачи.

Это включает возможность отключения неиспользуемых датчиков, выбора типа управляющего сигнала (импульсного или полярного) для клапанов, а также тонкой настройки системы диагностики аварийных ситуаций.

Благодаря оптимальному сочетанию надежности жесткой логики и гибкости настроек, контроллеры ECL-3R представляют собой эффективное решение для автоматизации инженерных систем, где важны стабильность работы и простота эксплуатации.

Преимущества



Универсальное решение для любых систем теплоснабжения

Семь модификаций контроллеров, которые закрывают все задачи по работе ИТП



Оперативное подключение и запуск

От настройки до запуска потребуется не более 15 минут



Устойчивость к авариям

Выдерживает переполюсовку или короткое замыкание без повреждений



Подходит для любой схемы ИТП

Единое решение для зависимых/независимых/аналоговых/импульсных систем, поэтому исключен риск ошибок при подборе



Предусмотрены инструменты для преднастройки

Удалённая настройка контроллеров квалифицированными специалистами до начала работ



Управление через мобильное приложение

Полный функционал настройки и контроля работы ТП с телефона



Конфигуратор
Ридан



Подбор
контроллеров ECL

Технические характеристики

Характеристики контроллера ECL-3R 368

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

Характеристики модуля расширения ECL-3R Triac

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

Контроллер ECL-3R 368



Контроллер ECL-3R 368 поставляется с шестью предустановленными заводскими профилями конфигурационных настроек. Конфигурационные профили характеризуются инди-видуальным распределением технологических сигналов на входах-выходах контроллера.

ECL-3R 368 выполняет следующие функции:

- управление СО и системой ГВС, оснащенными, на выбор, импульсными или аналоговыми (0–10 В) приводами регулирующих клапанов;
- управление системой подпитки СО;
- управление СО погодозависимое, с расширенными возможностями настройки отопительного графика;
- возможность управления СО по температуре в подающем трубопроводе теплосети;
- наличие шести предустановленных настроечных профилей;
- поддержка большого количества преднастроенных датчиков СО, системы ГВС и теплосети на вводе;
- обеспечение настраиваемых сценариев аварийной отработки обрыва датчиков температуры подачи и давления;
- возможность использования для группы контроллеров СО одного датчика температуры наружного воздуха за счет обмена показаниями датчика между контроллерами по цифровой шине (все профили);
- возможность использования одного датчика давления обратки СО для ECL-3R 368 и ECL-3R Pumps (профиль № 5);
- несколько режимов работы СО и системы ГВС: экономный, комфортный, по расписанию, аварийный, функция «летняя остановка»;
- ручной режим управления оборудованием через интерфейс контроллера;
- возможность приоритизации температуры ГВС перед температурой в контуре СО;
- 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;
- тренировка циркуляционных насосов в «летний период»;
- мониторинг и индикация наличия аварий;
- поддержка сервиса Digital Heat.

Кодовый номер ECL-3R 368 для заказа

Код	Наименование
087H3803R	Контроллер ECL-3R 368

Типы сигналов на одних и тех же клеммных выходах контроллера для разных профилей могут различаться.

Наличие нескольких предустановленных конфигурационных профилей позволяет использовать ECL-3R 368 для автоматизации тепловых пунктов в широком диапазоне исполнений по типу управления приводами регулирующих клапанов и набору защитных и информационных датчиков. В некоторых профилях присутствуют входы для свободно назначаемых датчиков, обозначенные по их типам как «Резерв 4–20 мА» и «Резерв Pt1000». Профили соответствуют максимальным конфигурациям подключаемого оборудования. При настройке контроллера выбранный профиль подлежит дополнительному редактированию в интерфейсе контроллера или утилиты-конфигуратора для выбора фактически используемых датчиков, задания типа управления приводами, настройки функций, аварий, технологических уставок, калибровки датчиков.

Конфигурационные профили контроллера ECL-3R 368

Контроллер ECL-3R 368 поставляется с шестью предустановленными заводскими профилями конфигурационных настроек (табл. 3). Конфигурационные профили характеризуются индивидуальным распределением технологических сигналов на входах-выходах контроллера. Типы сигналов на одних и тех же клеммных выходах контроллера для разных профилей могут различаться.

Наличие нескольких предустановленных конфигурационных профилей позволяет использовать ECL-3R 368 для автоматизации тепловых пунктов в широком диапазоне исполнений по типу управления приводами регулирующих клапанов и набору защитных и информационных датчиков. В некоторых профилях присутствуют входы для свободно назначаемых датчиков, обозначенные по их типам как «Резерв 4–20 мА» и «Резерв 10 000 м». Профили (табл. 3) соответствуют максимальным конфигурациям подключаемого оборудования. При настройке контроллера выбранный профиль подлежит дополнительному редактированию в интерфейсе контроллера или утилиты-конфигуратора для выбора фактически используемых датчиков, задания типа управления приводами, настройки функций, аварий, технологических уставок, калибровки датчиков.

	Тип электрического привода	Тип датчиков для анализа аварий на насосной группе	Особенность конфигурации
Конфигурация №1	«Импульсный 220 В или Аналоговый (0–10 В)	PE – аналоговые MBS1700R (4–20 мА) PS – дискретные KPI (DI 0B) PDS – дискретные RT262R (DI 0B)	– общая прошивка со всеми типами датчиков для анализа аварий на насосной группе – два типа приводов
Конфигурация №2	Импульсный 220 В	PS – дискретные KPI (DI 0B) PDS – дискретные RT262R (DI 0B)	– предусмотрены резервные датчики температуры и давления – есть обратная связь с импульсных приводов с концевых выключателей
Конфигурация №3	Импульсный 220 В	PS – дискретные KPI (DI 0B) PDS – дискретные RT262R (DI 0B)	– предусмотрены дополнительные входы, куда можно подключить сигнал аварии с преобразователя частоты – есть резервные датчики температуры и давления
Конфигурация №4	Импульсный 220 В	PE – аналоговые MBS1700R (4–20 мА)	– есть обратная связь с импульсных приводов с концевых выключателей – предусмотрены резервные датчики температуры
Конфигурация №5	Аналоговый (0–10 В)	PS – дискретные KPI (DI 0B) PDS – дискретные RT262R (DI 0B)	– предусмотрены резервные датчики температуры и давления – обратная связь о текущем положении штока привода – предусмотрен внешний сигнал критической аварии для остановки всей автоматики контроллера
Конфигурация №6	Аналоговый (0–10 В)	PE – аналоговые MBS1700R (4–20 мА)	– предусмотрены резервные датчики температуры – обратная связь о текущем положении штока привода – предусмотрен внешний сигнал критической аварии для остановки всей автоматики контроллера

Применение ECL-3R 368

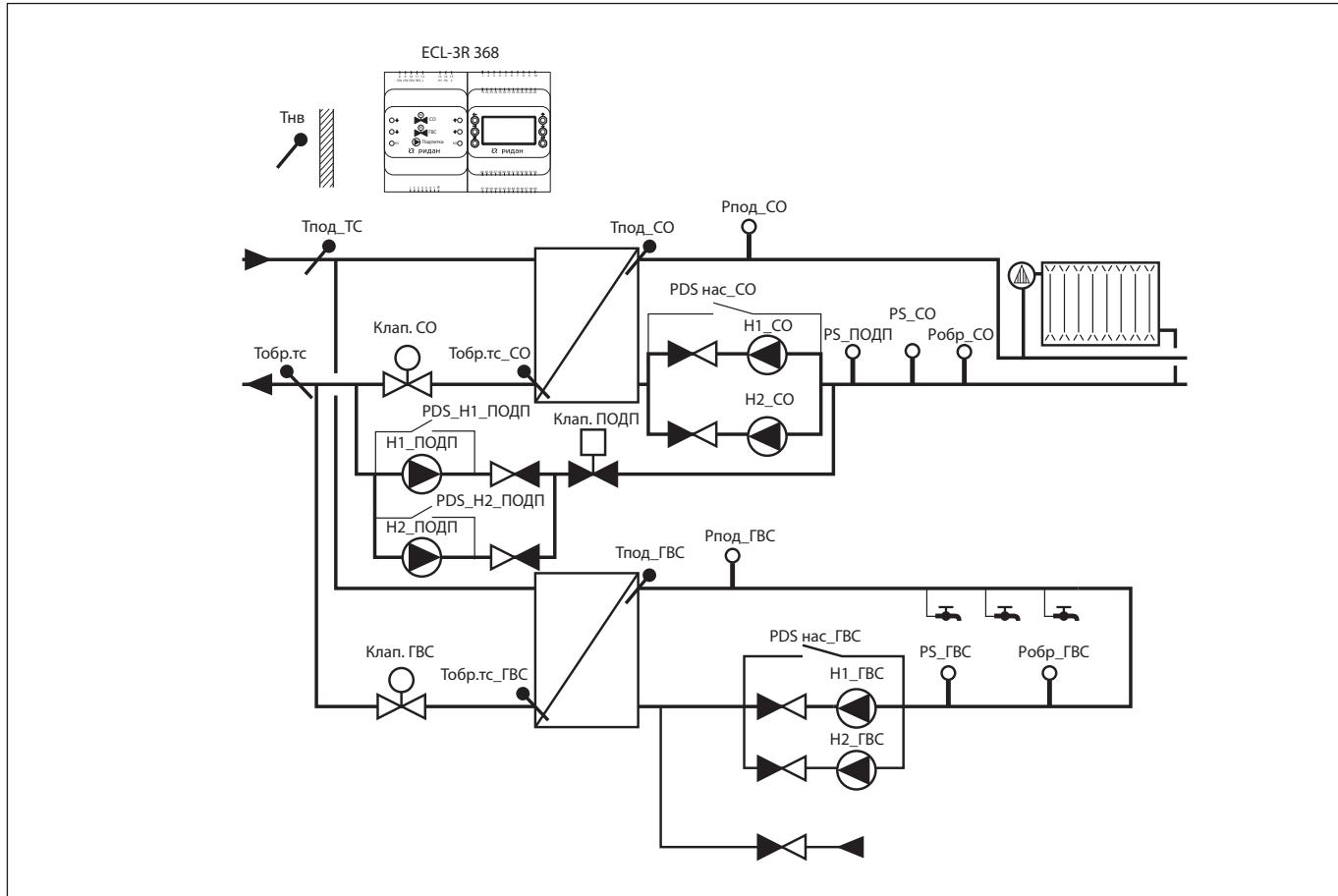
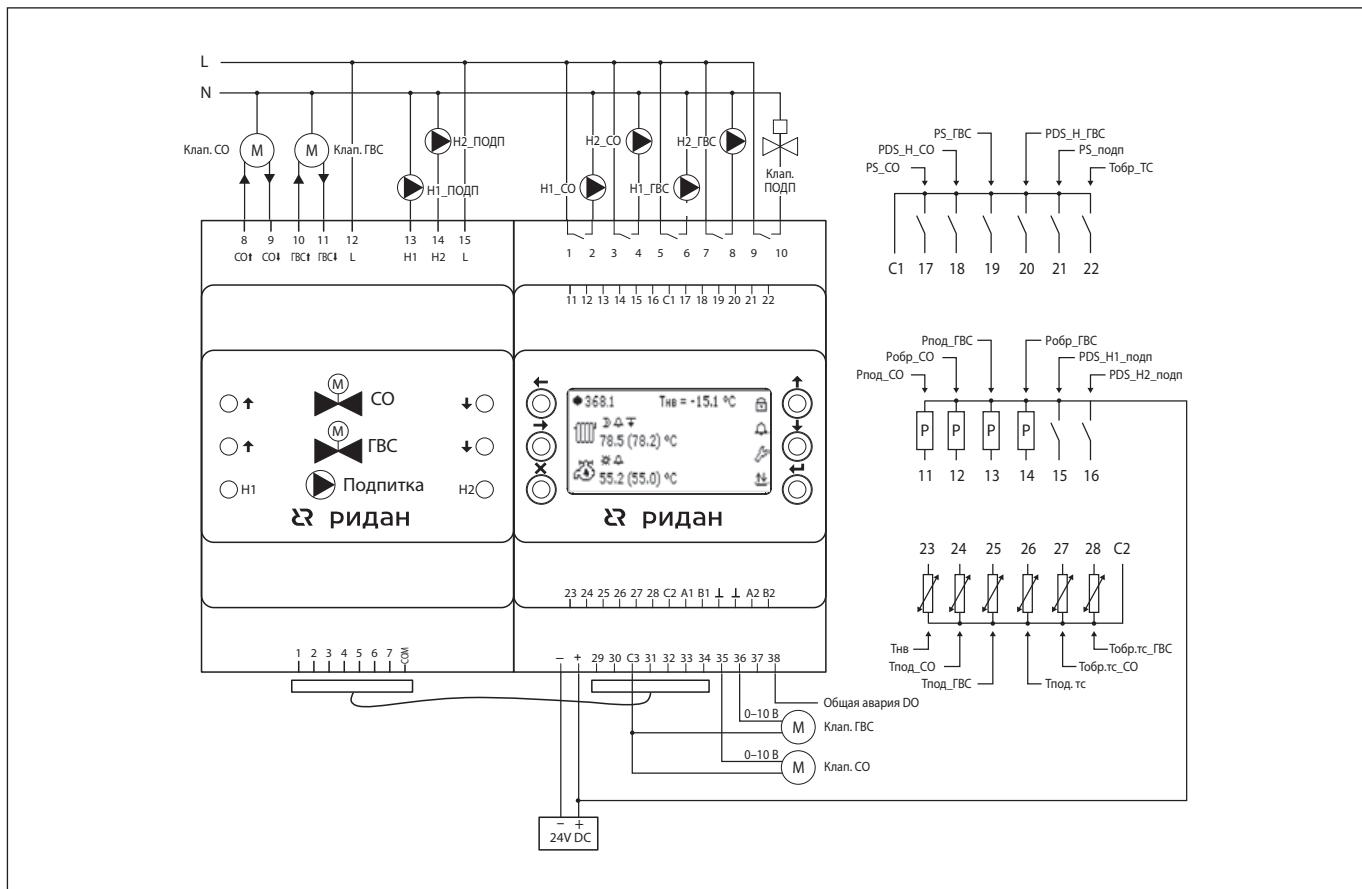


