

Инструкция по эксплуатации



Программный регулятор «Ht Industry»

HTH8 s.r.o.

Eimova 880, 572 01 Polička
Czech Republic
tel.: +420 461 619 515
fax: +420 461 619 513

e-mail: info@hth8.cz
www.hth8.cz

1 Введение

«HtIndustry» - это регулятор, предназначенный для управления сложным технологическим оборудованием (электрическими и газовыми печами, технологическими линиями и т. п.). С его помощью можно производить программное регулирование, а с помощью выводов со свободной конфигурацией – управлять приданным оборудованием. Регулятор может быть дополнен одной или двумя линиями связи. Одна из линий связи может быть использована для коммуникации с компьютером, а вторая – для коммуникации с иными устройствами («Master-Slave», каскадное регулирование и т. п.). Устройство можно конфигурировать с помощью клавиатуры или компьютера.

Инструкция по эксплуатации устройства «Ht Industry» разделена на отдельные группы. При проведении монтажа и введении в эксплуатацию рекомендуем придерживаться следующей последовательности:

Вы – финальный пользователь, имеете встроенный регулятор, который был настроен поставщиком

Если Вы финальный пользователь, то получите настроенное устройство и сможете изменять только те параметры, которые Вам нужны для работы с регулятором. Когда Вы будете ознакамливаться с устройством, обратите внимание на следующие главы:

- [Основные понятия](#) - объясняются функции клавиш, дисплеев и т. п.
- [Исходное состояние](#) – описание исходного состояния регулятора.
- [Уровень пользователя](#) – описание параметров и меню уровня пользователя.
- [Программа](#) – все, что необходимо знать для создания программы.

Вы осуществляете комплексный монтаж и настройку устройства

В этом случае действуйте в соответствии со следующими главами:

- [Монтаж](#) – в главе описывается, как производится монтаж устройства на панели.
- [Принципы монтажа, источники помех](#) – рекомендуем придерживаться правил подключения, описанных в данной главе.
- [Электрическое подключение](#) – описание подключения устройства.
- [Введение устройства в эксплуатацию](#) – При первом включении устройства войдите в меню настройки и установите главные параметры устройства.

Указанными выше действиями Вы проведете монтаж, подключение и исходную установку параметров устройства. О иных свойствах устройства и о управлении им Вы прочтете в последующих главах.

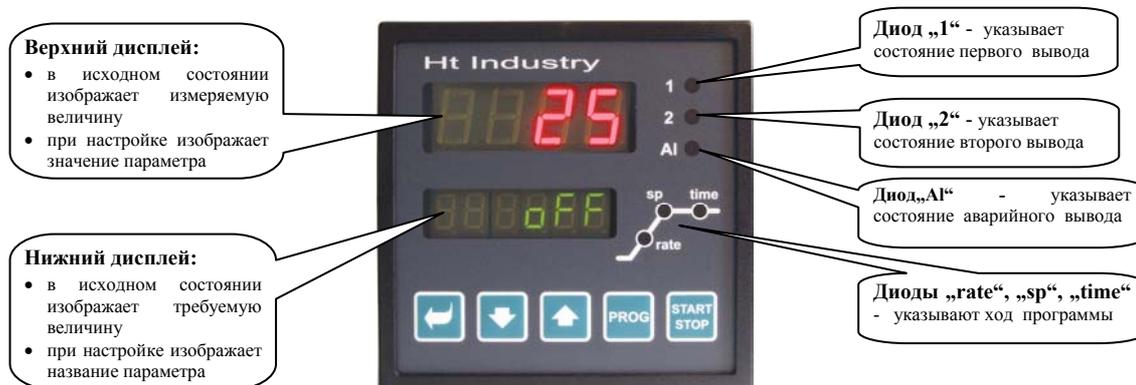
2 Основные понятия

Для того, чтобы при работе с регулятором не возникали проблемы, пользователь должен уметь обслуживать его, устанавливать параметры и т. п.

2.1 Управление регулятором

На панели Вы видите два дисплея, три светодиода для указания состояния вводов, три светодиода для указания хода программы. Устройство управляется с помощью пяти клавиш.

