ЩУВ Н2Р-ЦО

Щит для регулирования температуры в системах отопления
и управления насосной группой



Руководство по эксплуатации

Содержание

4 1 Назначение ЩУВ
5 2. Устройство и работа
6 2.1. Описание меню панели управления:
7 2.1.1 Системное меню
8 2.1.2 Журнал аварий
8 2.1.3 Ручное управление КЗР
9 2.1.4 Настройка даты и времени
10 2.1.5 Настройка параметров
16 2.1.6 Звуковое оповещение аварий
16 2.1.7 Сброс аварий
16 2.1.8 Очистка журнала
17 2.1.9 Уставки
18 3. Описание алгоритма работы системы
18 3.1. Работа КЗР (клапанов запорно-регулирующих) в авт. режиме
19 3.2. Работа электроприводов КЗР в ручном режиме
19 3.3. Работа насосов в автоматическом режиме

20 Приложение 1. Аварии
21 Приложение 2. Архив паролей
22 Приложение 3. Таблица сетевых переменных

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, работой и техническим обслуживанием контроллера систем отопления **ЩУВ Н2Р-ЦО** (в дальнейшем по тексту именуемого «ЩУВ», «щит управления», «прибор»). Щит управления изготавливается в нескольких вариантах исполнения, отличающихся друг от друга типом встроенных выходных устройств, предназначенных для управления внешними исполнительными механизмами и устройствами.

Щит управления предназначен для регулирования температуры в системах отопления и управления насосной группой. Используется для управления ИТП и ЦТП жилых и производственных зданий. В комплекте с датчиками и исполнительными механизмами **ЩУВ Н2Р-ЦО** обеспечивает контроль и регулирование температуры и давления, управляет циркуляционными насосами контуров и насосами. Щит управления предусматривает работу с 1 контуром отопления и насосной группой, включающей в себя 2 насоса.

Аббревиатуры, используемые в руководстве

ВУ	выходное устройство
PDS	датчик давления дифференциальный
ЖКИ	жидкокристаллический индикатор
КЗР	клапан запорно-регулирующий
ПК	персональный компьютер
ДТ	датчик температуры
ЧМИ	человеко-машинный интерфейс
Т	величина времени
t	величина температуры
tнв	показания датчика наружного воздуха
tобр	показания датчика температуры отработанного теплоносителя
tпод	показания датчика наружного на подаче в систему отопления

1. Назначение ЩУВ

Щит управления выполняет следующие функции:

> измерение, контроль и регулирование основных параметров:

- температуры прямой воды;
- температуры обратной воды;
- измерение дополнительных физических параметров:
  - температуры наружного воздуха;
  - давления в контуре;

> диагностика аварийных ситуаций: при обнаружении неисправности первичных преобразователей, при превышении аварийных порогов или появлении сигналов на дискретных входах с отображением их причины на ЖКИ и выводом аварийного сигнала на внешнюю сигнализацию;

> цифровая фильтрация измеренных параметров от промышленных импульсных помех;

> отображение результатов измерений на ЖКИ и передача их в сети RS-485;

> формирование команды ручного управления исполнительными механизмами и устройствами с клавиатуры прибора;

> передача по запросу с ПК информации о значениях контролируемых датчиками величин и установленных рабочих параметрах, а также прием от ПК данных на изменение этих параметров по сети RS-485;

> сохранение заданных программируемых параметров в энергонезависимой памяти приотключении напряжения питания;

> задание значений программируемых рабочих параметров с помощью встроенной клавиатуры управления, а также от ПК по сети RS-485;

> поддержка протоколов обмена: ModBus-RTU;

> отображение результатов измерений на встроенном ЖКИ;

> формирование сигналов управления внешними исполнительными механизмами иустройствами: КЗР контуров, рабочими насосами в контурах, устройствамиаварийной сигнализации.

2. Устройство и работа

Щит представляет собой металлический корпус IP54 со встроенной панелью управления, двумя переключателями и тремя световыми индикаторами.



Габаритные размеры 500 x 400 x 220 мм

Зеленый световой индикатор отражает состояние основного вентилятора
Желтый световой индикатор отражает состояние резервного вентилятора
Красный световой индикатор – аварийное состояние (если мигает – авария активна на текущий момент, если горит постоянно – авария уже не активна, но она записана в журнале ошибок).

С помощью переключателя **SA1 – Режим** можно запустить установку либо в ручном, либо в автоматическом режиме. В автоматическом режиме весь процесс управления осуществляется согласно программе в контроллере.

При переводе переключателя в положение **РУЧ.** с помощью переключателя **SA2** необходимо выбрать, какой насос запустить в работу. В положении «0» насосы не будут запущены.



Внимание! Ручной режим является аварийным режимом, поэтому использовать его необходимо только в случае крайней необходимости. Если у Вас возникли вопросы по работе системы – свяжитесь с технической поддержкой.

Ввод внешних кабелей осуществляется снизу. Подключение внешних кабелей осуществляется согласно таблице внешних соединений (раздел Э1), идущей в комплекте технической документации. Каждая клемма пронумерована снизу белым шильдиком.

Клеммы разбиты на 3 группы:

> **X1** – силовые кабели (питание исполнительных механизмов, напряжение >200VAC);
> **X2** – слаботочные кабели (датчики, сигналы обратной связи, напряжение <30VAC);
> **X3** – коммуникационные кабели (интерфейсы связи по протоколам RS-485).