Схема электрических подключений ECL-3R 368



Конфигурация входов/выходов ECL-3R 368

IO	Обозначение на схеме	Тип сигнала	Обозначение в контроллере	Описание
2	H1_CO	Э/м реле (220 В 3 A)	Включить H1 CO	Сигнал на запуск насоса 1 CO
4	H2_CO		Включить H2 CO	Сигнал на запуск насоса 2 CO
6	H1_GBC		Включить H1 GBC	Сигнал на запуск насоса 1 GBC
8	H2_GBC		Включить H2 GBC	Сигнал на запуск насоса 2 GBC
10	Клап_ПОДП		Включить подпитку	Сигнал на открытие клапана ПОДП
11	Рпод_CO	4-20 mA	Давление подачи CO	Давление подачи CO
12	Робр_CO		Давление обратки CO	Давление обратки CO
13	Рпод_GBC		Давление подачи GBC	Давление подачи GBC
14	Робр_GBC		Давление обратки GBC	Давление обратки GBC
15	PDS_H1_ПОДП	DI 24 В пост. тока (30 В макс)	Перепад H1_ПОДП	Перепад давления на насосе 1 ПОДП
16	PDS_H2_ПОДП		Перепад H2_ПОДП	Перепад давления на насосе 2 ПОДП
17	PS_CO	DI 0 В	Наличие воды H_CO	Наличие воды на входе насосов CO
18	PDS_H_CO		Перепад давления H_CO	Перепад давления на насосах CO
19	PS_GBC		Наличие воды H_GBC	Наличие воды на входе насосов GBC
20	PDS_H_GBC		Перепад давления H_GBC	Перепад давления на насосах GBC
21	PS_ПОДП		Включить подпитку	Требование на включение подпитки
22	Тобр.тс	Pt1000	Темп. обр. тс	Температура обратки теплосети
23	Тнв		Темп. наружного воздуха	Температура наружного воздуха
24	Тпод_CO		Темп. подачи CO	Температура подачи CO
25	Тпод_GBC		Темп. подачи GBC	Температура подачи GBC
26	Тпод.тс		Темп. подачи теплосети	Температура подачи теплосети
27	Тобр.тс_CO		Темп. обр.тс_CO	Температура обратки тс после ТО CO
28	Тобр.тс_GBC		Темп.обр.тс_GBC	Температура обратки тс после ТО GBC
29	H1_ПОДП	DO на ECL-3R Triac (24 В 50 mA /220 В 2 A)	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_CO+		Открыть клапан CO	Сигнал на открытие клапана CO
32	Клап_CO-		Закрыть клапан CO	Сигнал на закрытие клапана CO
33	Клап_GBC+		Открыть клапан GBC	Сигнал на открытие клапана GBC
34	Клап_GBC-		Закрыть клапан GBC	Сигнал на закрытие клапана GBC
35	Клап_CO	AO 0-10 В	Клапан CO (0-10 В)	Управляющий сигнал на клапан CO
36	Клап_GBC		Клапан GBC (0-10 В)	Управляющий сигнал на клапан GBC
38	Авария	DO 24 В	Общая авария	Общая авария

Контроллер ECL-3R 361



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.

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 отработки 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 ECL-3R 361 для заказа

Код	Наименование
087H3804R	Контроллер ECL-3R 361

Применение ECL-3R 361

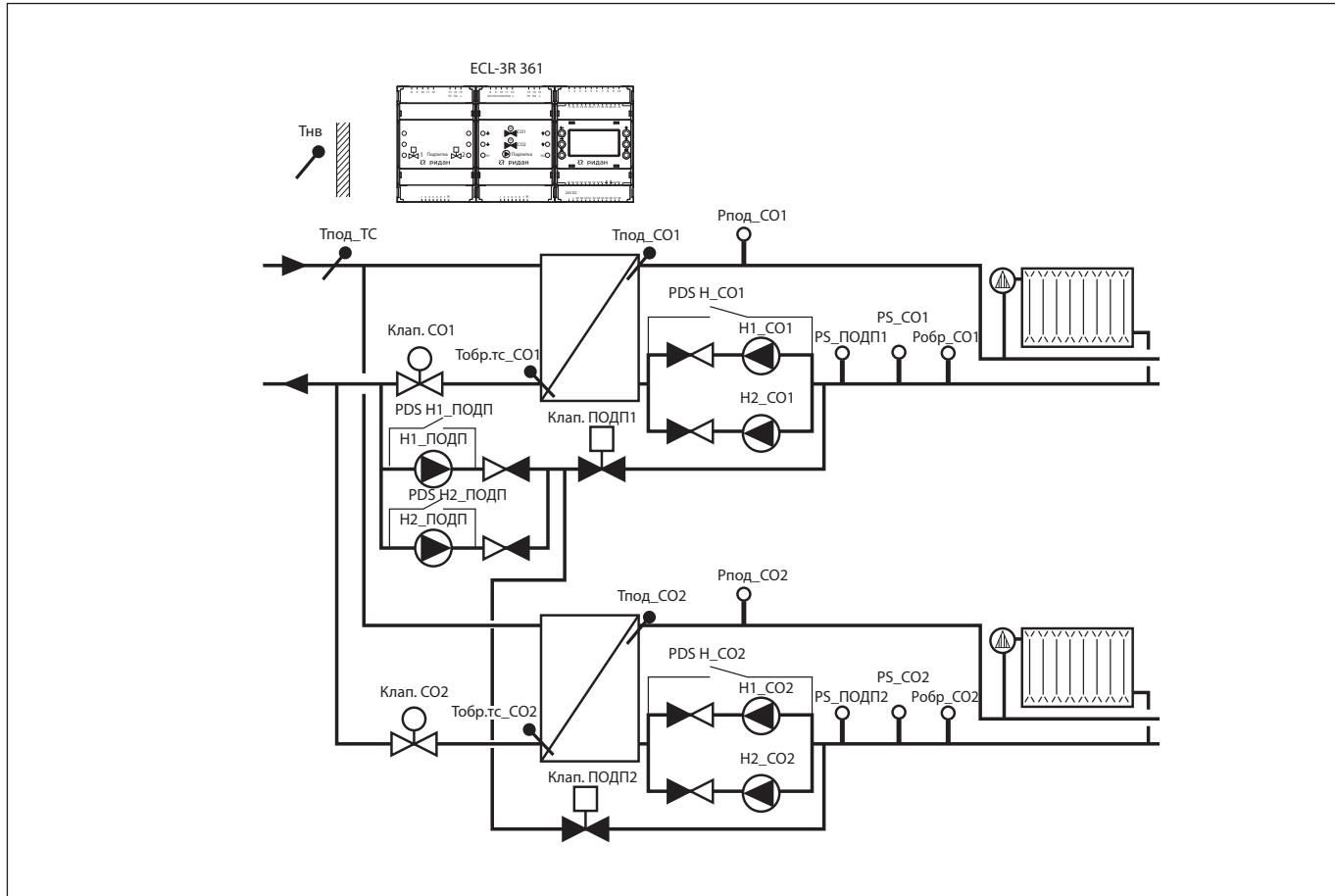
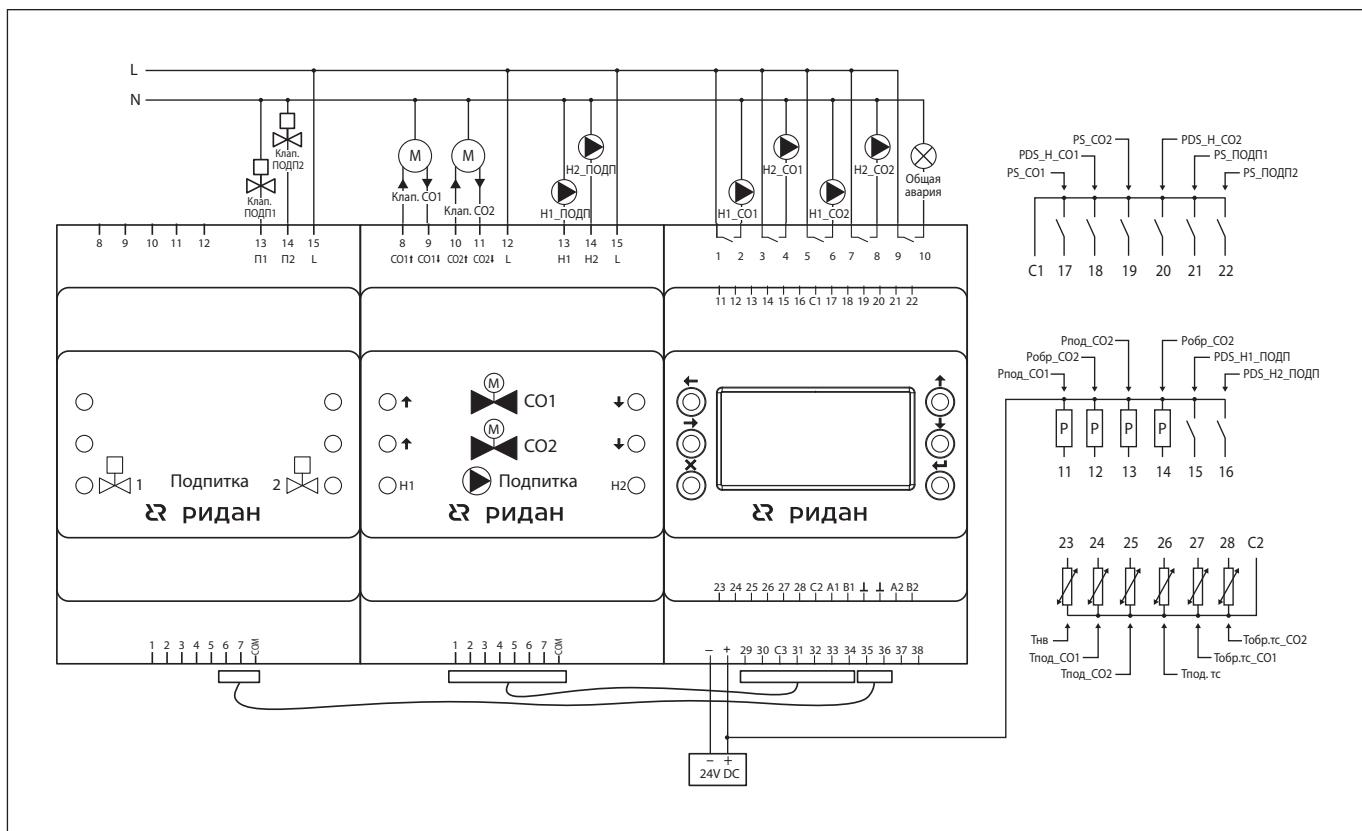


Схема электрических подключений ECL-3R 361



Конфигурация входов/выходов ECL-3R 361

IO	Обозначение на схеме	Тип сигнала	Обозначение в контроллере	Описание
2	H1_CO1	э/м 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	4-20 мА	Общая авария	Общая авария
11	Рпод_CO1		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 0B	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 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 CO2
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	—	—	—	—

Для заметок

Контроллер ECL-3R 331 FC



ECL-3R 331 FC выполняет следующие функции:

- управление одним контуром СО, оснащенным, на выбор, импульсным или аналоговым (0–10 В) приводом регулирующего клапана;
- управление СО погодозависимое, с расширенными возможностями настройки отопительного графика;
- возможность использования для группы контроллеров семейства ECL-3R одного датчика температуры наружного воздуха с обменом показаниями датчика между контроллерами по цифровойшине;
- управление системой подпитки СО;
- поддержка большого количества преднастроенных датчиков СО и теплосети на вводе;
- несколько режимов работы СО: экономный, комфортный, по расписанию, аварийный;
- функция «летняя остановка»;
- 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;

Программируемые электронные регуляторы серии ECL-3R разработаны для автоматизации систем централизованного теплоснабжения. Регулятор ECL-3R 331 FC представляет собой конфигурируемый контроллер с широкими возможностями для автоматизации погодо-зависимой системы отопления (СО) в паре с системой подпитки.

