

Краткая инструкция по настройке контроллера С-11

(быстрый старт)

сентябрь 2017

Настройку контроллера С-11 (далее – С-11) для решения необходимых Вам задач регулирования, а именно реализации практически любой известной схемы регулирования отопления и управления насосами можно осуществить тремя способами.

Первый способ - использовать специальную программу **Конфигуратор С-11 Sempal Device Manager**. Использование программы существенно упрощает настройку С-11. При этом значительно повышается наглядность и интуитивное понимание содержания, организации и настройки контроллера, в том числе благодаря встроенным шаблонам для большинства типовых схем регулирования.

Второй способ - все необходимые настройки можно осуществить через меню непосредственно с клавиатуры контроллера. Именно этому способу настройки и посвящена данная инструкция.

Также существует ещё третий способ настройки. Точнее копирования или переноса конфигурации контроллера посредством стандартного USB Flash носителя. То есть, заранее созданная в программе **Конфигуратор С-11** необходимая настройка (конфигурация), записанная на Flash носитель может быть перенесена и записана непосредственно в контроллер, установленный, например, на объекте. Таким образом, можно легко при необходимости осуществлять тиражирование конфигураций контроллеров не прибегая к процедуре настройки каждого в отдельности. Более того, этим же способом можно скопировать конфигурацию непосредственно с уже настроенного контроллера на Flash носитель и в дальнейшем записать ее в другой.

1 . Начальные условия, проверка комплектности, подсоединение и подготовка к настройке.

1.1 Источник питания постоянного тока 24В (входит в комплект поставки) должен быть подключен к 2-х контактному разъему “**±24В**” С-11 с соблюдением полярности. Сетевое напряжение на источник питания следует подавать через автоматический пакетный выключатель.

1.2 Регулирующий клапан с электроприводом **Belimo** заранее должен быть смонтирован на трубопровод, подготовлен и откалиброван в соответствии с проектной документацией и инструкцией по эксплуатации.

1.3 Версия программного обеспечения (прошивки) С-11 по возможности должна быть не ниже 1.015. Проверить можно через меню *Контроль > Номер версии > Версия: ...* и при необходимости следует обновить версию прошивки.

Для обновления версии используется специальная программа **С11 Firmware Updater**. Программа и последняя, актуальная версия прошивки С-11 распространяется производителем “СЕМПАЛ” по отдельному требованию заказчика.

1.4 Исходно С-11 имеет заводские настройки от производителя “СЕМПАЛ”. Пароль доступа к настройкам сброшен и по умолчанию <00000000>.

1.5 Подразумевается, что оператор, настраивающий контроллер, уже владеет, и без того интуитивно понятными, навыками навигации по пунктам меню с клавиатуры прибора.

1.6 Последовательность настройки контроллера С-11 будет кратко описана на примере реализации регулирования для простой и в то же время наиболее распространенной схемы отопления (Схема №5 см. рисунок). Для этого будет задействован только один канал регулирования контроллера. Следует понимать, что при необходимости, может быть задействован и аналогично настроен второй канал регулирования контроллера для реализации регулирования, например, во втором контуре отопления или ГВС.

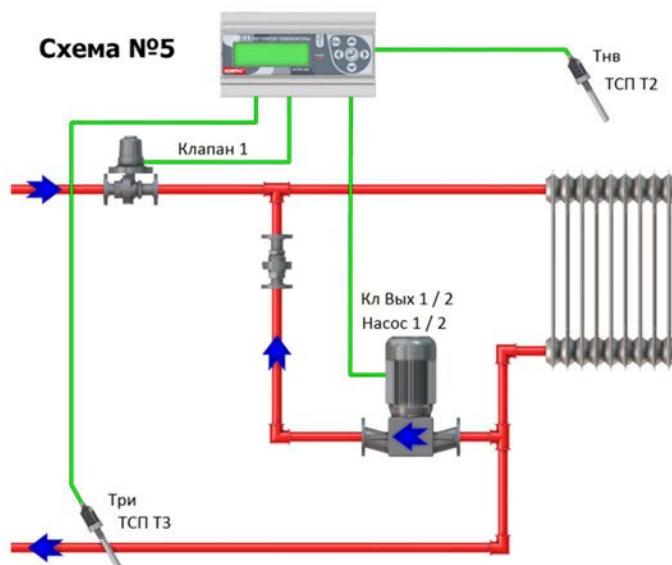
Настраиваемая схема регулирования имеет следующие компоненты и особенности (см. рисунок):