Обращаем Ваше внимание на то, что многие узлы щита управления подключены к опасному для человека напряжению. Неукоснительно соблюдайте требования электрической безопасности согласно нормативным документам, предусмотренным в Вашем регионе!

Дополнительно:

Клеммы XT3-17(B), XT3-18(A) – порт контроллера, поддерживающего протокол ModBus RTU. Порт настроен как SLAVE (адр. 247), и его можно использовать при подключении ЩАУ в SCADA систему. Все сетевые переменные уже заложены в контроллер с программой, и вся информация по ним описана далее.

2.1. Описание меню панели управления

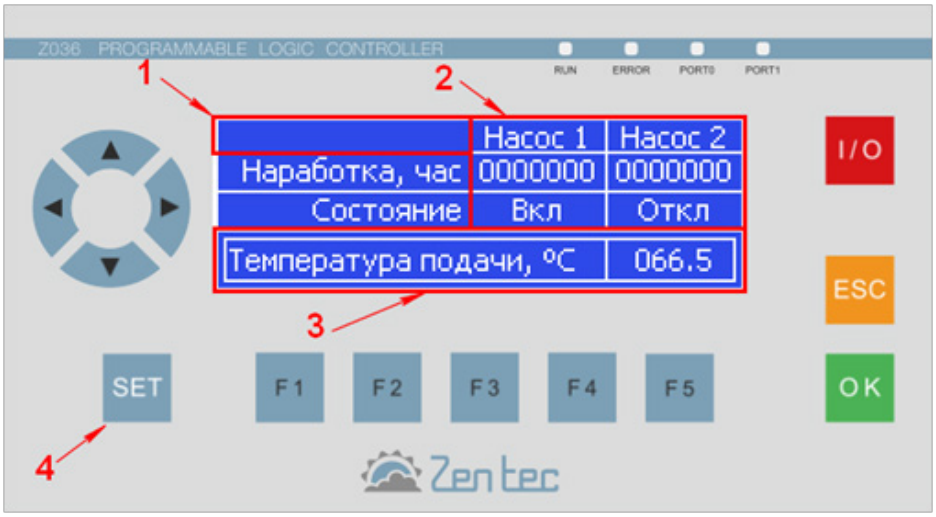


Рис. 1. Главный экран.

При включении питания загружается главный экран, отраженный на Рис.1.
Поз. 1: поле, в котором отражается авария, которая произошла в ходе эксплуатации.
Поз. 2: состояние работы насосов.
Поз. 3: текущие показания датчиков температуры.
Поз. 4: переход в системное меню.

2.1.1 Системное меню

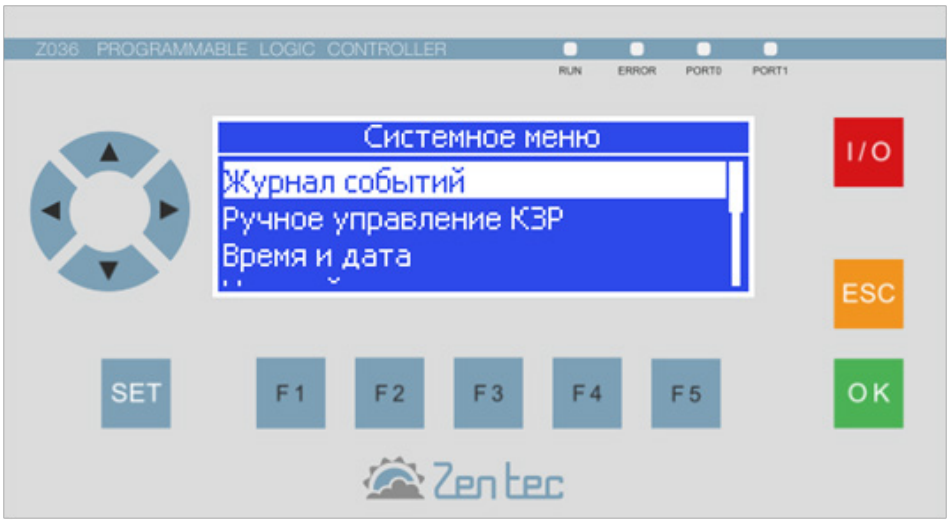


Рис. 2. Системное меню.

При нажатии кнопки **Set** (рис. 1, поз. 4) происходит переход в системное меню.
Выбор между пунктами меню осуществляется стрелками ↑ и ↓. Переход в выбранный пункт меню – кнопка OK.

