

Пример алгоритма двухпозиционного регулятора с выдержкой в двух режимах: нагреватель и холодильник.

Введение

Пример предназначен для ознакомления с возможностями программирования для ПР200-24.2(4).Х в среде Owen Logic (версия 1.12.173 или выше). Программное обеспечение OWEN Logic – среда программирования для создания алгоритмов работы программируемых реле и программируемых панелей ОВЕН. Программируемые реле (далее ПР) – это свободно программируемое устройство. Алгоритм работы программируемого реле формируется непосредственно пользователем, что делает прибор универсальным и дает возможность широко использовать его в различных областях. В текущем примере рассматривается возможность организации на базе ПР алгоритма двухпозиционного регулятора с выдержкой по времени в режиме нагревателя и холодильника.

Проект на ПР200

Программа для ПР содержит 2 блока обработки данных и 2 экрана визуализации.

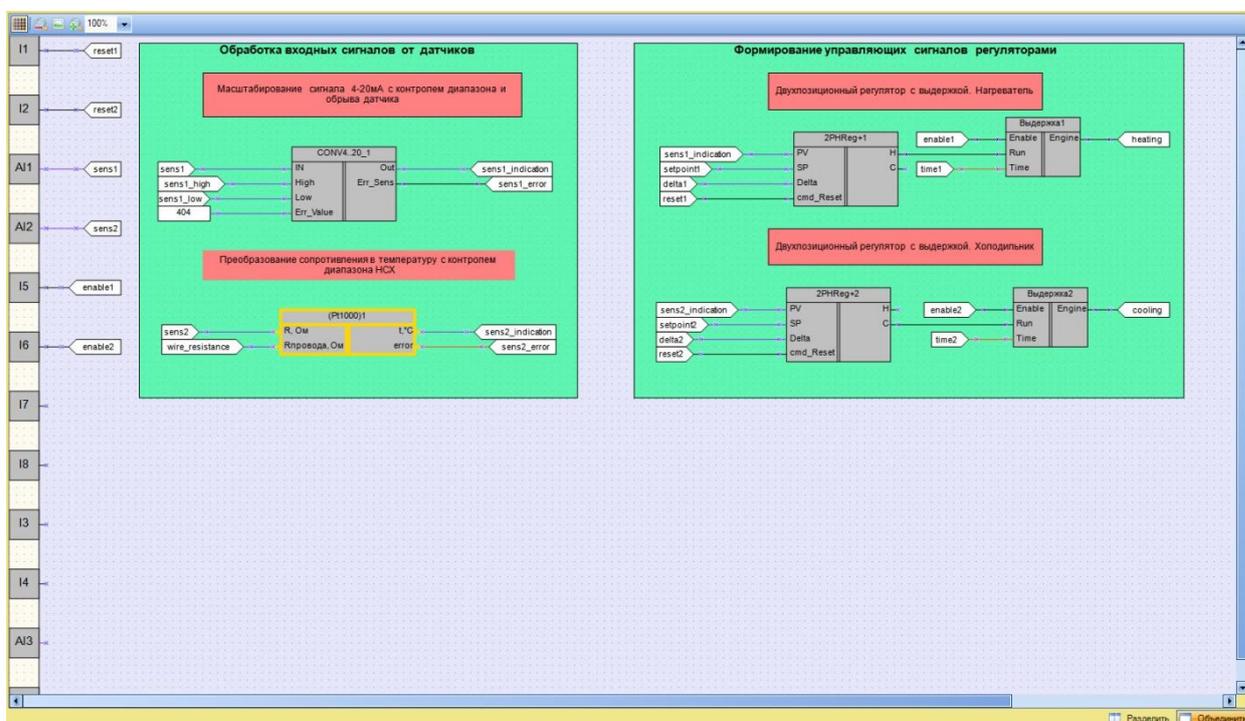


Рис.1. Общий вид программы

Таблица 1. Входы и выходы устройства

Входы	
I1	Кнопка принудительного останова 1-го регулятора(с фиксацией). Нагреватель.
I2	Кнопка принудительного останова 2-го регулятора(с фиксацией). Холодильник.
I5	Включить выдержку на 1-ом регуляторе
I6	Включить выдержку на 2-ом регуляторе
AI1	Канал 1. Датчик температуры. Тип сигнала 4-20мА.
AI2	Канал 2. Датчик температуры. Тип сигнала сопротивление.
Выходы	
Q1	Нагреватель
Q2	Холодильник