регулирование отопления осуществляется по “обратке”, где **Три** температура регулирования измеренная;

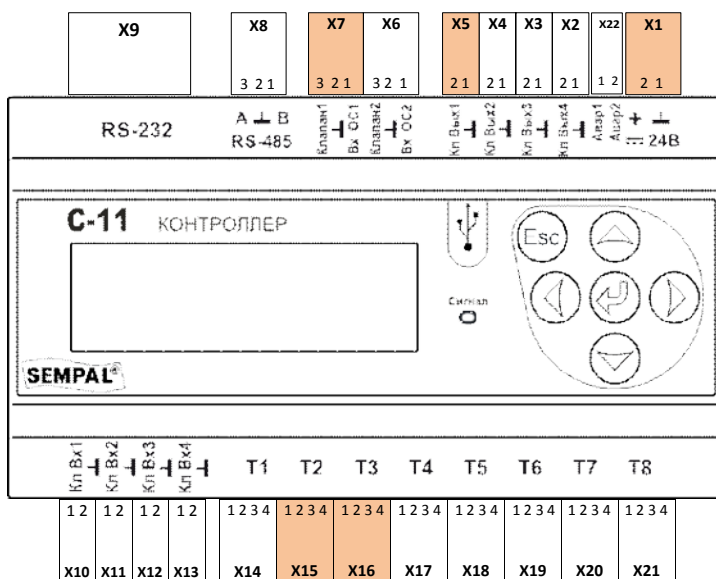
есть погодная компенсация, то есть в процессе регулирования учитывается температура наружного воздуха **Тнв**;

регулирующий клапан, который может быть установлен как в подающем, так и в обратном трубопроводе;

есть управление одним циркуляционным насосом смешения по времени суток (насос по проекту может отсутствовать).

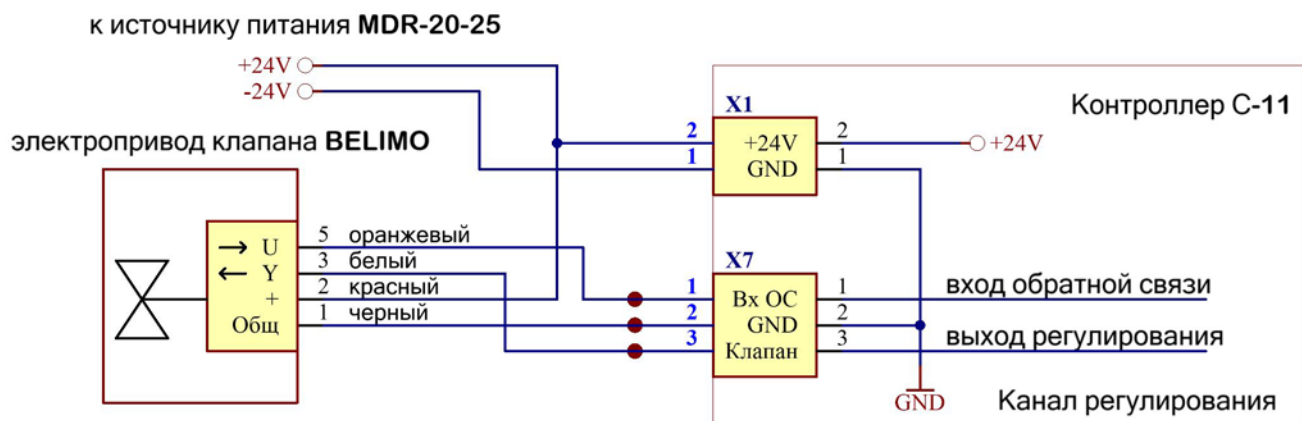


1.6.1 Для реализации этой схемы регулирования необходимы два датчика измерения температуры (далее ТСП). ТСП должны быть предварительно установлены согласно проектной документации и подключены к следующим разъемам контроллера С-11 (см. рисунок):