2.1.2 Журнал аварий

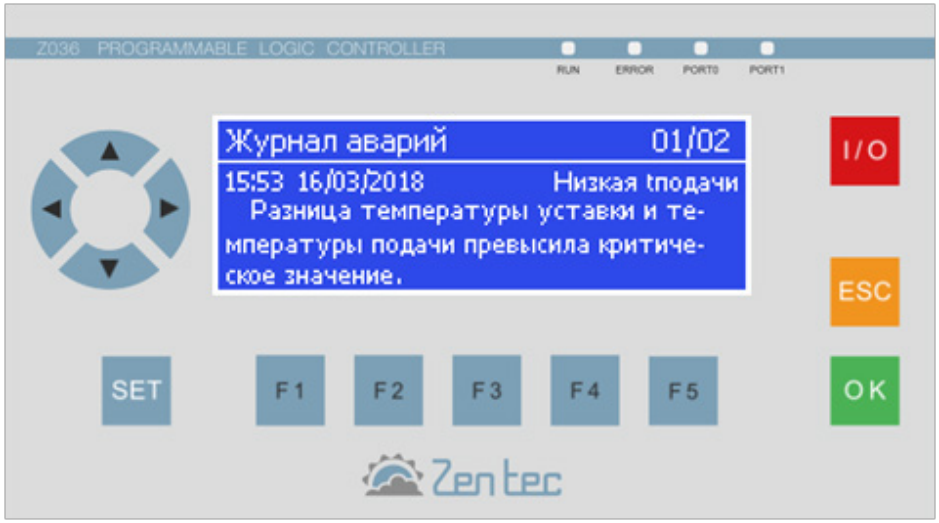


Рис. 3. Журнал аварий.

Описанный раздел системного меню отражает все последние аварийные ситуации, произошедшие в системе. Журнал рассчитан на 30 событий. Записываются они по принципу FIFO (первый вошел, первый вышел). Переход между авариями осуществляется с помощью стрелок ↑ и ↓. При этом последовательность аварий идет таким образом, что 1/N авария – это первая возникшая авария, а N/N – последняя возникшая авария. Для возврата в системное меню необходимо нажать **ESC**. Более подробная расшифровка аварийных событий отражена в Приложении 2.

2.1.3 Ручное управление КЗР

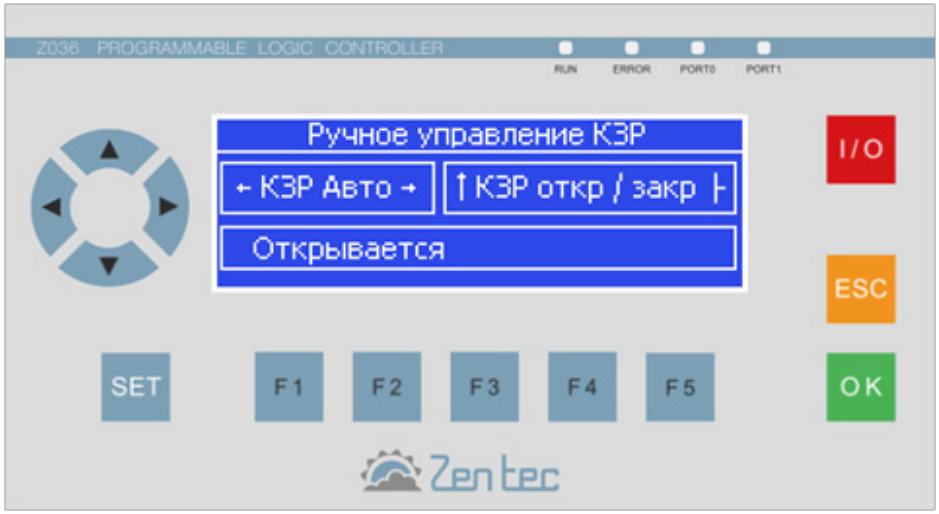


Рис. 4. Ручное управление КЗР.

В выбранном меню осуществляется управления КЗР в ручном режиме. С помощью стрелок ⇠ и ⇢ делается выбор, управлять КЗР вручную или в автоматическом режиме. КЗР Ручн – открытие клапана осуществляется нажатием и удерживанием стрелки ⇡, а закрытие соответственно стрелкой ⇣. При этом в нижней части экрана отражается текущее состояние клапана.

Внимание! Управление клапаном в ручном режиме осуществляется в крайнем случае. Управление вручную приводом неквалифицированного персонала может привести к возникновению аварийных ситуаций. Если клапан в автоматическом режиме неправильно функционирует – не переводите в ручной режим, а свяжитесь со службой поддержки.

2.1.4 Настройка даты и времени

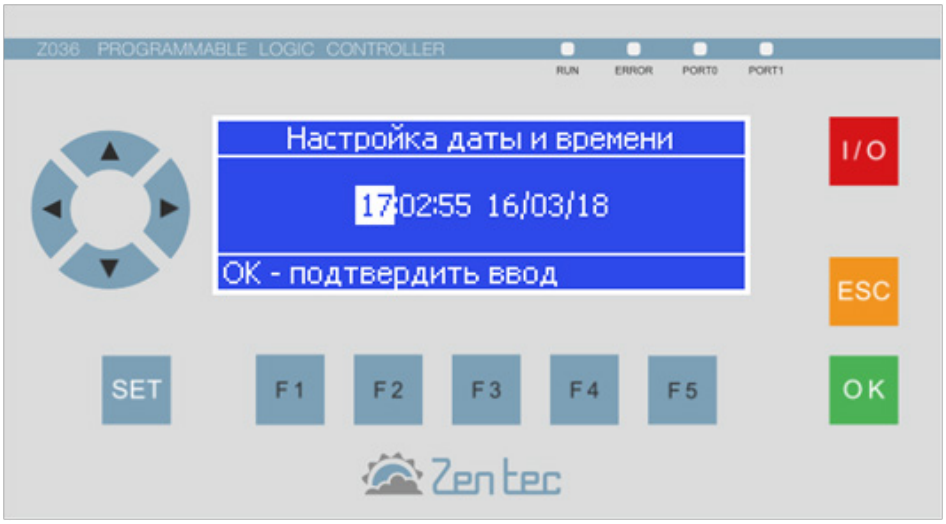


Рис. 5. Настройка даты и времени.