Функции элементов индикации



Функции клавиатуры

Установка параметров регулятора производится с помощью клавиатуры. Функции отдельных клавиш следующие:

-  , клавиша для настройки и просмотра параметров уровней: пользователя, обслуживающего, конфигурационного и сервисного. После нажатия клавиши **подтверждается** изменение устанавливаемого параметра и устройство переходит к другому параметру.
-  , клавиша для изменения значения параметра в сторону уменьшения. Значение параметра – это число или сокращение, состоящее не более, чем из 4 букв.
-  , клавиша для изменения значения параметра в сторону увеличения.
-  , Клавиша для записи и чтения программы. После нажатия этой клавиши **записывается актуальный параметр программы** и устройство переходит к другому параметру.
-  , Клавиша старта и остановки программы. Коротким нажатием клавиши Вы войдете в меню для запуска программы. Продолжительным нажатием клавиши (3 секунды) Вы войдете в меню для установки старта программы с помощью часов реального времени.
-   , одновременное нажатие обеих клавиш. Краткое нажатие вернет устройство в исходное состояние, см. Страницу [6](#). После продолжительного нажатия (3 секунды) Вы перейдете на высшие уровни меню (обслуживания, конфигурационный, сервисный).

2.2 Информационные сообщения и сообщения о ошибках

Информационные сообщения и сообщения о ошибках указываются только в *исходном состоянии*, см. страницу [6](#).

Информационные сообщения, верхний дисплей

- **----** ... ошибка датчика на входе или вход не настроен.

Информационные сообщения, нижний дисплей

- **PCLK** ... установлен запуск программы часами, см. страницу 15.
- **Aut1** ... запущена автоматическая установка 1 группы регулировочных параметров нагрева Pb1A , It1A , dE1A , см. страницу [9](#).
- **Aut2** ... запущена автоматическая установка 2 группы регулировочных параметров нагрева Pb1b , It1b , dE1b , см. страницу [9](#).
- **Aut3** ... запущена автоматическая установка регулировочных параметров охлаждения Pb2A , It2A , dE2A , см. страницу [9](#).
- **Gsd** ... гарантия диапазона, измеряемая величина находится за пределами установленной границы, см. страницу [18](#).
- **WE** ... требуется подтверждение обслуживающего персонала для продолжения программы (функция цифрового ввода).
- **bL** ... установлена функция блокирования старта программы, время блокирования еще не истекло.
- **bLock** ... старт программы заблокирован, время блокирования истекло.