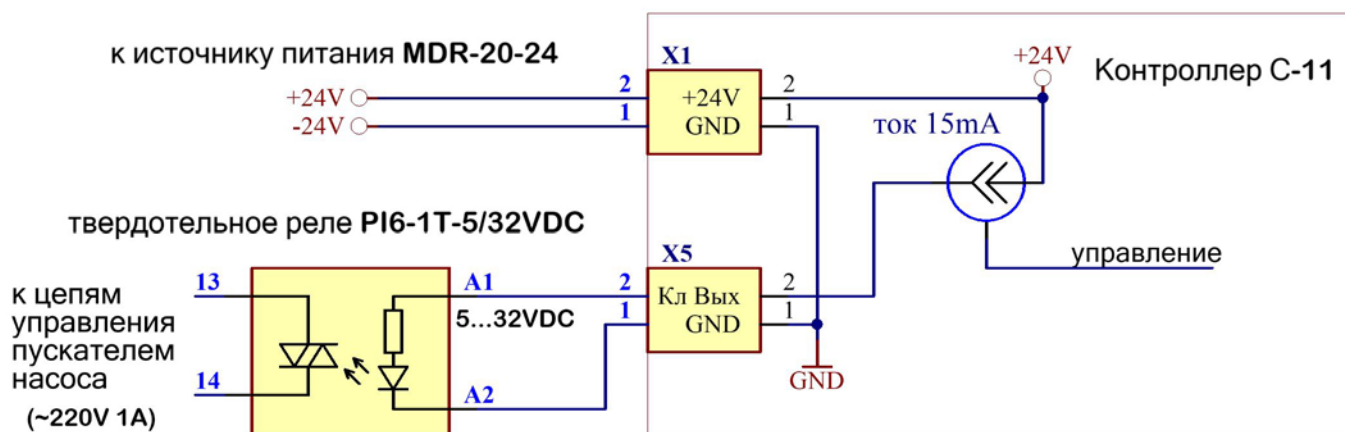
- ТСП температуры регулирования **Три** к входу измерения температуры “Т3” (разъем **X16**);
- ТСП температуры наружного воздуха **Тнв** к входу “Т2” (разъем **X15**).

1.6.2 Электропривод регулирующего клапана должен быть подключен к 3-контактному разъему канала регулирования 1 - “Клапан1, Земля, Вх.ОС1” (разъем X7).
 На рисунке, приведенном ниже, представлена схема поясняющая подключение



электропривода регулирующего клапана Belimo к контроллеру. В случае если клапан с электроприводом находится на большом (более 5м) расстоянии от контроллера желательно *Общ* (черный) провод привода дополнительно соединить отдельным проводом с клеммой (-24V) источника питания.

1.6.3 Силовые цепи пускателя насоса должны быть подключены через интерфейсный модуль гальванической развязки, например, твердотельное оптическое реле типа P16-1T-5/32VDC (входит в комплект поставки) к 2-хконтактному разъему выхода ключевого канала 1 – “Кл.Вых1, Земля” (разъем X5, см. рисунок). На рисунке ниже приведена схема, поясняющая подключение пускателя насоса к контроллеру через интерфейсный модуль с гальванической развязкой.



2 . Настройка C-11 через меню контроллера.

2.1 Проверить общие настройки C-11.

В пункте меню *Настройки > Настройки общие > Период архив.* рекомендуется установить период архивирования например в промежутке 5-15 минут.

Следует понимать, что архив C-11 имеет конечное число записей и пишется в память контроллера по кругу. То есть, после заполнения архива, каждая следующая запись перезаписывается на место наиболее старой содержащейся в архиве, затирая ее. Поэтому промежуток времени, который может быть записан в архив контроллера, конечен и зависит от периода архивирования. Например, при периоде архивирования 10

минут наибольший промежуток времени, хранящийся в архиве, будет приблизительно 11.7 суток. При периоде архивирования 60 минут промежуток времени архивирования будет увеличен до 70 суток.

В архив записываются все необходимые текущие и расчетные параметры, по которым можно будет оценивать поведение каналов контроллера в процессе регулирования температуры на объекте. Архив можно считать при непосредственном подключении к компьютеру, используя программу **Sempal Device Manager** либо на USB Flash носитель с последующим использованием программы.