Для настройки даты и времени с помощью стрелок ⇠ и ⇢ выберите параметр даты или времени, который необходимо изменить, далее необходимо нажать **SET** и с помощью стрелок ⇡ и ⇣ изменить значение, для подтверждения введенного нового значения необходимо нажать **OK**. Возврат в системное меню осуществляется кнопкой **ESC**. **Примечание: в контроллере встроены часы реального времени, поэтому при выключенном питании дата и время не сбиваются.**

2.1.5 Настройка параметров

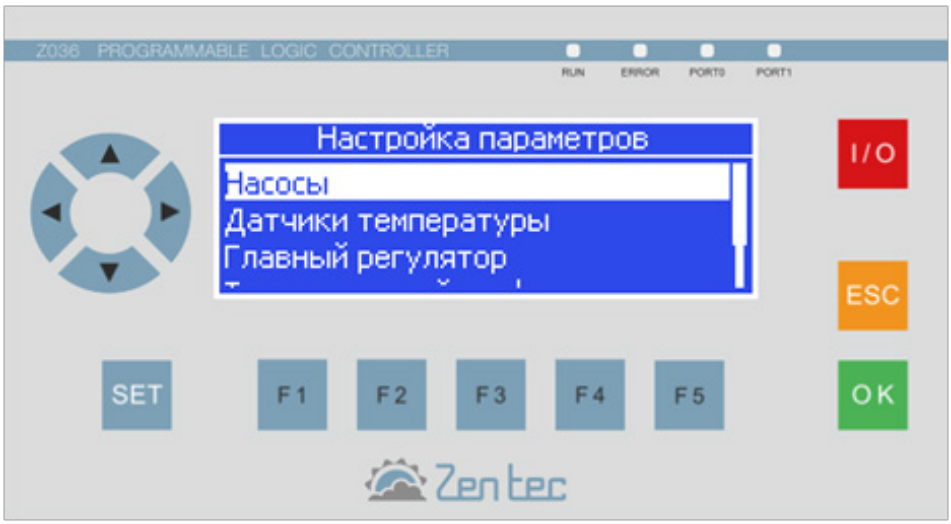


Рис. 6. Настройка параметров.

Переход к настройкам параметров осуществляется через ввод системного пароля с целью ограничения доступа к внутренним настройкам системы неквалифицированного персонала.

Пароль по умолчанию: 2000. Пароль можно изменить в соответствующем пункте окна «Настройка параметров».

2.1.5.1 Описание параметров системы

При выборе соответствующего раздела произойдет переход к заданию параметров системы. Выбор параметра осуществляется с помощью стрелок ↑ и ↓, для начала ввода необходимо нажать **OK**. Далее с помощью стрелок ↑ и ↓ производится изменение значения параметра, подтверждение ввода осуществляется также кнопкой **OK**.

Далее приводится описание всех разделов и их параметров:

Настройка регулятора

Параметр	Описание	По умолч.	Диапазон
Коэффициент P	Пропорциональный коэффициент регулятора, задается в процентах, деленных на единицу измерения датчика. Например, если Коэфф Пп=2, то при разнице уставки и температуры подачи в 1 градус задание положения крана будет равно 2% (без учёта дифференциальной составляющей).	1	0 – 99
Коэффициент D	Дифференциальный коэффициент регулятора, задается в процентах, деленных на единицу измерения датчика. Например, если Коэфф Дп=10, то при изменении температуры подачи на +1 градус в течение одного периода регулирования процент регулятора будет равен -10% (без учёта пропорциональной составляющей).	1	0 – 99
Контроль tобр	Функция контроля температуры обратной воды с целью защиты от перетопа.	Да	Да/Нет
Регулировать по	Регулирование системы осуществляется по выбранному параметру.	tподачи	tобр/ tподачи
T мин импульса, сек	Время минимального управляющего импульса на привод КЗР.	2	0,5 – 9
Период ШИМ, сек	Период управляющих импульсов на привод КЗР.	10	1 – 99
Гистерезис tобр	Это значение необходимо для расчёта уставки по температуре обратной вод при перетопе, [градусов]. Условие входа в режим перетопа Тобр>(Уставка по графику) При перетопе регулируем обратку, уставку при этом считаем как уставку по графику минус параметр dТобр. Условие выхода из режима перетопа Тобр<((Уставка по графику) – dТобр)	2	1,0 – 99
dt критическая	Разница между уставкой температуры подачи и фактической температурой регулируемого параметра, при которой срабатывает авария «низкая Тподачи», при этом регулирующий клапан полностью открывается до тех пока температура подачи не достигнет уставки после этого продолжается нормальное регулирование от ПИД-регулятора.	20	5-30