Таблица 2. Список переменных, используемых в проекте

Имя переменной	Тип переменной	Комментарий
<i>cooling</i>	Булевое	Холодильник
<i>delta1</i>	Вещественное	Гистерезис 1-го регулятора. Нагреватель
<i>delta2</i>	Вещественное	Гистерезис 2-го регулятора. Холодильник
<i>enable1</i>	Булевое	Включить выдержку на 1-ом регуляторе
<i>enable2</i>		Включить выдержку на 2-ом регуляторе
<i>heating</i>		Нагреватель
<i>reset1</i>		Принудительный останов 1-го регулятора
<i>reset2</i>		Принудительный останов 2-го регулятора
<i>sens1</i>	Вещественное	Сигнал с 1-го датчика на входе ПР. 4-20мА
<i>sens1_error</i>	Булевое	Ошибка 1-го датчика
<i>sens1_high</i>		Датчик 1. Верхний диапазон преобразования
<i>sens1_indication</i>		Показание 1-го датчика в гр. Цельсия

<i>sens1_low</i>	Вещественное	Датчик 1. Нижний диапазон преобразования
<i>sens2</i>		Сигнал со 2-го датчика. Сопротивление
<i>sens2_error</i>	Булевое	Ошибка 2-го датчика
<i>sens2_indication</i>	Вещественное	Показания 2-го датчика в гр. Цельсия
<i>setpoint1</i>		Уставка 1-го регулятора. Нагреватель
<i>setpoint2</i>		Уставка 2-го регулятора. Холодильник
<i>time1</i>		Время выдержки 1-го регулятора, с
<i>time2</i>		Время выдержки 2-го регулятора, с
<i>wire_resistance</i>		Датчик 2. Сопротивление проводов.

Блок обработки входных сигналов от датчиков

Первый датчик токовый с сигналом 4-20 мА подключен на вход AI1. Чтобы преобразовать сигнал 4...20 мА в реальные значения (температуру, например) используется макрос *CONV4..20* из менеджера компонентов. Макрос предназначен для масштабирования входного сигнала по току в температуру с контролем верхнего и нижнего диапазона измерений. Если контроль диапазона не требуется, можно настраивать вход в настройках входа, как показано в видео или описано в справке.

Второй датчик - термометр сопротивления РТ1000 подключен на вход AI2. Чтобы преобразовать сигнал по сопротивлению в реальные значения (температуру) используется макрос *PT1000* из менеджера компонентов. Макрос предназначен для масштабирования входного сигнала по сопротивлению в температуру с контролем верхнего и нижнего диапазона измерений, а так же компенсацией сопротивления проводов (вход Rпровода).