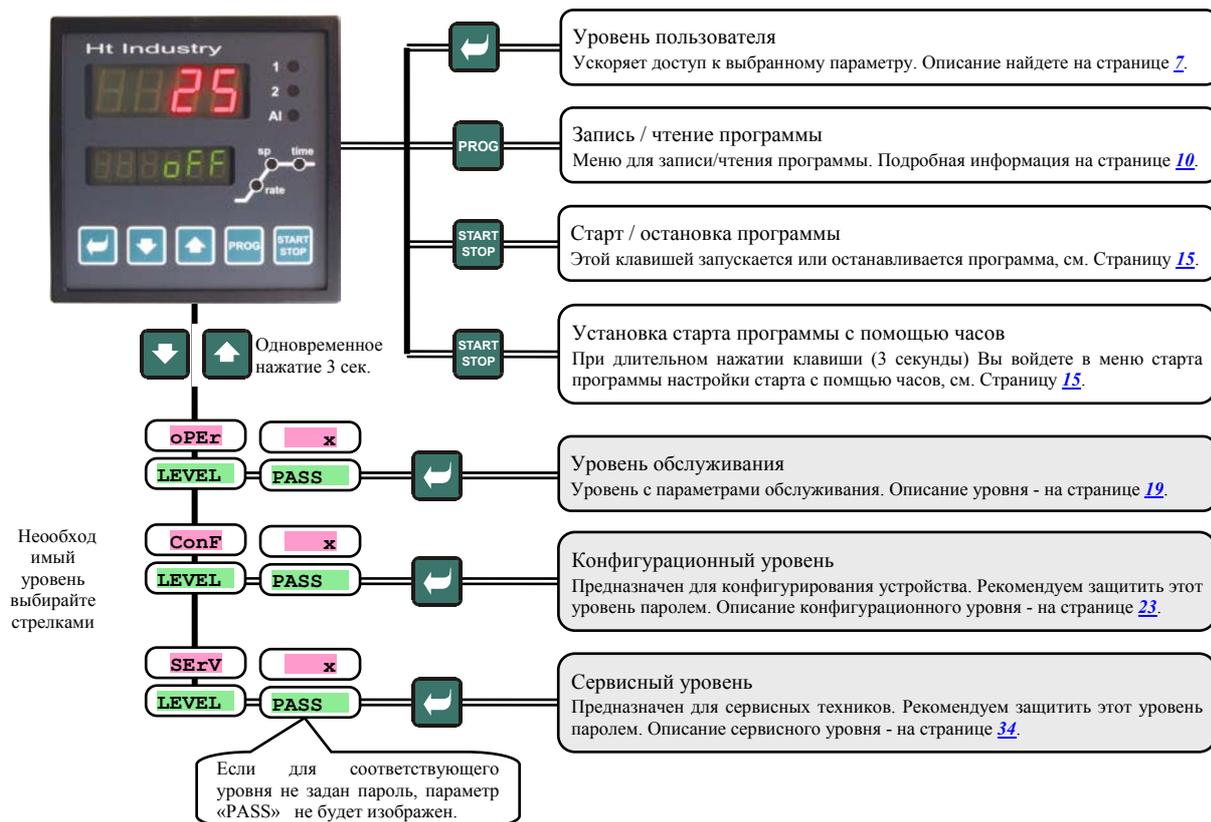
Сообщение о ошибках, нижний дисплей

Когда указывается сообщение о ошибке, регулировочные выходы выключены, выключен вывод сигнализации и активирован аварийный вывод.

- **Err0** ... ошибка «FLASH», памяти программы. Регулятор выключите и опять включите. Если опять появится сообщение об ошибке, обратитесь к поставщику.
- **Err1** ... ошибка «EEPROM», памяти конфигурационных параметров. В некоторых случаях ошибку можно устранить повторным стартом всех параметров на *сервисном уровне*. После повторного старта необходимо опять установить все параметры. Это может делать только опытный пользователь. Если опять появится сообщение об ошибке, обратитесь к поставщику.
- **Err3** ... ошибка преобразователя. Может быть вызвана электрическим импульсом на вводе, слишком низкой температурой и т. п. Регулятор выключите и опять включите. Если опять появится сообщение о ошибке, обратитесь к поставщику.

2.3 Обзор уровней и меню

Для правильной работы устройства необходимо правильно настроить его параметры. Для улучшения ориентирования параметры распределены по группам (уровни и меню). Уровень является образованием (*конфигурационный уровень*), меню – это часть уровня (меню **out 1**). Структура распределения указана на приведенном ниже рисунке.



2.4 Исходное состояние

В *исходном состоянии* регулятор находится после включения напряжения питания (необходимо произвести первоначальную настройку устройства, см. страницу 42).

На верхнем дисплее будет изображена измеряемая температура, на нижнем дисплее будет изображена надпись **oFF** (при выключенном выводе) или требуемая температура.

- Если на нижнем дисплее будет изображено не **oFF** или заданная температура (числовое значение), а иная



надпись, это означает что **регулятор не находится в исходном состоянии** (настраиваются параметры).

- В *исходном состоянии* на нижнем дисплее изображаются информационные сообщения и сообщения об ошибках, см. страницу 3.

Возврат в исходное состояние

- Обслуживающий персонал может вернуть регулятор в *исходное состояние* коротким нажатием клавиш  .
- Если в течение 60 секунд не была нажата какая-либо клавиша, регулятор самостоятельно возвращается в *исходное состояние*.

Состояние регулятора без запуска программы

Если программа не запущена, у регулятора может быть выключен регулирующий вывод (на нижнем дисплее указывается надпись **oFF**) или он может регулировать с поддержанием константного значения (на нижнем дисплее указывается числовое значение). Состояние регулятора без программы настраивается параметром **SLEEP**:

- **SLEEP** = **oFF**, регулирующий вывод выключен, на нижнем дисплее указывается надпись **oFF**.
- **SLEEP** = **SP1**, регулятор регулирует на константное значение SP1. На нижнем дисплее указывается требуемое значение, которое можно изменять с помощью стрелок.

Параметр **SLEEP** Вы найдете на *конфигурационном уровне* в меню **SYS**.

3 Уровень пользователя

Уровень пользователя предназначен для быстрого доступа пользователя к часто используемым параметрам .