Датчики температуры

Параметр	Описание	По умолч.	Диапазон
Время года	**Задание летнего и зимнего режимов:** **«Зима»** – установка работает в зимнем режиме. **«Лето»** – установка работает в летнем режиме. **«Авто»** – автоматический выбор по датчику наружной температуры.	авто	лето / зима / авто
Т перехода зима/~лето	Температура переключения летнего и зимнего режимов. Переключение осуществляется с учётом гистерезиса, [°С].	12	0 – 30
Гистерезис зима/~лето	Гистерезис переключения зимнего и летнего режимов. Границы переключения рассчитываются как: «Уставка З/Л» ± («Гистерезис З/Л» / 2). Переключение из зимнего режима в летний произойдёт по верхней границе, переключение из летнего в зимний - по нижней.	3	1 – 30
При аварии Тнв	При аварии датчик температуры наружнего воздуха, в зависимости от выбранного параметра система полностью открывает КЗР, либо Тнв приравнивается константе.	откр КЗР	откр КЗР/ const Тнв
Константа Тнв, °С	Значение, которое будет подставлено вместо показаний дачтика наружного воздуха, при авари датчика Тнв.	-15	-50 – 120

Насосы

Параметр	Описание	По умолч.	Диапазон
Период ротации, час	Период ротации насосов. Насосы работают поочереди, при запуске стартует насос с наименьшей наработкой моточасов.	3	0 – 199
t реакции, сек	Время, в течение которого контроллер игнорирует сигнал об отсутствии перепада давления при работе насоса, если же время отсутствия сигналапревысило это значение, то происходит авария насоса [секунд].	20	1 – 99
Проворот летом	Периодическое кратковременное включение насосов летом.	нет	да / нет

Период проворота летом, час	Период между включением насосов летом для предотвращения закисания.	36	1 – 199
Время проворота летом, сек	Время, на которое производится поочередный кратковременный запуск насосов в летний период.	2	2 – 10
Т сброса аварии по PDS, сек	Период времени по прошествии которого производится сброс аварии насоса при несрабатывании датчика перепада давления. Насос становится доступен для перезапуска.	60	10 – 999
Сброс наработки насоса 1(2)	Сброс счетчиков наработки насосов, моточасы приравниваются 0, счетчик обнуляется.		
Допустимо аварий по PDS	Допустимое количество перезапуска между насосами при несрабатывании датчика перепада давления.При значении этого параметра 9999 в случае отсутствия сигналов о работе насосов перезапуски насосов будут происходить непрерывно.	2	1 – 9999

Температурный график

Параметр	Описание	По умолч.	Диапазон
Кол-во точек графика	Количество точек задаваемых пользователем для построения графика.	3	2 – 5
Настроить график	Сервис настройка графика.		
Стереть график	Нажать ОК по указанному пункту, и график будет стерт.		

Сервис настройка графика

Параметр	Описание	Диапазон
Точка	Текущая выбранная точка. Для изменения текущей точки необходимо нажать **ОК**, и с помощью стрелок ↑ и ↓ выбрать нужную точку. Переход межу параметрами выбранной точки осуществляется с помощью стрелок ← и →. Выбрав нужный параметр: начало ввода – **ОК**, изменение значения - ↑ и ↓, конец ввода – **ОК**.	1 – 5
Тнв	Координаты точки графика температуры подачи и температуры обратного теплоносителя, [градусов]. Промежутки между точками будут линеаризованы.	-60 – 110
Тобр		0 – 110
Тпод		0 – 110

Внимание! Точки температурного графика настраиваются от максимальной температуры к минимальной. При этом значения необходимо вводить строго по требованиям городской теплосети в Вашем регионе. Ошибочный ввод значений может привести либо к недостаточному прогреву теплосети, либо к перегреву, то может привести к штрафным санкциям, поэтому внимательно отнеситесь к вводу всех значений в температурном графике с последующей перепроверкой.

Пример правильно введённого температурного графика для 3 точек:

	тнв	тобр	тпод
Точка 1	10	30	40
Точка 2	-10	50	60
Точка 3	-30	70	90

2.1.5.2 Смена системного пароля

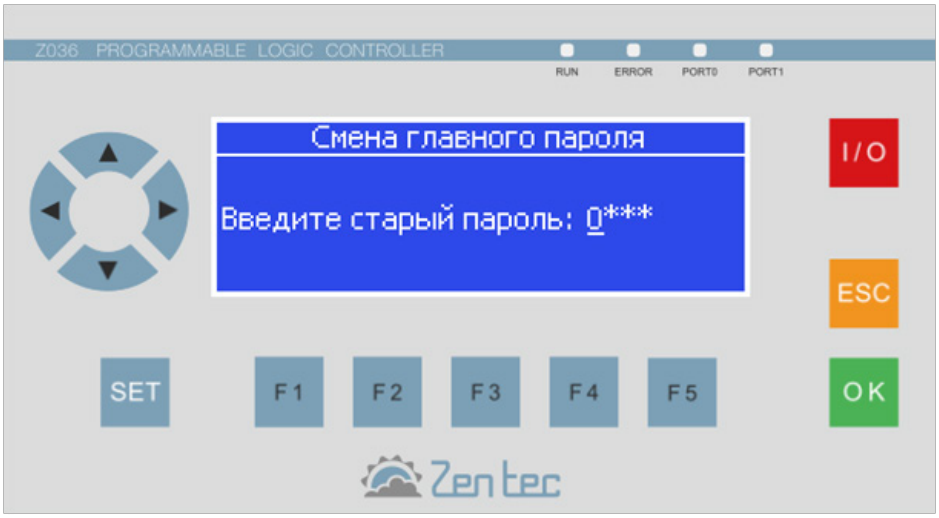


Рис. 7. Смена пароля.