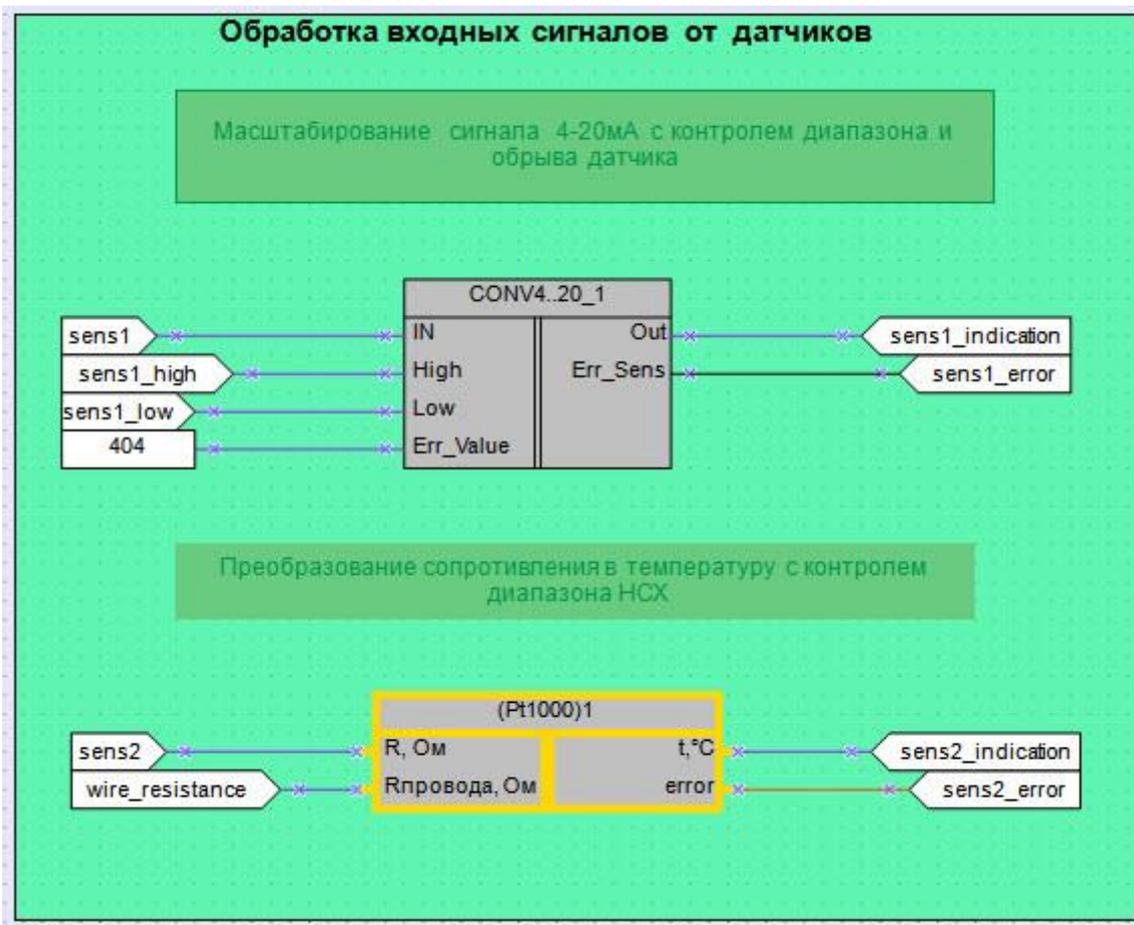


Рис.2. Обработка сигналов от датчиков ДТС и датчика с выходом 4-20мА.

Регуляторы

В этой части при помощи макроса *2PHReg+* из менеджера компонентов и макроса *Выдержка* (прилагается в архиве) осуществляется регулирование температуры по двухпозиционную закону с выдержкой по времени, как в ТРМ251, например. 1-ый регулятор работает в режиме нагревателя, 2-ой в режиме холодильник. При достижении уставки и включенной выдержке регулятор удерживает требуемый параметр (в примере температура) в течение заданного времени, которое задается с экрана2.

Регуляторы начинают свою работу при включении программируемого реле в сеть, выдержка активируется зажимными кнопками I5 и I6, соответственно. Характерные параметры для регулятора, такие как:

- Уставка регулятора;
- Гистерезис;
- Время выдержки, с.

Задаются с экрана ПР. Принудительный останов регуляторов осуществляется зажимными кнопками, сигналы с которых подаются на дискретные входы I1 и I2.