На уровень пользователя Вы попадете и будете его просматривать с помощью клавиши .

Из уровня пользователя Вы выйдете после прохождения всех параметров или одновременным кратким нажатием клавиш  .

Структуру уровня пользователя можно устанавливать:

- можете установить, какие параметры и меню будут в уровне пользователя;
- можете установить, на каких позициях эти параметры (меню) будут расположены;
- параметры и меню изображаются только в том случае, если их изображение необходимо (например, состояние признакового вывода изображается только в том случае, если вывод установлен как признаковый).

Перечень всех параметров и меню уровня пользователя

| Дисплей | Процедура |
|---------------|---|
| (run) | <p>Разрешен доступ к параметрам, указывающим ход программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ProG , указывается ход актуальной программы. • StEP , указывается актуальная фаза программы. • EnSP , указывается конечная заданная величина актуальной фазы. • trEM , указывается оставшееся до конца фазы время. <p>Параметры изображаются во-время хода программы.</p> |
| (Erun) | <p>Разрешен доступ к параметрам, указывающим ход программы. Параметры актуальной фазы можно изменять:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ProG , указывается ход актуальной программы. • StEP , указывается актуальная фаза программы. • tYPE , указывается вид (StPt, rAtE, SoAK) актуальной фазы программы. • rAtE , <i>корректирует</i> разгон актуальной фазы. <i>Это значение можно изменять.</i> • EnSP , <i>корректирует</i> конечное требуемое значение актуальной фазы. <i>Это значение можно изменять.</i> • trEM , <i>корректирует</i> время, оставшееся до конца фазы. <i>Это значение можно изменять.</i> <p>Параметры изображаются во-время хода программы.</p> |
| PCnt 1 | Указывает мощность 1 регулирующего вывода в %. Изображается только в случае, если вывод 1 установлен как регулирующий. |
| PCnt 2 | Указывает мощность 2 регулирующего вывода в %. Изображается только в случае, если вывод 2 установлен как регулирующий. |
| P ProG | Расход электроэнергии в кВт·ч для последнего отжига. При запуске программы счетчик обнуляется и отсчет потребления начинается с 0. |
| P tot | Общий расход в кВт·ч. После достижения значения 9999 счетчик обнуляется и отсчет начинается с 0. |
| AL oFF | Меню выключения постоянной сигнализации аварии. Установкой YES и подтверждением постоянная сигнализация аварии отключается. |
| Aut | <p>Запуск / остановка автоматической установки параметров регулирования:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oFF, выключение автоматической установки параметров регулирования. • ht, запуск автоматической установки параметров регулирования, нагрев. • CL, запуск автоматической установки параметров регулирования, охлаждение. |
| dt PEr | <p>Периодичность архивирования измеренных значений регистрирующим устройством в минутах.</p> <p>Диапазон: 1 - 120 минут.</p> |
| dt Sto | <p>Условие для архивирования измеренных значений регистрирующим устройством:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oFF, архивирование выключено. • ProG, архивирование происходит только при запущенной программе. • ALMr, архивирование происходит при сигнале аварии. • Cont, архивирование происходит постоянно. |
| Ent1 | Изображение состояния 1 признакового вывода (oFF ... выключен, on ... включен). Если программа не запущена , вывод управляется клавишами со стрелками. |
| Ent2 | Изображение состояния 2 признакового вывода (oFF ... выключен, on ... включен). Если программа не запущена , вывод управляется клавишами со стрелками. |
| Ent3 | Изображение состояния 3 признакового вывода (oFF ... выключен, on ... включен). Если программа не запущена , вывод управляется клавишами со стрелками. |
| Ent4 | Изображение состояния 4 признакового вывода (oFF ... выключен, on ... включен). Если программа не запущена , вывод управляется клавишами со стрелками. |
| dtLoG? | Входжение в меню регистрирующего устройства. В меню можно войти установкой YES на верхнем дисплее с последующим подтверждением. В меню регистрирующего устройства можно наблюдать процесс отжига. |
| CLK ? | Входжение в меню установки часов реального времени. В меню можно войти установкой YES на верхнем дисплее с последующим подтверждением. Меню описано на странице 22 . |

Установка параметров и меню уровня пользователя

Уровень пользователя предоставляет пользователю самую простую возможность для просмотра и настройки параметров. Перечень параметров, которые находятся на уровне пользователя, и их последовательность, можно свободно устанавливать.