Пароль по умолчанию: 2000.

Для смены пароля необходимо ввести старый пароль с помощью стрелок ↑ и ↓ (изменение значения разряда) и стрелок ← и → (переход между разрядами). После ввода значения нажмите **OK**. Если старый пароль указан верно, система предложит ввести новый пароль. Если же пароль неверный – система вернет вас в предыдущее окно.

Внимание! Смена пароля необратима, поэтому новые пароли обязательно записывайте в инструкцию по эксплуатации (приложение 3).

2.1.6 Звуковое оповещение аварий

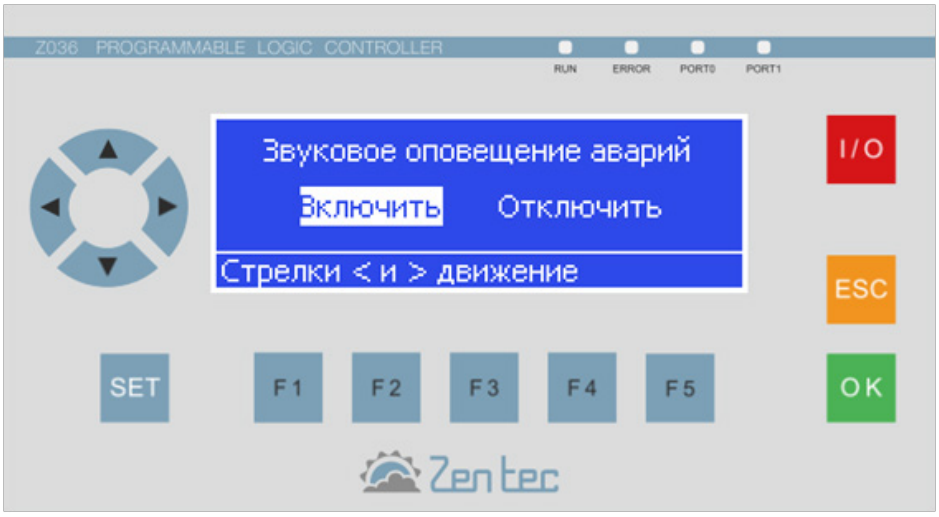


Рис. 8. Звуковое оповещение аварий.

В случае срабатывания аварии возможно звуковое оповещение. В указанном пункте меню возможно включить рассматриваемую опцию.

2.1.7 Сброс аварий

Для сброса аварий необходимо устранить все возникшие проблемы, чтобы авария стала неактивна, а затем нажать **OK** по пункту Сброс аварий.

2.1.8 Очистка журнала

Для отчистки журнала аварий выберите соответствующий пункт меню, а затем нажмите **OK**.

Внимание! Для очистки журнала необходимо ввести системный пароль, чтобы подтвердить свои права доступа.

2.1.9 Уставки

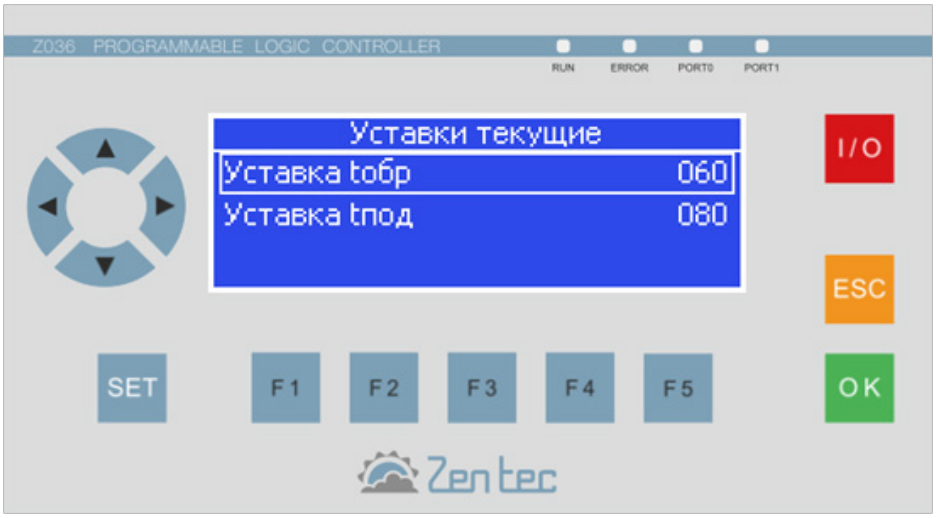


Рис. 9. Уставки.

В выбранном разделе можно увидеть текущие уставки для температуры обратной воды и на подаче. Уставки выставляются автоматически, согласно температурному графику, поэтому данный раздел несет только информативный характер.

3. Описание алгоритма работы системы

3.1. Работа КЗР (клапанов запорно-регулирующих) в автоматическом режиме

При запуске система по умолчанию находится в автоматическом режиме.

Система осуществляет регулирование температуры подачи или температуры обратного теплоносителя в зависимости от уставки параметра **«Регулировать по»**. При регулировании установленного параметра контроллер измеряет фактическую температуру с датчика и сравнивает её с уставкой температуры при данной наружной температуре. Значение уставки температуры регулируемого параметра задаётся по графику. Точки графика задаются из меню **«Температурный график»**.