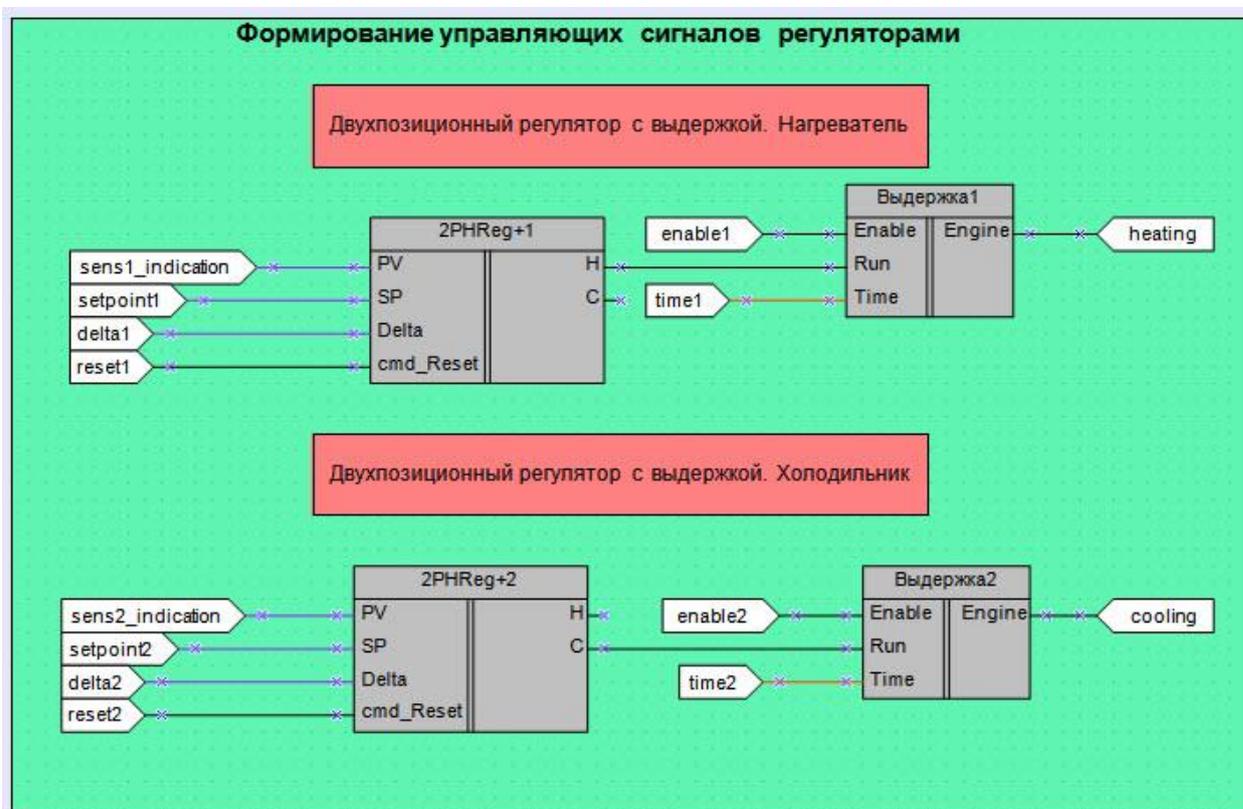


Рис.3. 2-х позиционные регуляторы с выдержкой в режиме нагреватель и ХОЛОДИЛЬНИК.

Экраны

Всего в программе 2 экрана:

- Первый экран – информация по работе датчиков и их текущие показания;
- Второй экран – настройки регуляторов и времени выдержки.

Стартовый экран - информация по датчикам, Рис.5. На нём отображается состояние датчика – работа/авария, а также отображается текущая измеряемая величина, в примере это температура.

Д	а	т	ч	и	к	1	:	Н	о	р	м	а			
Д	а	т	ч	и	к	1	:	+	0	0	0	,	0	г	р
Д	а	т	ч	и	к	2	:	Н	о	р	м	а			
Д	а	т	ч	и	к	2	:	+	0	0	0	,	0	г	р

Рис.5. Контроль датчиков и измеряемой величины.

Для перехода на второй экран на приборе нужно нажать комбинацию кнопок Alt+Вниз. Станет доступен второй экран – настройка регулятора, Рис.6. На нём задаются следующие параметры:

- Уставка;
- Гистерезис;
- Время выдержки.

У	с	т	1	:	+	0	0	0	,	0	г	р	
Г	и	с	т	1	:	+	0	0	0	,	0	г	р
В	ы	д	.	1	:	0	0	0	с	е	к		
У	с	т	2	:	+	0	0	0	,	0	г	р	
Г	и	с	т	2	:	+	0	0	0	,	0	г	р
В	ы	д	.	2	:	0	0	0	с	е	к		

Рис.6. Экран настройки уставки и гистерезиса регуляторов.

Для перехода обратно на первый экран на приборе нужно нажать клавишу ALT+Вверх. Станет доступен первый экран.