Создание уровня пользователя производится на *конфигурационном уровне*, меню **uSEr**.

Пример создания меню пользователя:

Вы хотите расположить на 1 позиции *уровня пользователя* параметр **Ent1**, на 2 позиции – параметр для запуска автоматической оптимизации **Aut**. Действуйте следующим образом:

- Установите параметр **StEP 1 = Ent1**.
- Установите параметр **StEP 2 = Aut**.
- 3 - 12 позиции не используются, параметры **StEP 3 - StEP12** установите на **no**.

Результат Вы можете просмотреть на *уровне пользователя*.

3.1 Регистрирующее устройство

Регулятор обладает функцией записи измеренных значений.

Стандартно устройство может записывать данные 25 измерений, с расширенной памятью - 4000 измерений. Если память заполнена, то самые старые записи заменяются новыми.

Каждая запись данных состоит из следующих позиций:

- год, месяц, день, часы и минуты проведения записи;
- измеренное значение.

| дата | время | измеренное значение |
|---------------|-------|---------------------|
| 17.10.2002 г. | 08.45 | 850 |
| 17.10.2002 г. | 08.50 | 852 |
| 17.10.2002 г. | 08.55 | 855 |
| 17.10.2002 г. | 09.00 | 857 |
| | ... | |
| 17.10.2002 г. | 17.40 | 194 |

Записанные данные можно прочитать двумя способами:

- На дисплее устройства в меню **dtLog?**. После открывания меню на нижнем дисплее изображается время в формате «часы, минуты», а на верхнем дисплее изображается измеренная температура. Между отдельными записями можно перемещаться с помощью клавиш со стрелками. Меню **dtLog?** должно быть расположено на *уровне пользователя*.
- Передача данных с помощью линии связи. Необходимые сведения Вы найдете в Руководстве, описывающем линию связи.

Параметры для настройки регистрирующего устройства

Параметром **dt PER** можно устанавливать периодичность записи в минутах.

Параметром **dt Sto PER** можно устанавливать условия записи:

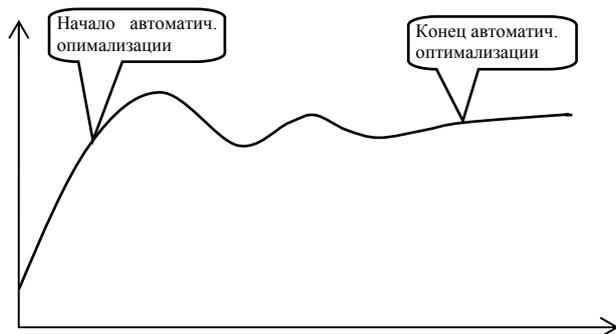
- **dt Sto = Cont**, данные записываются постоянно;
- **dt Sto = ALMr**, данные записываются при сигнализации аварии;
- **dt Sto = ProG**, данные записываются при запущенной программе;
- **dt Sto = oFF**, данные не записываются.

Оба параметра находятся на *уровне обслуживания*. Они могут быть доступны на *уровне пользователя*.

3.2 Автоматическая настройка параметров регуляции

Регулятор оснащен функцией, которая позволяет настроить PID-параметры.

Автоматическую оптимализацию можно запустить во-время хода программы и при регулировании на константную величину, но при этом не должен быть выключен регулирующий выход.



Процесс запуска автоматической оптимализации:

- Регулятор должен проводить регулирования, а значит, вывод не должен быть выключен (в *исходном состоянии* на нижнем дисплее не должно быть указано **oFF**).
- Автоматическая оптимализация запускается параметром **Aut** = **ht** - для нагрева, или **Aut** = **CL** - для охлаждения. Параметр **Aut** Вы найдете на *уровне обслуживания* или *уровне пользователя*. Запуск автоматической оптимализации возможен только в том случае, если соответствующий вывод настроен на PID-регулирование.
- Регулятор с помощью регулировочного вывода определит характеристики агрегата и рассчитает оптимальные параметры. Измеряемая величина во-время оптимализации будет колебаться.
- На нижнем дисплее мигает сообщение **Aut1** (настройка параметров для нагрева **Pb1A**, **It1A**, **dE1A**), **Aut2** (настройка параметров для нагрева **Pb1b**, **It1b**, **dE1b**) или **Aut3** (настройка параметров для охлаждения **Pb2A**, **It2A**, **dE2A**).