Кодовый номер ECL-3R 331 FC для заказа

Код	Наименование
087H3805R	Контроллер ECL-3R 331 FC

Применение ECL-3R 331 FC

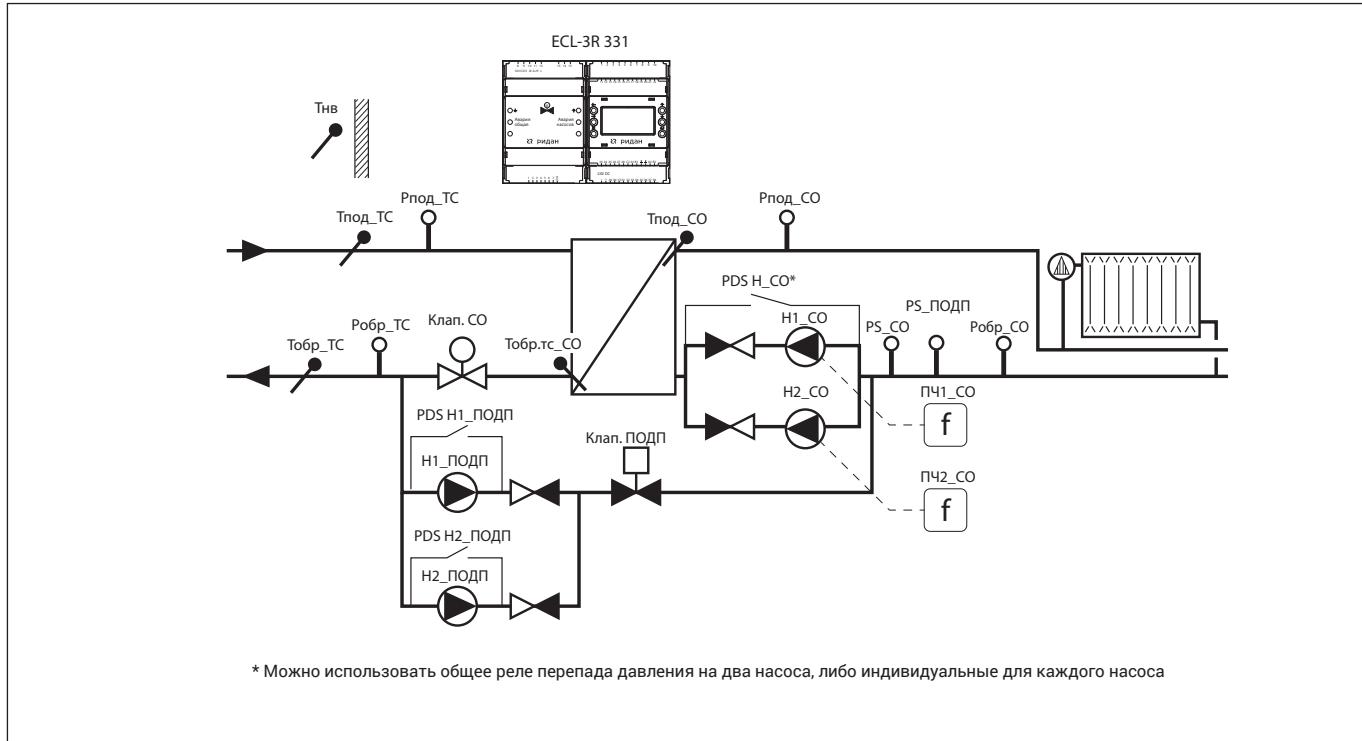
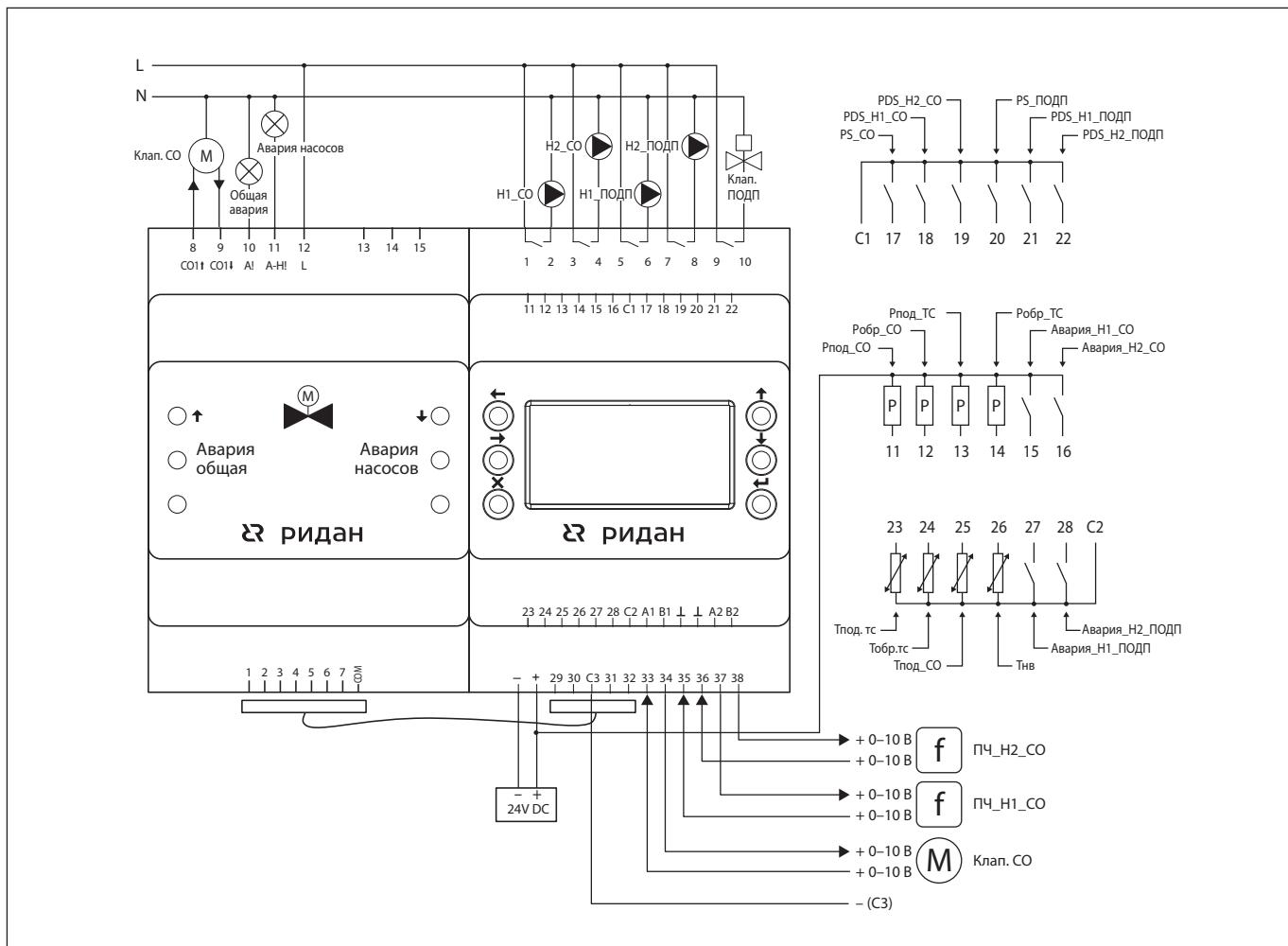


Схема электрических подключений ECL-3R 331 FC



Конфигурация входов/выходов ECL-3R 331 FC

IO	Обозначение на схеме	Тип штатного сигнала	Тип сигнала мониторинга	Обозначение в контроллере	Описание	
2	H1_CO	Э/м реле (220 В 3 А)	Нет	Включить H (ПЧ) 1 CO	Сигнал на запуск насоса (ПЧ) 1 CO	
4	H2_CO			Включить H (ПЧ) 2 CO	Сигнал на запуск насоса (ПЧ) 2 CO	
6	H1_ПОДП			Включить H1_ПОДП	Сигнал на включение насоса 1 ПОДП	
8	H2_ПОДП			Включить H2_ПОДП	Сигнал на включение насоса 2 ПОДП	
10	Клап_ПОДП			Открыть клапан ПОДП	Сигнал на открытие клапана ПОДП	
11	Рпод_CO	4-20 мА	DI 24 В AI 0-10 В AI 4-20 мА	Давл. подачи CO, бар	Давление подачи CO	
12	Робр_CO			Давл. обратки CO, бар	Давление обратки CO	
13	Рпод.тс			Давл. под.тс, бар	Давление подачи теплосети	
14	Робр.тс			Давл. обр.тс, бар	Давление обратки теплосети	
15	Авария H1_CO	DI 24 В		Авария H(ПЧ) 1 CO	Авария насоса 1 CO	
16	Авария H2_CO			Авария H(ПЧ) 2 CO	Авария насоса 2 CO	
17	PS_CO	DI 0 B	DI 0 B Pt1000	Наличие воды H_CO	Наличие воды на входе насосов CO	
18	PDS_H1_CO			Перепад давл. H1_CO	Перепад давления на первом насосе CO, или общий	
19	PDS_H2_CO			Перепад давл. H2_CO	Перепад давления на втором насосе CO	
20	PS_ПОДП			Включить подпитку	Дискр. сигнал на включение ПОДП	
21	PDS_H1_ПОДП			Перепад H1_ПОДП	Перепад давления на первом насосе ПОДП, или общий	
22	PDS_H2_ПОДП			Перепад H2_ПОДП	Перепад давления на втором насосе ПОДП	
23	Тпод.тс	Pt1000		Темп. под.тс, °C	Температура подачи теплосети	
24	Тобр.тс_CO			Темп. обр.тс_CO, °C	Температура обратки теплосети после CO	
25	Тпод_CO			Нет	Темп. подачи CO, °C	
26	Тнв			Темп. наруж. воздуха, °C	Температура наружного воздуха	
27	Авария H1_ПОДП	DI 0 B	Pt1000	Авария H1_ПОДП	Авария насоса 1 подпитки	
28	Авария H2_ПОДП			Авария H2_ПОДП	Авария насоса 2 подпитки	
29	Общая авария	DO на ECL-3R Triac (24 В 50 мА/220 В 2 А)	Нет	Общая авария	Сигнал наличия любой аварии	
30	Авария Насосов			Авария насосов CO	Сигнал аварии на любом насосе CO	
31	Клап_CO+		DI 24 В AI 0-10 В	Открыть клапан CO	Сигнал на открытие клапана CO	
32	Клап_CO-			Закрыть клапан CO	Сигнал на закрытие клапана CO	
33	Клап_CO AI	AI 0-10 В		Отклик клап. CO, В	Сигнал обратной связи от клапана CO	
34	Клап_CO АО	AO 0-10 В		Задание клап. CO, В	Управляющий сигнал на клапан CO	
35	ПЧ H1 CO AI	AI 0-10 В		Отклик ПЧ1 CO, В	Сигнал обратной связи от ПЧ H1 CO	
36	ПЧ H2 CO AI			Отклик ПЧ2 CO, В	Сигнал обратной связи от ПЧ H2 CO	
37	ПЧ H1 CO АО	AO 0-10 В	Нет	Задание на ПЧ1, В	Управляющий сигнал на ПЧ H1 CO	
38	ПЧ H2 CO АО			Задание на ПЧ2, В	Управляющий сигнал на ПЧ H2 CO	

Для заметок

Контроллер ECL-3R 317 FC



Программируемые электронные регуляторы серии ECL-3R разработаны для автоматизации систем централизованного теплоснабжения.