Остальные пункты общих настроек можно оставить без изменений.

2.2 Выбрать необходимые для реализации данной схемы регулирования ресурсы контроллера.

В пункте меню **Настройки > Выбор аппаратуры** отключить все ненужные для работы ресурсы, установив состояние **«Выкл»**.

Для данной схемы регулирования достаточно оставить включенными только: **Канал регулирования 1, Канал ключевой 1, Вход ОС 1**, Используемые: **ТСП 2** и **ТСП3**. Все остальные ресурсы С-11 рекомендуется выключить. Если не удастся выключить **ТСП1** – можно оставить включенным.

3 . Настройка канала регулирования С-11.

В пункте меню **Настройки > Настройка каналов > Канал 1 регулир.** произвести настройки канала регулирования как приведено ниже.

3.1 Режим работы: Регулир – будет осуществляться автоматическое регулирование

3.2 Парам регулирования>

Тип регулирования: Линейное - аналоговое линейное управление приводом

Метод регулирования: ПИ - пропорционально-интегральный закон регулирования

Коэффициент ПИ: 2.0 - коэффициент пропорциональности закона регулирования (*предварительная установка, возможно нужны будут уточнения величины)

Постоянная интегрирования: 500 сек (*предварительная установка, в дальнейшем нужны будут уточнения величины)

Параметры выхода>

Тип выхода: Линейное напряж.

Диапазон: 0...10В (*зависит от напряжения управления использованного привода клапана)

Максим. закрытие: 10 % (*рекомендуется оставить, клапан не будет полностью закрываться, чтобы не заморозить объект)

Максим. открытие: 100 %

Инверсия: Вкл (*рекомендуется для многих типов приводов – регулирующий клапан должен быть полностью открыт 100% при обрыве кабеля управления и наличии питания 24В на электроприводе). Уточнения для этого пункта смотри в пп.4.4 - 4.6.

3.3 Установка температур>

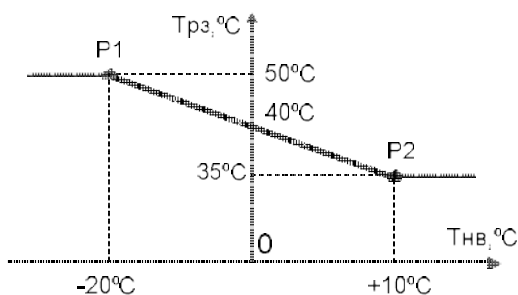
ТСП регулир. измеренная: ТСП Т3

Темпер. регулир. заданная>

ТСП наружного воздуха: ТСП Т2

далее точки основного графика регулирования для регулирования по “обратке” можно оставить пока по умолчанию:

$P1$ $T_{нв1}$, °C: **-20.0**
 $P1$ $T_{рз1}$, °C: **+50.0**
 $P2$ $T_{нв2}$, °C: **+10.0**
 $P2$ $T_{рз2}$, °C: **+35.0**



Понятно, что точки этого графика (особенно $T_{рз1}$ и $T_{рз2}$) будут отличаться от установленных по умолчанию для конкретного объекта регулирования. Поэтому основной график регулирования в дальнейшем должен быть откорректирован для достижения комфортной температуры в помещениях объекта регулирования во всем диапазоне температур наружного воздуха.

ТСП обратки измеренная: **Выкл**

Температ. незамерзания > **+5.0** °C (оставить по умолчанию)

Температ. порога аварии > **+5.0** °C (оставить по умолчанию)

3.4 Суточные графики

(здесь всё можно оставить пока по умолчанию: нет суточной коррекции и нет переназначенных дней)

3.5 Дополнительные функции

Вход обратной связи >

Вход ОС: **Лин. напряж.**

Диапазон: **0..10В** (*зависит от напряжения обр. связи привода клапана)

Инверсия: **Вкл** (*зависит от настройки привода клапана)

Вход блокировки >

Источник: **Откл**

Инверсия: **Выкл**

Привязанный насос >

Насос канала: **Кл. канал1**

Расхаживание >

Расхаживание: **Выкл**

Период, ч: **24**

3.6 Канал регулирования можно считать настроенным. В пункте меню просмотра текущего состояния **Состояние > Канал регулир. 1** можно просмотреть важные настройки канала, текущие значения измеренных и установленных температур, входные и выходные величины канала.