Важная информация:

- Параметры **Pb1A**, **It1A**, **dE1A**, настраиваются в том случае, если используется одна группа параметров (**ALGo** = **PId**) или две группы параметров (**ALGo** = **2PId**), а актуальное требуемое значение меньше, чем параметр **SWPId**.
- Параметры **Pb1b**, **It1b**, **dE1b**, настраиваются в том случае, если актуальное требуемое значение, при использовании двух групп регулировочных параметров (**ALGo** = **2PId**), больше, чем параметр **SWPId**.

Параметры **ALGo** и **SWPId** Вы найдете на *конфигурационном уровне* в меню **out1**.

3.3 Определение количества потребляемой энергии

Регулятор дает возможность контролировать приблизительное количество потребляемой энергии:

- **Общее**, значение в кВт·ч указывает параметр **P tot**, который Вы найдете на *уровне обслуживания* или *уровне пользователя*.
- **На один отжиг**, значение в кВт·ч указывает параметр **P ProG**, который Вы найдете на *уровне обслуживания* или *уровне пользователя*.

Важная информация:

- Для правильного определения количества потребляемой энергии задайте для параметра **Power** мощность печи (оборудования). Параметр Вы найдете на *конфигурационном уровне* в меню **sys**, см. страницу [28](#).
- Счетчики потребляемой энергии **P tot** и **P ProG** имеют максимальный диапазон 9999. После достижения этого значения они обнуляются и отсчет продолжается с 0.
- Счетчик потребляемой энергии **P ProG** автоматически обнуляется при каждом старте программы.
- Счетчик **P tot** можно обнулить на *сервисном уровне* в меню **sys**, параметр **CLrP** ?.

4 Программа

Программа – это изменение характеристики требуемой температуры, которую пользователь хочет достигнуть. Глава «Программа» предназначена для объяснения:

- принципа программирования;
- записи программы;
- старта и остановки программы;
- хода программы;
- настройки параметров, имеющих связь с программой.

4.1 Принцип программирования

Программа (**Prog**) состоит из отдельных фаз (**Step**), которые последовательно взаимосвязаны между собой (программа начинается фазой 1, продолжается фазой 2 и т.д.).

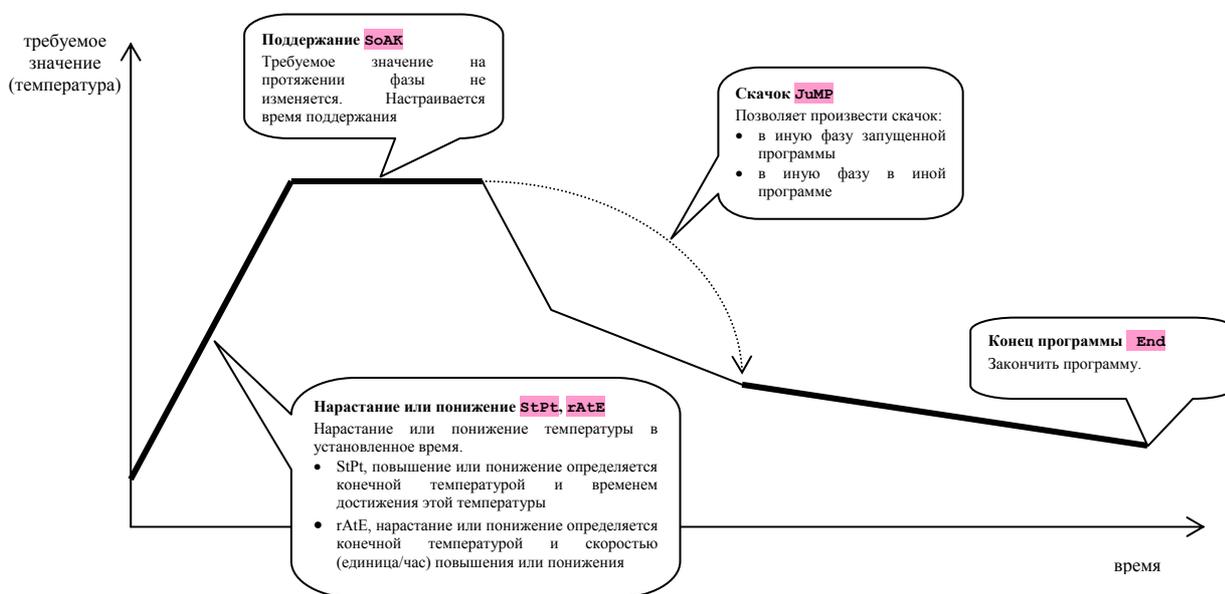
Программа заканчивается фазой **End** (конец программы).