Управление клапаном происходит с помощью программного ПД-регулятора, значения коэффициентов задаются из соответствующего меню **«Главный регулятор»**.

Также в контроллере предусмотрена функция контроля воды сбрасываемой в теплосеть. Активировать её можно из меню, для этого параметру **«отслеживать Тобр»** необходимо присвоить значение **«ДА»**. В этом режиме контроллер будет непрерывно сравнивать температуру обратной воды со значением по графику обратной воды при данной наружной температуре. График температуры обратной воды задаётся аналогично графику температуры подачи. В случае превышения температурой обратной воды значения по графику, контроллер переключится на регулирование по обратной воде до тех пор пока не значение температуры обратной воды не опустится ниже графика на величину **«dt-критическая»**, затем контроллер вернётся к регулированию по температуре подачи.

В случае аварии датчика температуры подачи, либо обратной воды система будет автоматически переведена на регулирование по нормально функционирующему датчик, в случае аварии обоих датчиков заслонка открывается на 100%.

3.2. Работа электроприводов КЗР в ручном режиме

Регулирующие клапаны переводится в ручной режим из соответствующего меню. После этого приводом можно управлять с помощью кнопок «↑» и «↓».

3.3. Работа насосов в автоматическом режиме

Запуск насосов в автоматическом режиме производится переводом переключателя **SA1** в положение **«Авто»**.

При этом контроллер запустит тот насос, наработка моточасов которого в данный момент меньше. В случае нестрабатывания датчика перепада давления в течении времени определённого параметром **«tреакции»** насос будет остановлен. Контроллер запустит резервный насос. Если после запуска резервного насоса контроллер опять не получит сигнал от реле перепада давления, то резервный насос тоже будет остановлен. Далее весь цикл запуска повторится число раз определённое параметром **«допустимо аварий по PDS».** Функция ротации работает следующим образом: если насос с наименьшей наработкой моточасов успешно запустился и проработал время определённое параметром **«T ротации»**, то контроллер остановит его и включит другой насос. Дальше насосы так и будут работать по очереди с периодом **«T ротации»**.

При возникновении любой аварии насосов загорается красная лампа и делается запись в журнал аварий с указанием времени и даты аварии. Ежесуточно счётчик аварий по перепаду давления сбрасывается если он не достиг максимального значения, в противном случае сброс можно выполнить вручную удержанием 3 секунды кнопки **«ESC»**.

Приложение 1. Аварии.

Как отражено на панели	Описание
Не поступил сигнал обратной связи с реле перепада давления насоса.	Датчика перепада давления на насосной группе в течение времени, определённого параметром **«treакции»** не сработал. Это значит, что контакты не замкнулись. Проверьте уставку на датчике давления и правильность подключения. Должен быть подключен к нормально-открытым контактам и при наличии необходимого давления замыкать эти контакты. Также насос не запустится если разомкнуты термоконтакты на соответствующем насосе. Поставить перемычку, если данный сигнал не заводится. Для понимания того, не срабатывает реле или не включается насос, переведите переключатель SA1 в положение РУЧ и переключатель SA2 переведите в положение насоса, который не срабатывает. Если контактор насоса сработает и загорится лампа работы соответствующего насоса, значит дело в реле давления или сам насос неисправен. Возможно пропала фаза или насос нагнетает в противоположную сторону.
Насосы не были запущены за заданное кол-во раз, система заблокирована.	Ни один из насосов не смог запуститься.Проверьте параметр **«допустимо аварий по PDS»** должен быть>=2.Причины: смотри аварию выше.
Разомкнуты контакты реле минимального давления перед насосом.	Насосы остановлены для защиты от сухого хода. Контакты от реле минимального давления разомкнулись, а должны быть замкнуты. Проверьте работу реле, уставки и правильность подключения. Либо в системе действительно отсутствует теплоноситель или нарушена герметичность контура.
Обрыв, замыкание или несоответствиетипа датчика наружной температуры.	Не приходит сигнал от датчика наружной температуры. Если текущие показания на главном экране -50°С, то это говорит о том, что линия оборвана, если +120°С – произошло замыкание линии.
Обрыв, замыкание или несоответствиетипа датчика температуры обратной воды.	Не приходит сигнал от датчикатемпературы обратной воды.Если текущие показания на главном экране -50°С, то это говорит о том, что линия оборвана, если +120°С – произошло замыкание линии.
Обрыв, замыкание или несоответствиетипа датчика температуры подачи.	Не приходит сигнал от датчика температуры температуры подачи.. Если текущие показания на главном экране -50°С, то это говорит о том, что линия оборвана, если +120°С – произошло замыкание линии.
Разница температуры уставки и температуры подачи превысила критическое значение.	Разница температуры уставки и температуры подачи превысила критическое значение, а именно **«dtкритическая»**, проверьте показания датчиков, а также значение, которое установлено в данный параметр – возможно оно некорректно.
Разница температуры уставки и температуры обратной воды превысилакритическое значение.	Разница температуры уставки и температуры обратной воды превысилакритическое значение.а именно **«dtкритическая»**, проверьте показания датчиков, а также значение, которое установлено в данный параметр – возможно оно некорректно.