В дальнейшем, необходимо будет уточнить и установить параметры для метода регулирования: *Коэффициент ПИ* и *Постоянная интегрирования*. Эти параметры характеризуют качество и инерционность регулирования, как правило, зависят от конкретных условий регулирования и величины объекта регулирования (здания).

В дальнейшем при необходимости нужно будет откорректировать основной график регулирования и графики суточной коррекции для каждого дня недели.

4. Функция ручного управления и рекомендации по проверке настройки привода регулирующего клапана

4.1 Этой сервисной функцией необходимо пользоваться для проверки правильности подключения, настройки и функционирования совместной работы всей цепочки управления (контроллер – электропривод - клапан). Это позволит обезопасить объект регулирования (здание) от “замораживания”, например при пропадании электропитания оборудования, а также при возможной неисправности С-11 или повреждении кабеля управления между С-11 и электроприводом.

Внимание. Это те аварийные ситуации, для устранения которых просто заложенного в электропривод производителем возвратного механизма недостаточно.

4.2 Следует помнить, что:

- во время пребывания в функции ручного управления автоматическое регулирование прекращается;
- если выйти из функции ручного управления по кнопке *Esc* произойдет автоматическое возвращение к тому режиму работы канала, который был установлен ранее, например “Регулирование”;
- если выйти из функции ручного управления по кнопке *Enter* - канал регулирования перейдет в режим работы “Останов”. В результате этого на выходе канала будет сохранено и далее постоянно удерживаться последнее состояние, установленное при выходе из ручного управления.

4.3 В пункте меню **Настройки > Настройка каналов > Канал 1 регулир. > Ручное управление** установите **Вых. 1.00** - клапан должен полностью открыться (100% открытия), установите **Вых. 0.00** - клапан должен полностью закрыться (0% открытия).

4.4 При **включенном питании привода** отсоедините провод управления привода (для Velimo провод 3 Y) от С-11 или выключите питание **только** С-11. При этом электропривод сам, без участия управляющего сигнала от С-11 (оторван сигнал или питание выключено), должен **полностью открыть клапан** (100%).

4.5 При наличии в электроприводе возвратного механизма – проверьте его работоспособность. Выключите питание только электропривода - должен отработать встроенный возвратный механизм, который полностью откроет клапан (100%).

4.6 Если пункты 4.3 – 4.5 не выполняются, то проверьте правильность выполнения пунктов 3.2 и 3.5 данной инструкции, а также правильность монтажа и настройки оборудования в соответствии с их инструкциями (руководствами) по эксплуатации.

Для многих электроприводов Velimo может оказаться так, что для правильной работы канала регулирования необходимо будет установить **инверсию** выходного сигнала С-11 (см. п. 3.2). В результате получится, что клапан будет открываться (Выход: 1.00 (100% открытия)), когда на выходе канала регулирования напряжение будет приближаться к 0В, а закрываться (Выход: 0.0 (0% открытия)) при 10В.

5 . Настройка ключевого канала (управление насосом)

В пункте меню **Настройки > Настройка каналов > Канал 1 ключевой** произвести настройки приведенные ниже.

5.1 Режим управления: Время

5.2 Параметры управления>

График управления>

установите необходимый график работы насоса по времени для всех дней недели (установка по умолчанию - всё выключено)

Выход *Выкл* (*текущее состояние выхода- может быть и Вкл)

5.3 Тип выхода>

Тип выхода: Ток 15мА

Инверсия: Выкл

5.4 Графики суточные> (можно оставить пока по умолчанию: нет суточной коррекции и нет переназначенных дней).

5.5 Дополнительные функции>

Вход блокировки>

Источник: **Откл**

Инверсия: **Выкл**

Дублирующий выход>

Дублир. выход: **Откл**

Период, ч: **24**

Задержка, сек: **120**

Периодическое включение>

Дублир. выход: **Выкл**

Период, ч: **24**

Длительность, мин: **3**

5.6 Если насоса в системе нет, то настройку ключевого канала можно пропустить – оставить все по умолчанию. В таком случае рекомендуется отключить этот канал из системы в пункте меню: **Настройки > Выбор аппаратуры**