ECL-3R 317 FC представляет собой конфигурируемый контроллер с широкими возможностями для автоматизации системы коммунального горячего водоснабжения (ГВС).

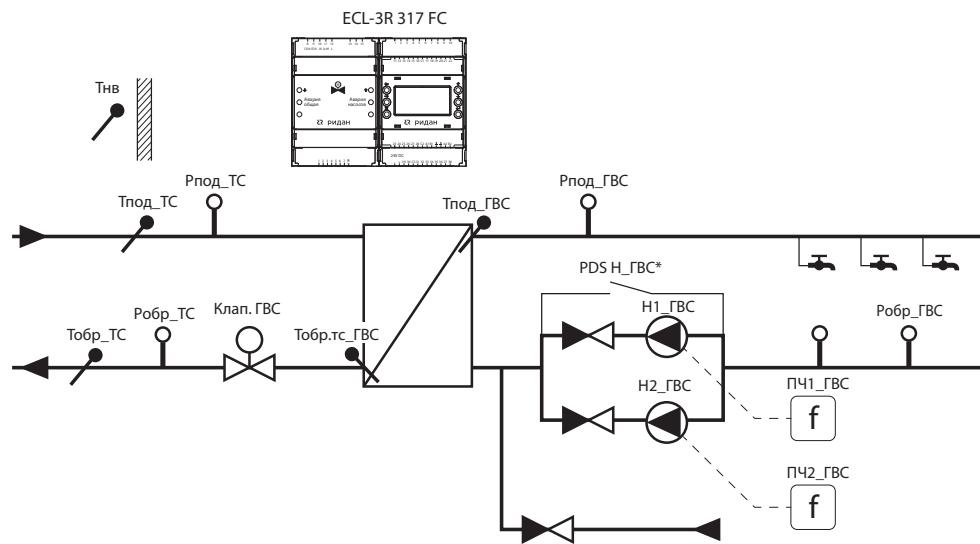
ECL-3R 317 FC выполняет следующие функции:

- управление одним контуром ГВС, оснащенным, на выбор, импульсным или аналоговым (0–10В) приводом регулирующего клапана;
- поддержка большого количества преднастроенных датчиков ГВС, ХВС и теплосети на вводе;
- несколько режимов работы ГВС – экономный, ком-фортный, по расписанию, аварийный;
- возможность управления циркуляционными насосами от ПЧ (0–10В) с регулированием по давлению или перепаду давления;
- различные варианты настройки датчиков перепада давления на циркуляционных насосах;
- автоматическое выравнивание наработок циркуляционных насосов;
- мониторинг и индикация наличия аварий;
- настраиваемые сценарии аварийной отработки обрыва датчиков температуры подачи и давления;
- возможность гибкой настройки свободных входов контроллера для локального и удаленного мониторинга;
- ручной режим управления оборудованием через интерфейс контроллера

Кодовый номер ECL-3R 317 FC для заказа

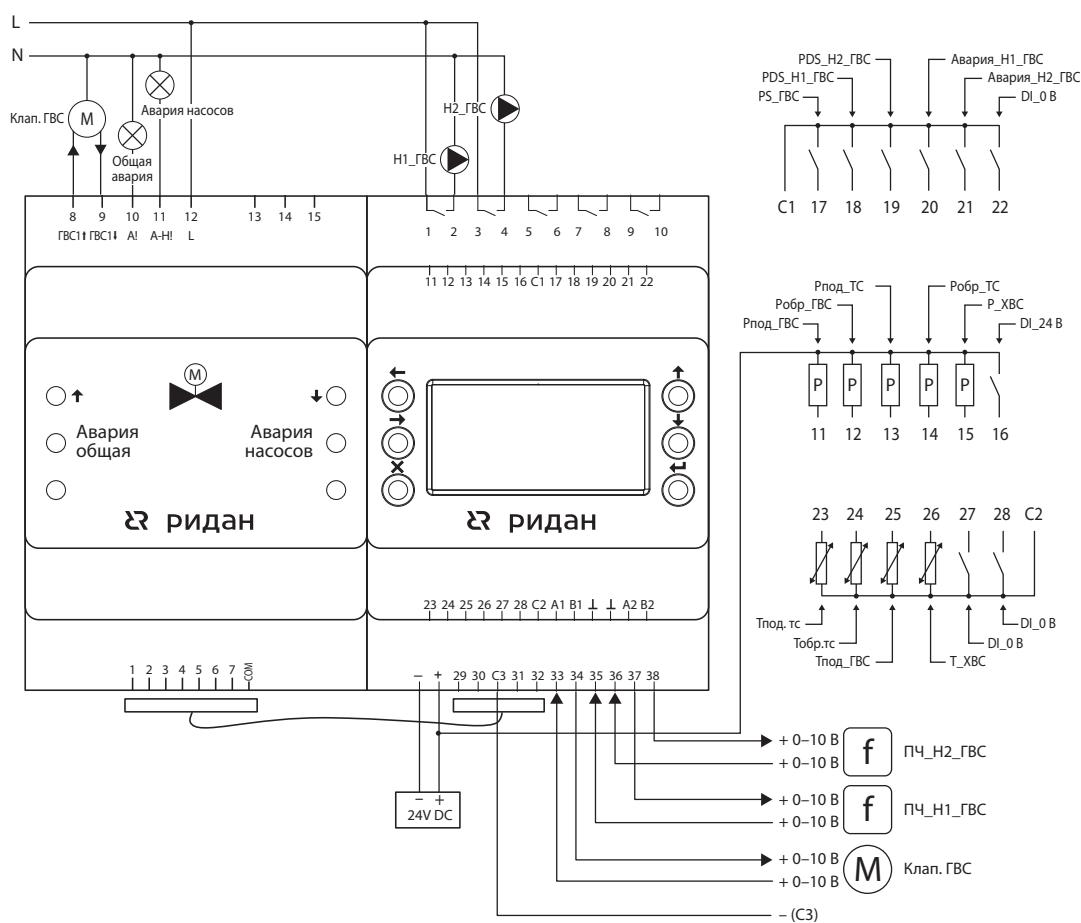
Код	Наименование
087H3807R	Контроллер ECL-3R 317 FC

Применение ECL-3R 317 FC



* Можно использовать общее реле перепада давления на два насоса, либо индивидуальные для каждого насоса

Схема электрических подключений ECL-3R 317 FC



Конфигурация входов/выходов ECL-3R 317 FC

IO	Обозначение на схеме	Тип штатного сигнала	Тип сигнала мониторинга	Обозначение в контроллере	Описание
2	H1_ГВС	Э/м реле (220 В 3 А)	Нет	Включить Н (ПЧ) 1 ГВС	Сигнал на запуск насоса (ПЧ) 1 ГВС
4	H2_ГВС			Включить Н (ПЧ) 2 ГВС	Сигнал на запуск насоса (ПЧ) 2 ГВС
6	D06			D06	Управление с дисплея или через Модбас
8	D08			D08	Управление с дисплея или через Модбас
10	DO10			DO10	Управление с дисплея или через Модбас
11	Рпод_ГВС	4-20 мА	DI 24 В AI 0-10 В AI 4-20 мА	Давл. подачи ГВС, бар	Давление подачи ГВС
12	Робр_ГВС			Давл. обратки ГВС, бар	Давление обратки ГВС
13	Рпод.тс			Давл. под.тс, бар	Давление подачи теплосети
14	Робр.тс			Давл. обр.тс, бар	Давление обратки теплосети
15	P_XBC			Давление XBC	Давление XBC
16	DI16	DI 24 В		DI16	Сигнал на мониторинг
17	PS_ГВС	DI 0 В Pt1000	DI 0 В Pt1000	Наличие воды Н_ГВС	Наличие воды на входе насосов ГВС
18	PDS_H1_ГВС			Перепад давл. Н1_ГВС	Перепад давления на первом насосе ГВС, или общий
19	PDS_H2_ГВС			Перепад давл. Н2_ГВС	Перепад давления на втором насосе ГВС
20	Авария Н1_ГВС			Авария Н(ПЧ) 1 ГВС	Авария насоса 1 ГВС
21	Авария Н2_ГВС			Авария Н(ПЧ) 2 ГВС	Авария насоса 2 ГВС
22	Резервный DI-0V			DI22	Сигнал на мониторинг
23	Тпод.тс	Pt1000	Нет	Темп. под.тс, °C	Температура подачи теплосети
24	Тобр.тс_ГВС			Темп. обр.тс_ГВС, °C	Температура обратки теплосети после ГВС
25	Тпод_ГВС			Темп. подачи ГВС, °C	Температура подачи ГВС
26	T_XBC			Темп. XBC, °C	Температура XBC
27	Резервный DI-0V	DI 0 В Pt1000	DI 0 В Pt1000	DI27	Сигнал на мониторинг
28	Резервный DI-0V			DI28	Сигнал на мониторинг
29	Общая авария	DO на ECL-3R Triac (24 В 50 мА/220 В 2 А)	Нет	Общая авария	Сигнал наличия любой аварии
30	Авария Насосов			Авария насосов ГВС	Сигнал аварии на любом насосе ГВС
31	Клап_ГВС+	DI 24 В AI 0-10 В	Открыть клапан ГВС	Открыть клапан ГВС	Сигнал на открытие клапана ГВС
32	Клап_ГВС-			Закрыть клапан ГВС	Сигнал на закрытие клапана ГВС
33	Клап_ГВС AI		Задание клап. ГВС, В	Отклик клап. ГВС, В	Сигнал обратной связи от клапана ГВС
34	Клап_ГВС АО			Задание клап. ГВС, В	Управляющий сигнал на клапан ГВС
35	ПЧ Н1 ГВС AI	AI 0-10 В	Отклик ПЧ1 ГВС, В	Отклик ПЧ1 ГВС, В	Сигнал обратной связи от ПЧ Н1 ГВС
36	ПЧ Н2 ГВС AI			Отклик ПЧ2 ГВС, В	Сигнал обратной связи от ПЧ Н2 ГВС
37	ПЧ Н1 ГВС АО	AO 0-10 В	Нет	Задание на ПЧ1, В	Управляющий сигнал на ПЧ Н1 ГВС
38	ПЧ Н2 ГВС АО			Задание на ПЧ2, В	Управляющий сигнал на ПЧ Н2 ГВС

Для заметок

Контроллер ECL-3R Pumps



Контроллер серии ECL-3R Pumps – это современное многофункциональное устройство для автоматизации насосных станций водоснабжения, повышения давления и циркуляционных систем. Он обеспечивает точное поддержание заданных параметров давления или перепада давления, повышая энергоэффективность и надежность работы оборудования.

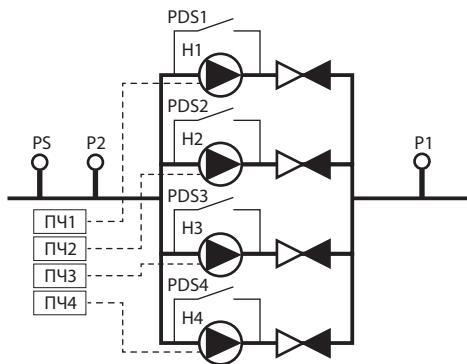
ECL-3R Pumps выполняет следующие функции:

- Управление одним рабочим и одним резервным насосом через общий преобразователь частоты (ПЧ). Контроллер автоматически чередует насосы в соответствии с установленным расписанием, равномерно распределяя ресурс оборудования. Ключевая особенность – функция автоматического перевода рабочего насоса на прямое питание от сети (байпас) в случае неисправности ПЧ, что гарантирует непрерывность технологического процесса.
- «Каскад». Управление каскадом до четырех насосов, каждый из которых может быть подключен через индивидуальный ПЧ или напрямую к сети. Алгоритм работы обеспечивает выравнивание наработки и плавное подключение/отключение насосов в зависимости от текущей нагрузки.