В устройстве может быть записано 30 программ под номерами от 1 до 30; каждая программа может состоять, максимально, из 15 фаз.

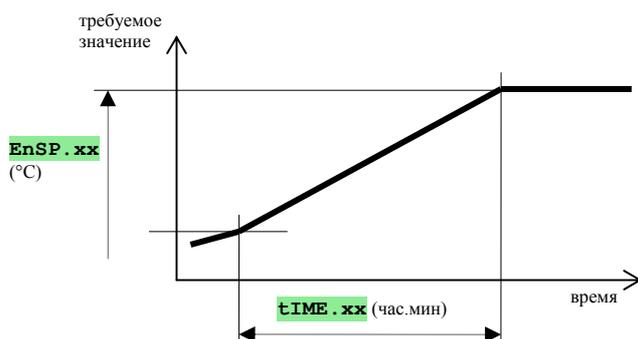
Виды фаз

На приведенном ниже рисунке показаны все виды фаз, которые можно использовать для создания программы:

- нарастание (понижение) до температуры, **StPt**, **rAtE**,
- поддержание температуры, **SoaK**,
- скачок в другую программу, фазу **JuMP**,
- конец программы, **End**.



StPt, нарастание или понижение требуемого значения

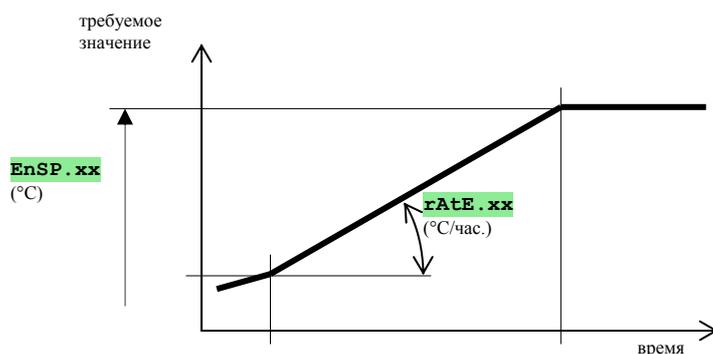


Начальное требуемое значение фазы **StPt** такое же, как и конечное значение предыдущей фазы. При старте программы начальное требуемое значение равняется измеряемой величине. Время фазы может составлять максимально 99 часов 59 минут.

Перечень параметров фазы **StPt**:

| дисплей | значение |
|-----------|---|
| EnSP . xx | Конечное требуемое значение. |
| tIME . xx | Время, за которое будет достигнута конечное требуемое значение, указывается в формате «часы.минуты» |
| Ent1 . xx | Состояние 1 признакового вывода. Параметр изображается, если вывод 4 настроен как признаковый. |
| Ent2 . xx | Состояние 2 признакового вывода. Параметр изображается, если вывод 5 настроен как признаковый. |
| Ent3 . xx | Состояние 3 признакового вывода. Параметр изображается, если вывод 6 настроен как признаковый. |
| Ent4 . xx | Состояние 4 признакового вывода. Параметр изображается, если вывод 7 настроен как признаковый. |
| Gsd . xx | Гарантия диапазона, см. страницу 18 |

rAtE, нарастание или понижение требуемого значения

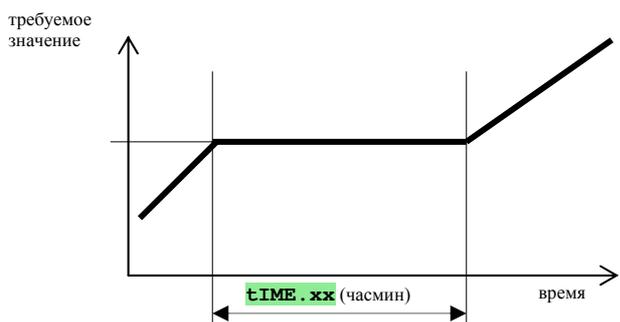


Начальное требуемое значение фазы **rAtE** такое же, как и конечное значение предыдущей фазы. При старте программы начальное требуемое значение равняется измеряемой величине. Продолжительность фазы не ограничивается.