Приложение 2. Архив паролей

Пароль по умолчанию: 2000

Старый пароль	Новый пароль	Дата изменения, кем изменен

Приложение 3. Таблица сетевых переменных.

Название	Описание	Адрес	Регион	Доступ	Тип данных
Esc	Esc	65520	COILS	write	Bool
Ok	Ok	65521	COILS	write	Bool
I/O	I/O	65522	COILS	write	Bool
Set	Set	65523	COILS	write	Bool
Кол-во точек графика		15	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
П: РО: Коэф П	dP	16	HOLDING_REGISTERS	write	Float32
П: РО: Гистерезис tобр	Гистерезис	18	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
Up	Up	65524	COILS	write	Bool
Код аварии / сброс		19	HOLDING_REGISTERS	write	UInt16
КЗР открывается	КЗР открывается	20	HOLDING_REGISTERS	read	UInt8
КЗР закрывается	КЗР закрывается	21	HOLDING_REGISTERS	read	UInt8
Ручной режим КЗР	Ручной режим КЗР	0	COILS	read	Bool
П: РО: Коэф Д	dD	22	HOLDING_REGISTERS	write	Float32
Down	Down	65525	COILS	write	Bool
Left	Left	65526	COILS	write	Bool
Авария бит	Авария бит	24	HOLDING_REGISTERS	read	UInt16
ВГ 0-Лето\1-Зима\2-Авто	ВГ 0-Лето\1-Зима\2-Авто	25	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
гистерезис перехода Зима/~Лето	Гистерезис перехода Зима/~Лето	26	HOLDING_REGISTERS	write	Float32
Время включения летом, сек	Время включения летом, сек	28	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
Right	Right	65527	COILS	write	Bool
П: РО: Приоритет рег tпод/~tобр	Приоритет регулирования tпод/~tобр	29	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
F1	F1	65528	COILS	write	Bool
Кол-во авар до блок	Кол-во авар до блок	33	HOLDING_REGISTERS	write	Bool
Перетоп		10	COILS	read	Bool
П: РО: Мин. импульс, сек		34	HOLDING_REGISTERS	write	Float32
П: РО: Период ШИМ, сек		36	HOLDING_REGISTERS	write	UInt16

Название	Описание	Адрес	Регион	Доступ	Тип данных
П: РО: Контроль tобр		37	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
П: РО: dt критическая		38	HOLDING_REGISTERS	write	Float32
F2	F2	65529	COILS	write	Bool
Сброс наработки Н1		11	COILS	write	Bool
Сброс наработки Н2		12	COILS	write	Bool
bool1		40	HOLDING_REGISTERS	write	UInt16
F3	F3	65530	COILS	write	Bool
F4	F4	65531	COILS	write	Bool
F5	F5	65532	COILS	write	Bool
Время неактивности	Время неактивности	65530	HOLDING_REGISTERS	write	UInt16
Период сброса аварии по PDS, сек		56	HOLDING_REGISTERS	write	UInt16
Время переключения, сек		57	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
Зуммер	Зуммер	65510	COILS	write	Bool
Параметры порта COM0	Параметры порта COM0	65521	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
Параметры порта COM1	Параметры порта COM1	65522	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
Год	Год	65512	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
Месяц	Месяц	65513	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
День	День	65514	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
День недели	День недели	65515	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
Час	Час	65516	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
Минута	Минута	65517	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
Секунда	Секунда	65518	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
Яркость подсветки	Яркость подсветки	65529	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
Контрастность	Контрастность	65527	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
Инверсия	Инверсия	65533	COILS	write	Bool
Время цикла	Время цикла	65535	HOLDING_REGISTERS	write	UInt16
tнв	Температура tнв	58	HOLDING_REGISTERS	read	Float32
tобр	Температура tобр	60	HOLDING_REGISTERS	read	Float32

Название	Описание	Адрес	Регион	Доступ	Тип данных
tподачи	Температура tподачи	62	HOLDING_REGISTERS	read	Float32
Время ротации насосов, час	Время ротации насосов, час	64	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
Наработка насоса 1 час	Наработка насоса 1 час	65	HOLDING_REGISTERS	read	UInt32
Наработка насоса 2 час	Наработка насоса 2 час	67	HOLDING_REGISTERS	read	UInt32
Проворот летом	Периодическое включение	69	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
Время включения насоса, сек	Время включения насоса, сек	70	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
Период включения летом, час	Период включения летом, час	71	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
Статус насоса 1	Статус насоса 1	72	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
Статус насоса 2	Статус насоса 2	73	HOLDING_REGISTERS	read	UInt8
Адрес устройства	Адрес устройства	65520	HOLDING_REGISTERS	read	UInt8
Действие при аварии tнар		74	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
Константа tнар при аварии	Константа t1 при аварии	75	HOLDING_REGISTERS	write	SInt8
Код ошибки	Код ошибки	65528	HOLDING_REGISTERS	write	UInt8
Переход Зима/~Лето	Переход Зима/~Лето	76	HOLDING_REGISTERS	write	SInt8
У:tобр	Текущая уставка tобр	77	HOLDING_REGISTERS	read	SInt16
У:tпод	Текущая уставка tпод	78	HOLDING_REGISTERS	read	SInt16