Кодовый номер ECL-3R Pumps для заказа

Код	Наименование
087H3702R	Контроллер ECL-3R Pumps

Применение ECL-3R Pumps каскад

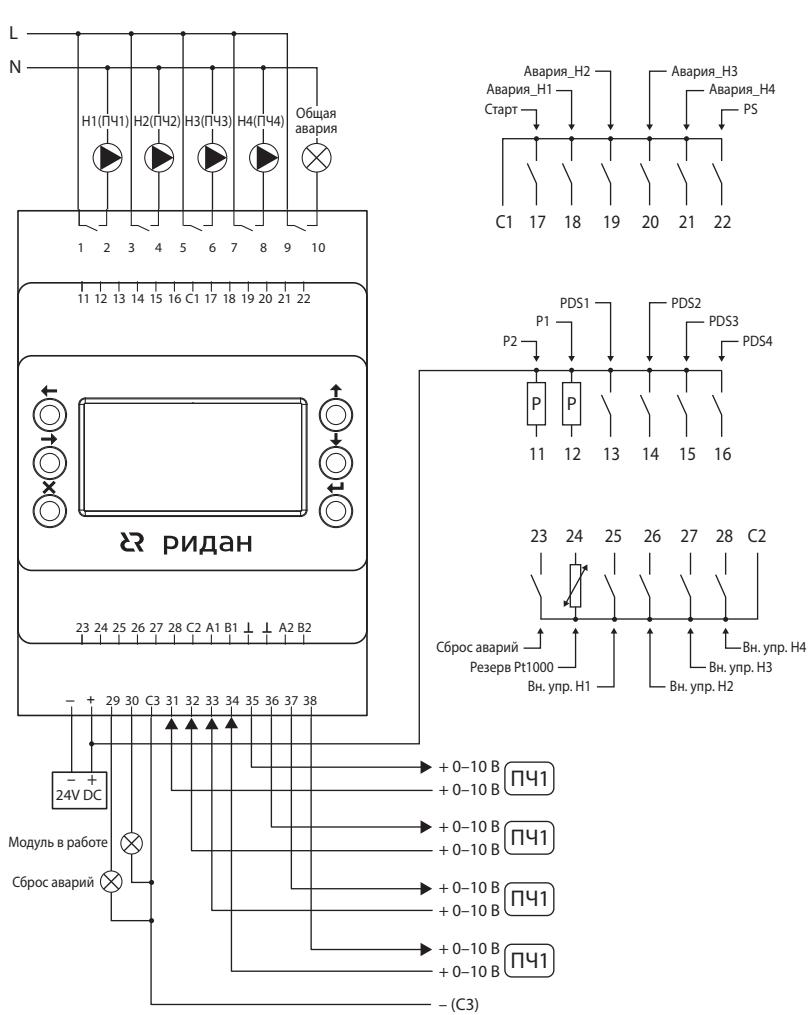


Поддерживаемые устройства

PS	реле сухого хода
PDS1*, PDS2, PDS3, PDS4	реле перепада давления
P1	датчик давления на выходе (4–20 мА)
P2	датчик давления на входе (4–20 мА)
H1, H2, H3, H4	насосы
ПЧ1, ПЧ2, ПЧ3, ПЧ4	преобразователи частоты (управление 0–10 В)

* В конфигурациях с одним рабочим насосом PDS1 может выступать в роли общего датчика на насосную группу.

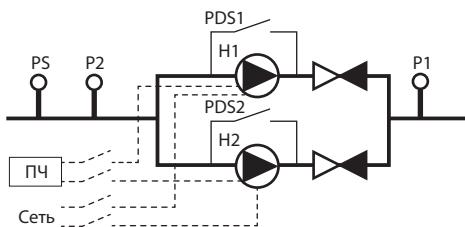
Схема электрических подключений ECL-3R Pumps каскад



Конфигурация входов/выходов ECL-3R Pumps каскад

IO	Обозначение на схеме	Тип штатного сигнала	Тип сигнала мониторинга	Обозначение в контроллере	Описание
2	H1	Э/м реле (220 В 3 А)	Нет	Включить Н (ПЧ) 1	Сигнал на запуск насоса (ПЧ) 1
4	H2			Включить Н (ПЧ) 2	Сигнал на запуск насоса (ПЧ) 2
6	H3			Включить Н (ПЧ) 3	Сигнал на запуск насоса (ПЧ) 3
8	H4			Включить Н (ПЧ) 4	Сигнал на запуск насоса (ПЧ) 4
10	Общая авария			Общая авария	Сигнал наличия какой-либо аварии
11	P2	4–20 мА	Давление, бар (4–20 мА)	Давление на входе, бар	Давление на входе
12	P1		Нет	Давление на выходе, бар	Давление на выходе
13	PDS1	DI 24 В	Давление, бар (4–20 мА)	Перепад давл. Н1	Перепад давления на насосе 1 или группе насосов
14	PDS2			Перепад давл. Н2	Перепад давления на насосе 2
15	PDS3			Перепад давл. Н3	Перепад давления на насосе 3
16	PDS4			Перепад давл. Н4	Перепад давления на насосе 4
17	Старт	DI 0В	Нет	Физический старт	Дискретный вход для запуска автоматики
18	Авария Н1			Авария Н (ПЧ) 1	Сигнал аварии насоса (ПЧ) 1
19	Авария Н2		DI 0В	Авария Н (ПЧ) 2	Сигнал аварии насоса (ПЧ) 2
20	Авария Н3			Авария Н (ПЧ) 3	Сигнал аварии насоса (ПЧ) 3
21	Авария Н4		DI 0В	Авария Н (ПЧ) 4	Сигнал аварии насоса (ПЧ) 4
22	PS			Наличие воды	Сигнал от датчика наличия воды в трубе
23	Сброс аварий			Нет	Сбросить аварии
24	Резерв	Нет	Pt1000	Резервный Pt1000, °C	Вход для резервного датчика температуры
25	Вн.упр.Н1	DI 0В	Нет	Внешнее упр. Н1	Сигнал передачи Н1 на внешнее управление
26	Вн.упр.Н2			Внешнее упр. Н2	Сигнал передачи Н2 на внешнее управление
27	Вн.упр.Н3		Pt1000	Внешнее упр. Н3	Сигнал передачи Н3 на внешнее управление
28	Вн.упр.Н4			Внешнее упр. Н4	Сигнал передачи Н4 на внешнее управление
29	Сброс аварий	DO (24 В 50 мА)	Нет	Сбросить аварии	Сигнал события ручного сброса аварий
30	Модуль в работе			Модуль в работе	Индикации статуса «модуль в работе»
31	ПЧ1 AI	AI 0–10 В	DI 24 В	Отклик ПЧ1, В	Сигнал обратной связи от ПЧ Н1
32	ПЧ2 AI			Отклик ПЧ2, В	Сигнал обратной связи от ПЧ Н2
33	ПЧ3 AI			Отклик ПЧ3, В	Сигнал обратной связи от ПЧ Н3
34	ПЧ4 AI			Отклик ПЧ4, В	Сигнал обратной связи от ПЧ Н4
35	ПЧ1 AO	AO 0–10 В	Нет	Задание ПЧ1, В	Сигнал управления на ПЧ Н1
36	ПЧ2 AO			Задание ПЧ2, В	Сигнал управления на ПЧ Н2
37	ПЧ3 AO			Задание ПЧ3, В	Сигнал управления на ПЧ Н3
38	ПЧ4 AO			Задание ПЧ4, В	Сигнал управления на ПЧ Н4

Применение ECL-3R Pumps один ПЧ

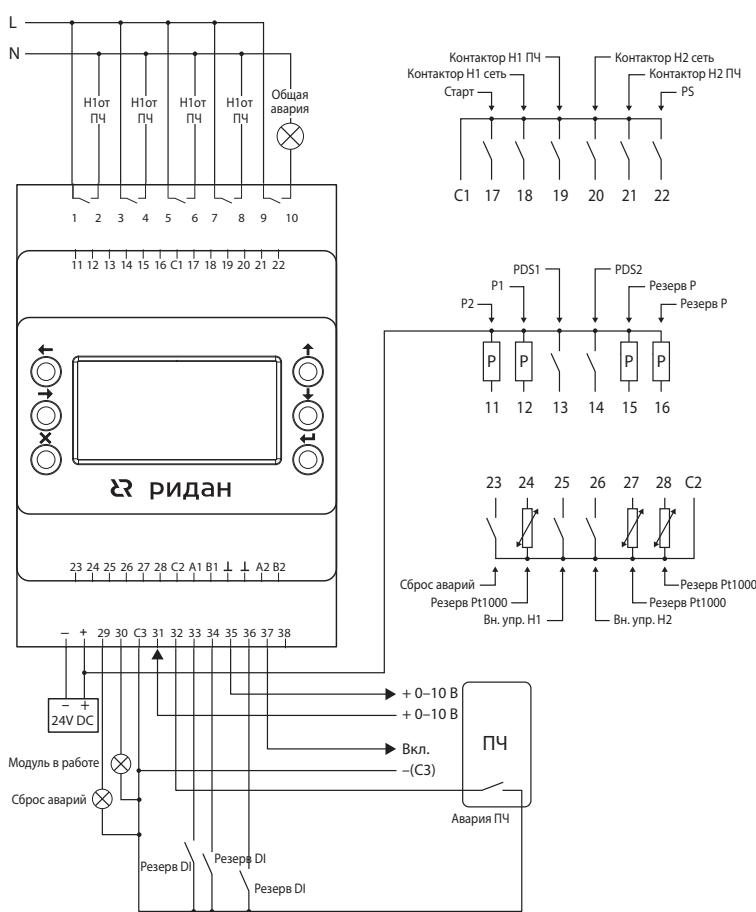


Поддерживаемые устройства

PS	реле сухого хода
PDS1 *, PDS2	реле перепада давления
P1	датчик давления на выходе (4–20 мА)
P2	датчик давления на входе (4–20 мА)
H1, H2	насосы
ПЧ	преобразователи частоты (управление 0–10 В)
Сеть	питание для прямого включения насосов от сети

* В конфигурациях с одним рабочим насосом PDS1 может выступать в роли общего датчика на насосную группу.

Схема электрических подключений ECL-3R Pumps один ПЧ



Конфигурация входов/выходов ECL-3R Pumps один ПЧ

IO	Обозначение на схеме	Тип штатного сигнала	Тип сигнала мониторинга	Обозначение в контроллере	Описание	
2	H1 от ПЧ	Э/м реле (220 В 3 А)	Нет	Включить H1 от ПЧ	Сигнал на запуск H1 от ПЧ	
4	H1 от сети			Включить H1 от сети	Сигнал на запуск H1 от сети	
6	H2 от ПЧ			Включить H2 от ПЧ	Сигнал на запуск H2 от ПЧ	
8	H2 от сети			Включить H2 от сети	Сигнал на запуск H2 от сети	
10	Общ. авария			Общая авария	Сигнал наличия какой-либо аварии	
11	P2	4–20 мА	Давление, бар (4–20 мА)	Давление на входе, бар	Давление на входе	
12	P1		Нет	Давление на вых., бар	Давление на выходе	
13	PDS1	DI 24 В	Давление, бар (4–20 мА)	Перепад давл. H1	Перепад давления на насосе 1 или группе насосов	
14	PDS2			Перепад давл. H2	Перепад давления на насосе 2	
15	Резерв	Нет		Резервный 4–20 мА, бар	Вход для резервного датчика давления	
16	Резерв			Резервный 4–20 мА, бар	Вход для резервного датчика давления	
17	Старт	DI 0B	Нет	Физический старт	Дискретный вход для запуска автоматики	
18	Контактор H1 сеть		DI 0B	Контактор H1 сеть	Сигнал с контактора сети на H1	
19	Контактор H1 ПЧ			Контактор H1 ПЧ	Сигнал с контактора ПЧ на H1	
20	Контактор H2 сеть			Контактор H2 сеть	Сигнал с контактора сети на H2	
21	Контактор H2 ПЧ			Контактор H2 ПЧ	Сигнал с контактора ПЧ на H2	
22	PS			Наличие воды	Сигнал от датчика наличия в трубе воды	
23	Сброс аварий			Нет	Сбросить аварии	
24	Резерв	Нет	Pt1000	Резервный Pt1000, °C	Вход для резервного датчика температуры	
25	Вн.упр.H1	DI 0B	Нет	Внешнее упр. H1	Сигнал передачи H1 на внешнее управление	
26	Вн.упр.H2			Внешнее упр. H2	Сигнал передачи H2 на внешнее управление	
27	Резерв	Нет	Pt1000	Резервный Pt1000, °C	Вход для резервного датчика температуры	
28	Резерв		Pt1000	Резервный Pt1000, °C	Вход для резервного датчика температуры	
29	Сброс аварий	DO (24 В 50 мА)	Нет	Сбросить аварии	Сигнал события ручного сброса аварий	
30	Модуль в работе			Модуль в работе	Индикации статуса «модуль в работе»	
31	ПЧ AI	AI 0–10 В	DI 24 В	Отклик ПЧ, В	Сигнал обратной связи от ПЧ	
32	Авария ПЧ	DI 24 В		Авария ПЧ	Сигнал аварии ПЧ	
33	Резерв	Нет		Резервный DI-24 В	Вход для резервного дискретного датчика	
34	Резерв			Резервный DI-24 В	Вход для резервного дискретного датчика	
35	ПЧ АО	AO 0–10 В	Нет	Задание ПЧ, В	Сигнал управления на ПЧ	
36	Резерв	Нет	DI 24 В	Резервный DI-24 В	Вход для резервного дискретного датчика	
37	ПЧ ВКЛ	DO (24 В 50 мА)	Нет	Включить ПЧ	Сигнал на включение ПЧ	

Для заметок

Контроллер ECL-3R MM



Контроллеры серии ECL-3R MM (модуль мониторинга) предназначены для использования в системах автоматизации и диспетчеризации технологических процессов ЖКХ. MM поддерживает наиболее распространенные типы датчиков и отличается гибкостью в настройке входов.

ECL3R MM выполняет следующие функции:

- считывание и обработку следующих типов входных сигналов:
 - токовый (4–20 мА),
 - напряжение (0–10 В пост. тока),
 - температура (Pt1000),
 - сухой контакт (без подачи напряжения – DI и под напряжением 24 В пост. тока – DI 24 В);
- настройку входов по типам сигналов с дисплея;
- настройку фильтрации и пересчета сигналов на входах (нормализация);

Кодовый номер ECL-3R 317 FC для заказа

Код	Наименование
087H3701R	Контроллер ECL-3R MM

Графический интерфейс MM позволяет легко изменять конфигурацию входов контроллера под требования приложения.

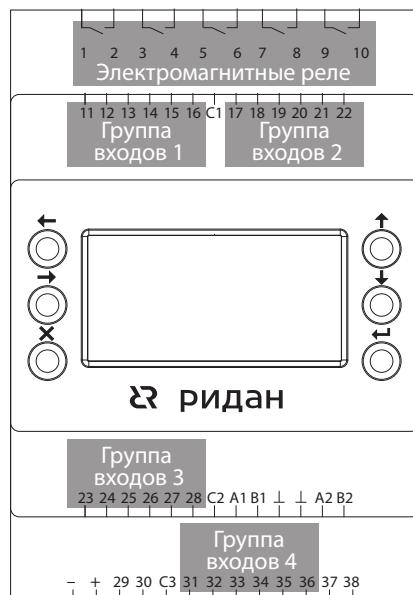
Для удобства пользователя на всех входах контроллера предусмотрена индивидуальная нормализация считываемых показаний с выбором подходящих единиц измерения для отображения на дисплее.

По умолчанию токовые входы сконфигурированы под датчики давления 4–20 мА с показаниями в атмосферах (0–16 бар); на входах по напряжению (0–10 В) значения пересчитываются в проценты (0–100 %). Поддерживается большое количество (до 24 шт.) дискретных датчиков типа сухой контакт: часть из них подключается на соответствующие клеммы контроллера напрямую (DI), часть – через цепь блока питания (DI 24 В).

Дополнительно в MM предусмотрено управление пятьюстроенными электромагнитными реле (3 А, 220 В) с дисплея контроллера или удаленно через диспетчеризацию.

- выбор единиц измерения для отображения показаний на дисплее;
- возможность управления 5 э/м реле с дисплея контроллера или удаленно через диспетчеризацию;
- интеграцию в систему диспетчеризации через два серийных порта RS-485.

Группы входов/выходов ECL-3R MM

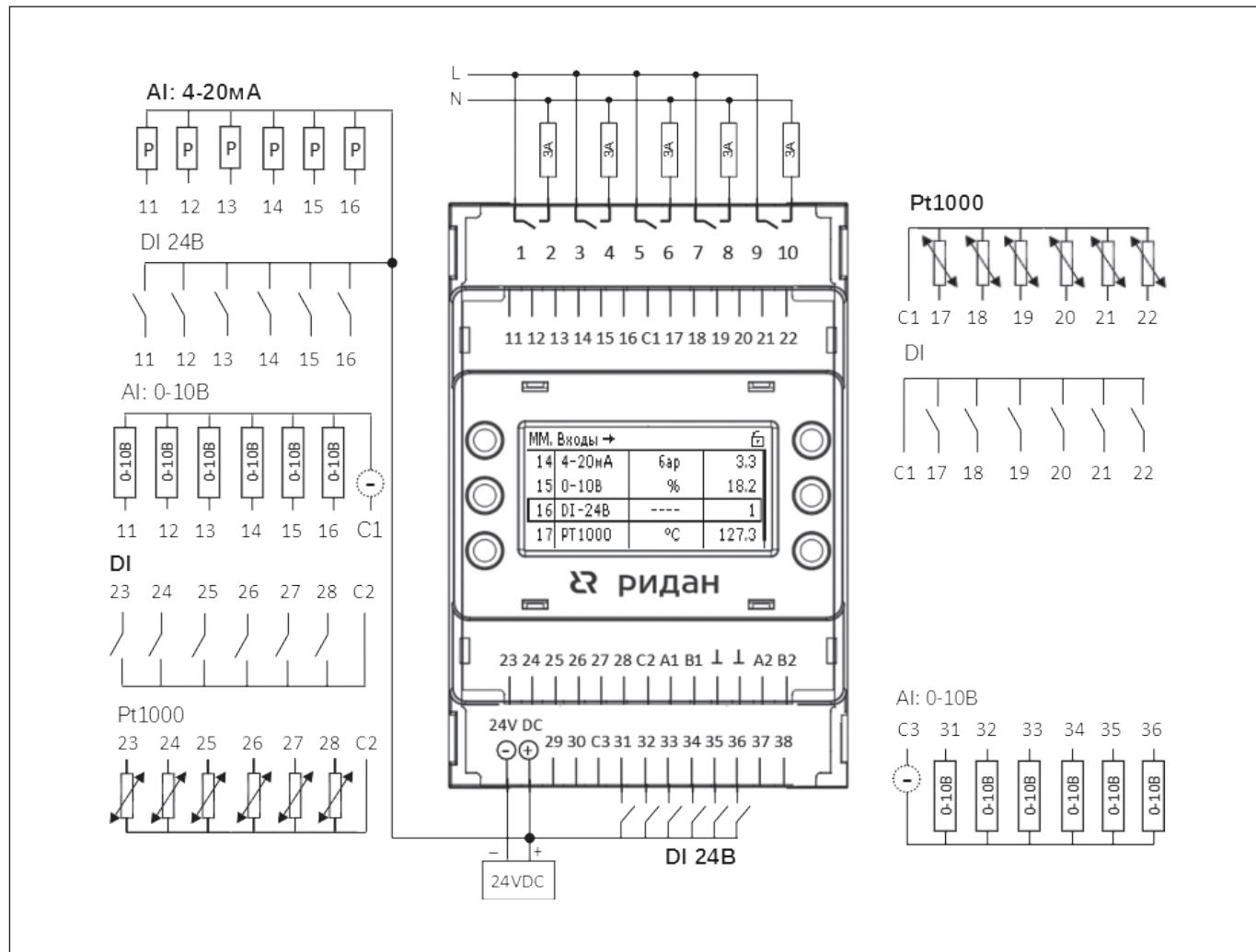


Поддерживаемые датчики на входах и допустимые нагрузки на выходах

Группа IO	Клеммы	Поддерживаемые датчики	Диапазон измерения/нагрузки
ЭМ реле	1-10	Э/м реле (управление)	Нагрузка до 3 A@220 В
Группа входов 1	11-16	AI 4–20 mA*	0–25 mA
		AI 0–10 В	0–10 В
		DI 24 В	30 В пост. тока макс.
Группа входов 2	17-22	Pt1000*	–70–200 °C
		DI	–
Группа входов 3	23-28	DI*	–
		Pt1000	–70–200 °C
Группа входов 4	31-36	DI 24 В*	30 В пост. тока макс.
		AI 0–10 В	0–10 В

*- Заводские настройки.

Схема электрических подключений



Схемы подключения датчиков

Схема подключения датчика Pt1000

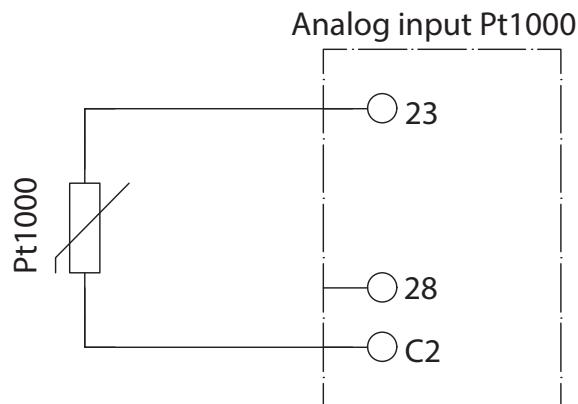


Схема подключения преобразователей давления с выходным сигналом 4–20 мА

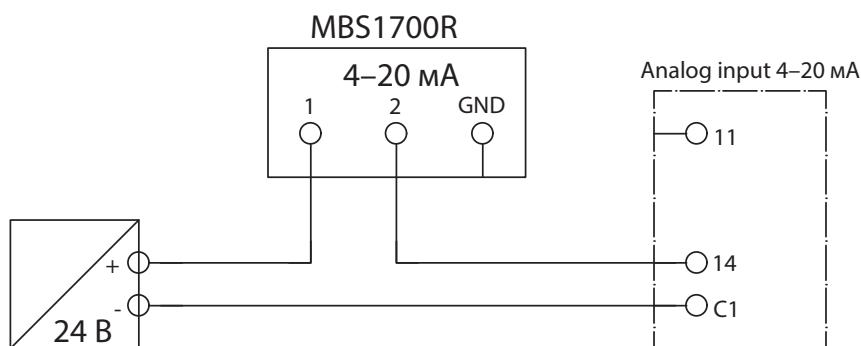
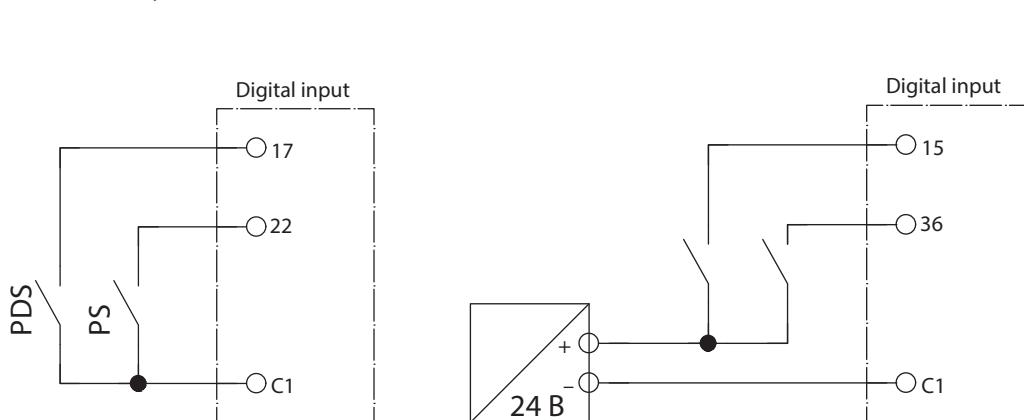


Схема подключения KPI35R или PDS/ на дискретные выходы

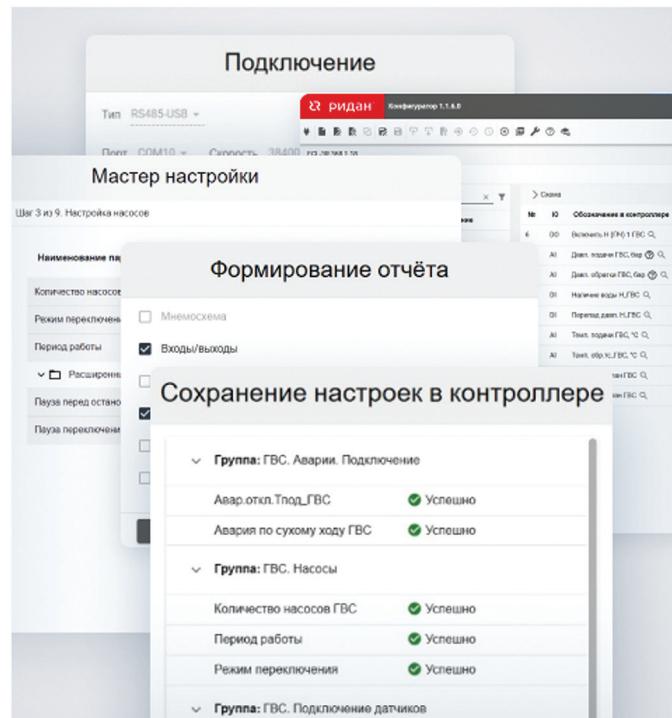


Конфигуратор для контроллеров ECL-3R

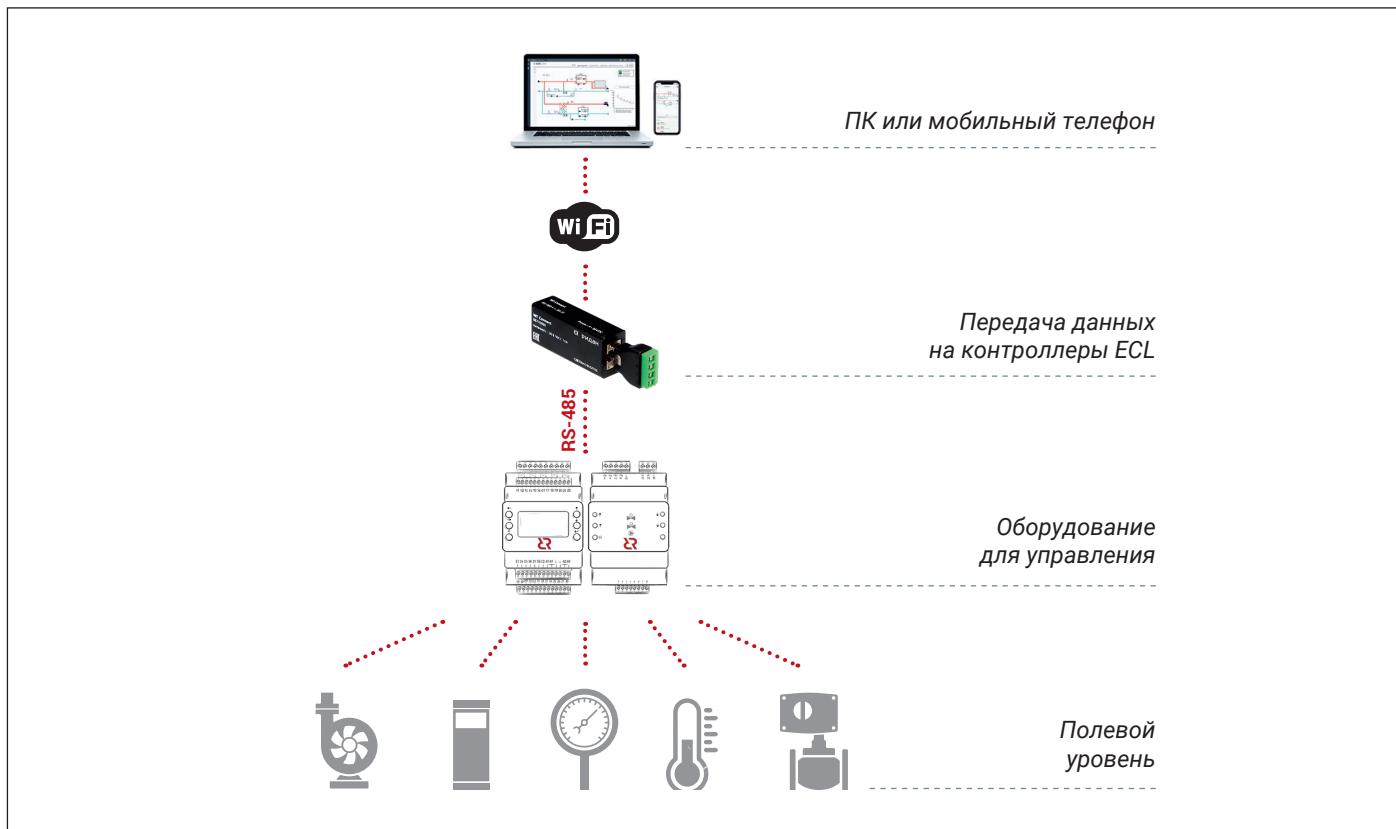
«Конфигуратор контроллеров Ридан» – это универсальное программное обеспечение для ПК, предназначенное для комплексной работы с программируемыми контроллерами «Ридан». Программа является единым центром для настройки, ввода в эксплуатацию, мониторинга и технического обслуживания широкого модельного ряда контроллеров в системах автоматизации зданий. Это не просто программа для настройки параметров, а комплексное решение, которое охватывает весь жизненный цикл работы с контроллерами: от первоначального конфигурирования и запуска до ежедневного мониторинга, диагностики и технического обслуживания, значительно экономя время и снижая риски ошибок.

Функционал конфигуратора

- Пошаговая настройка контроллеров за 10 минут.
- Подготовка файла с настройками до выезда на объект.
- Построение графиков в реальном времени для оперативного анализа и принятия решений.
- Сохранение резервных копий настроек для надежной защиты данных.
- Доступ к заводским настройкам контроллера, редактирование параметров согласно требованиям проекта и сохранение профиля в виде файла для загрузки в контроллер
- Сохранение резервных копий настроек для надежной защиты данных.



Структурная схема



Ключевые функциональные возможности:

1. Гибкие режимы работы

- Онлайн-режим:** Прямое подключение к контроллеру для чтения и записи параметров в реальном времени, мониторинга и построения графиков.
- Оффлайн-режим:** Работа с файлами конфигураций (профилями) без подключения к устройству. Позволяет готовить и редактировать настройки заранее.

2. Удобное и многофункциональное подключение

Подключение к контроллерам осуществляется любым удобным способом:

- По RS-485:** Через стандартный адаптер USB/RS-485.
- По Ethernet:** Через адаптер Ethernet/RS-485 для интеграции в локальную сеть.
- По Wi-Fi:** Через фирменный адаптер WF Connect для беспроводного и безопасного доступа к контроллерам, даже установленным в закрытых шкафах.

3. Интеллектуальная настройка

- Мастер настройки:** Умный пошаговый гид, который индивидуально подстраивается под модель и версию контроллера. Автоматически учитывает взаимосвязи параметров, что минимизирует ошибки и значительно ускоряет процесс пусконаладки.
- Работа с профилями:** Легкое создание, редактирование, сохранение и загрузка параметрических

профилей. Возможность клонирования настроек на однотипные контроллеры.

4. Мониторинг и диагностика

- Визуализация данных:** Функция построения графиков трендов для отслеживания «быстрых» параметров в реальном времени.
- Сравнение конфигураций:** Инструмент для сравнения текущих настроек контроллера с заводским эталоном или другим профилем. Все изменения наглядно подсвечиваются.

5. Групповые операции и сервисное обслуживание:

- Мультизаливка:** Одновременная запись конфигурации из файла на несколько однотипных контроллеров, найденных в сети.
- Сервисные функции:** Сброс контроллера к заводским настройкам, синхронизация времени с ПК.

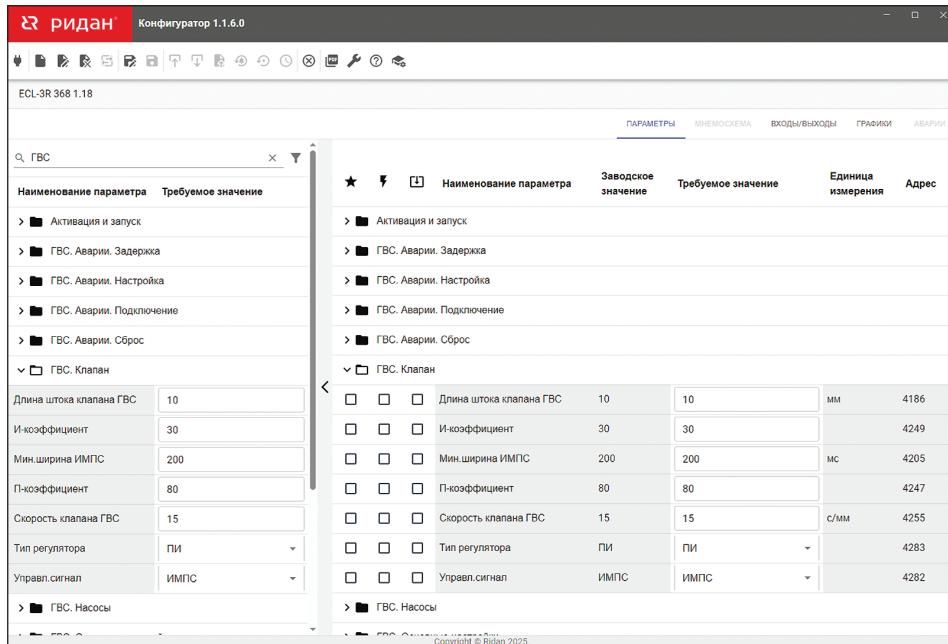
6. Автоматизация документирования

Генерация отчетов: Автоматическое формирование технической документации в формате PDF, включая схемы подключения и таблицы параметров, для подключенного устройства или файла профиля.

7. Всегда актуальные драйверы

Встроенный механизм обновления позволяет напрямую из программы загружать с сервера «Ридан» драйверы для новых моделей контроллеров и обновления для существующих.

Мастер настройки

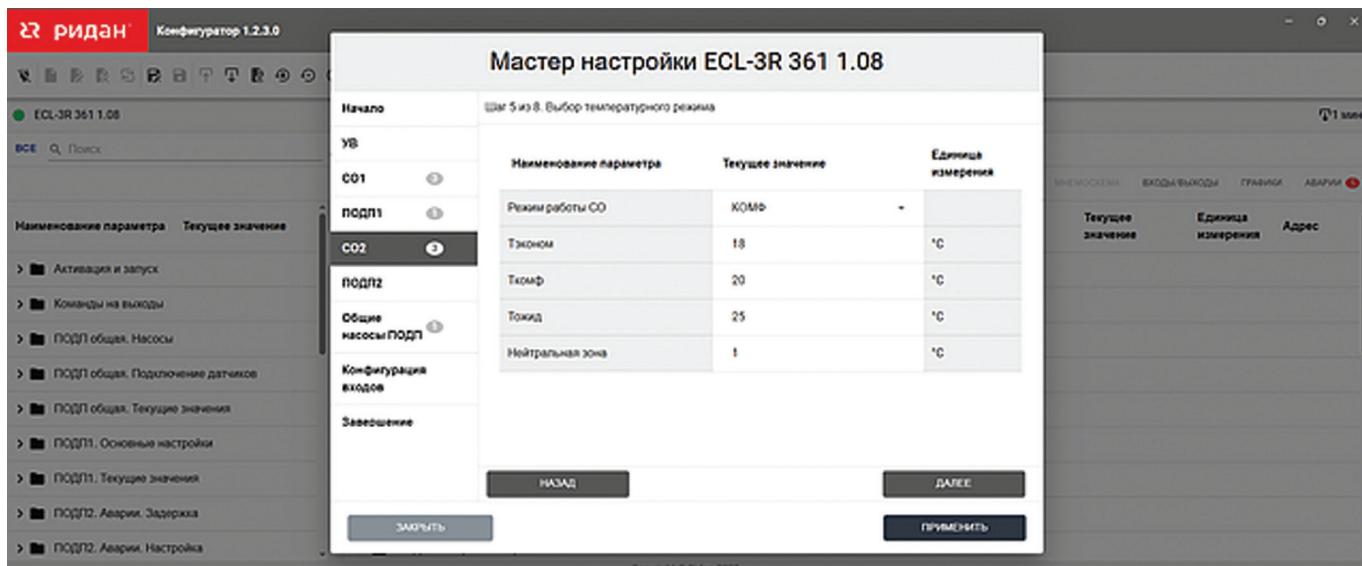


Мастер настройки – это интеллектуальный помощник, который проводит вас через весь процесс настройки контроллера шаг за шагом. Он не просто открывает доступ к параметрам, а ведет диалог, задавая правильные вопросы в нужной последовательности, специфичной для каждой модели оборудования.

Мастер автоматически учитывает сложные взаимосвязи между параметрами, исключая возможность конфликтующих настроек. Это делает процесс интуитивно понятным даже для менее опытных пользователей и значительно повышает качество и точность конечного результата. Вам больше не нужно помнить все нюансы – Мастер делает это за вас, включая в алгоритм все необходимые для работы параметры.

Что это дает на практике:

- Последовательность:** вы не пропустите важный этап настройки.
- Безошибочность:** исключены конфликты параметров, которые могли бы привести к некорректной работе.
- Экономия времени:** настройка происходит быстро и целенаправленно, без поиска нужных параметров в общем списке.
- Удобство:** процесс превращается из сложной задачи в простое руководство к действию.



Система диспетчеризации Cloud-Control

Cloud-Control – современный облачный сервис, который позволяет в режиме реального времени контролировать работу теплового пункта, управлять оборудованием и уставками, а также оперативно реагировать на нештатные ситуации.

Основные преимущества Cloud-Control:

- Уменьшение количества обслуживающего персонала
- Увеличение скорости реакции на аварийные ситуации
- Снижение теплопотребления за счет интеллектуального управления отоплением по прогнозу погоды
- Уменьшение числа жалоб от жильцов

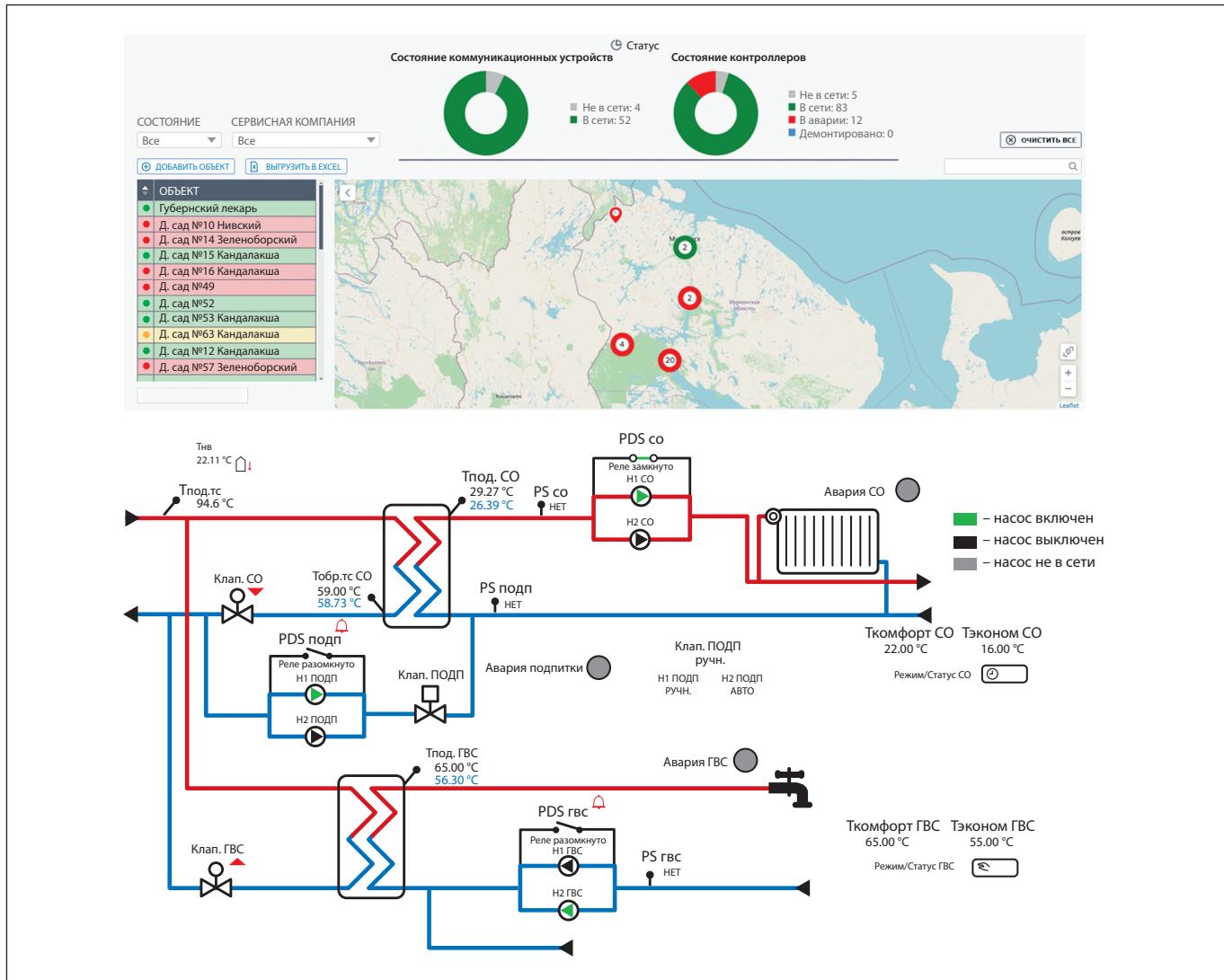
Возможности

Облачный сервис Cloud-Control подходит для работы с БТП и насосными станциям производства Ридан.

Будучи решением «из коробки», Cloud-Control предоставляет следующие возможности при этом не требуя длительной настройки:

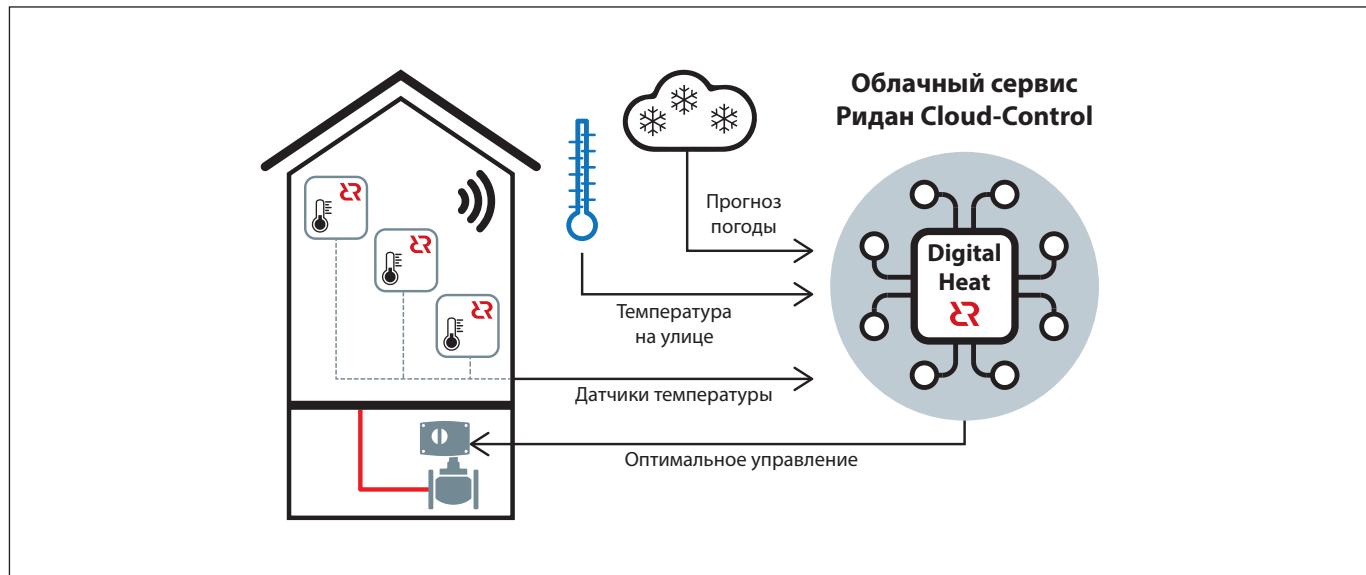
1. Автоматическая генерация мнемосхемы
2. Мониторинг текущих значений
3. Удаленное управление
4. Просмотр аварийных сообщений
5. Архив исторических данных
6. Архив действий пользователя
7. Построение пользовательских графиков
8. Создание отчетов и т. д.

Рабочее место пользователя



Digital Heat

Интегрированный в облачную систему мониторинга и управления Cloud Control алгоритм, позволяющий управлять уставкой подачи систем отопления, основываясь на прогнозе погоды и модели здания, обеспечивая тем самым до 40 % экономии теплопотребления.



Устройство сбора и передачи данных

Передача сигналов в облачный сервис осуществляется посредством модема **ECL Connect**, который может быть приобретен отдельно (**087H3850**), включен в шкаф автоматизации Ридан, или же учтен в составе шкафа диспетчеризации (**BAST0109230001**).

Модем имеет встроенные интерфейсы GSM и Ethernet для передачи данных в Cloud Control.



Подключение к системе Cloud-Control

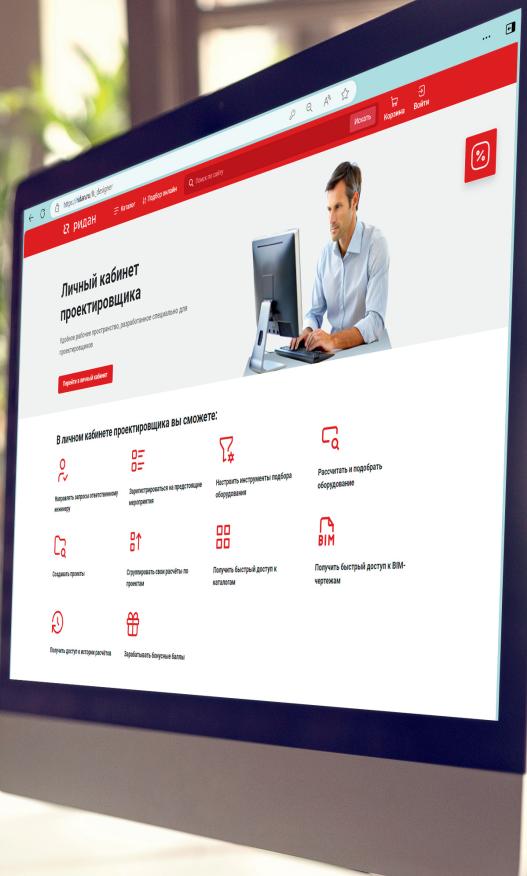
Для подключения диспетчеризации необходимо выполнить несколько простых шагов:

1. Обратиться за расчетом стоимости и консультацией на почту elbox@ridan.ru
2. Проверить наличие устройства сбора и передачи данных
3. Зарегистрироваться на портале cloud-control.ru
4. Добавить объекты для диспетчеризации и зарегистрировать устройства передачи данных

Также на портале расположено **руководство пользователя** с более подробным описанием возможностей сервиса.

Регистрация в
Cloud-Control





Личный кабинет проектировщика



Удобное рабочее пространство, созданное
специально для проектировщиков



Плагин DCAD

Расчёт и проектирование
различных систем



Обучение

Семинары и вебинары
с экспертами отрасли



Инструменты

Подбор теплообменников
и другого оборудования



Форум Community

Актуальные вопросы и ответы
на нашем форуме