Перечень параметров фазы **rAtE**:

| дисплей | значение |
|-----------|--|
| EnSP . xx | Конечное требуемое значение. |
| rAtE . xx | Скорость нарастания до требуемого значения, указывается в формате „°C/час“. |
| Ent1 . xx | Состояние 1 признакового вывода. Параметр изображается, если вывод 4 настроен как признаковый. |
| Ent2 . xx | Состояние 2 признакового вывода. Параметр изображается, если вывод 5 настроен как признаковый. |
| Ent3 . xx | Состояние 3 признакового вывода. Параметр изображается, если вывод 6 настроен как признаковый. |
| Ent4 . xx | Состояние 4 признакового вывода. Параметр изображается, если вывод 7 настроен как признаковый. |
| Gsd . xx | Гарантия диапазона, см. страницу 18 |

SoAK, поддержание температуры

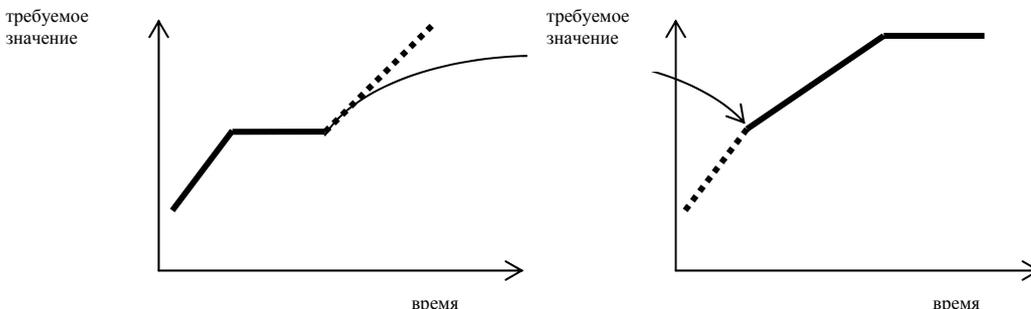


Требуемое значение фазы **SoAK** такое же, как и конечное значение предыдущей фазы. При старте программы начальное требуемое значение равняется измеряемой величине. Время фазы может составлять максимально 99 часов 59 минут.

Перечень параметров фазы **SoAK**:

| дисплей | значение |
|----------------|--|
| tIME.xx | Время задержки указывается в формате «часы.минуты». |
| Ent1.xx | Состояние 1 признакового вывода. Параметр изображается, если вывод 4 настроен как признаковый. |
| Ent2.xx | Состояние 2 признакового вывода. Параметр изображается, если вывод 5 настроен как признаковый. |
| Ent3.xx | Состояние 3 признакового вывода. Параметр изображается, если вывод 6 настроен как признаковый. |
| Ent4.xx | Состояние 4 признакового вывода. Параметр изображается, если вывод 7 настроен как признаковый. |
| GSd.xx | Гарантия диапазона, см. страницу 18 . |

JuMP, скачок в программе



Если будет создана бесконечная петля (скачок самой на себя), программа будет закончена.

Перечень параметров фазы **JuMP**:

| дисплей | значение |
|----------------|---|
| J Pr.xx | Номер программы, на которую надо перескочить. |
| J St.xx | Номер фазы, на которую надо перескочить. |

End, окончание программы

Перечень параметров фазы **End**:

| дисплей | значение |
|----------------|--|
| Ent1.xx | Состояние 1 признакового вывода. Параметр изображается, если вывод 4 настроен как признаковый. |
| Ent2.xx | Состояние 2 признакового вывода. Параметр изображается, если вывод 5 настроен как признаковый. |
| Ent3.xx | Состояние 3 признакового вывода. Параметр изображается, если вывод 6 настроен как признаковый. |
| Ent4.xx | Состояние 4 признакового вывода. Параметр изображается, если вывод 7 настроен как признаковый. |

Фаза **End** закончит программу и настроит признаковые выходы.

4.2 Запись и чтение программы

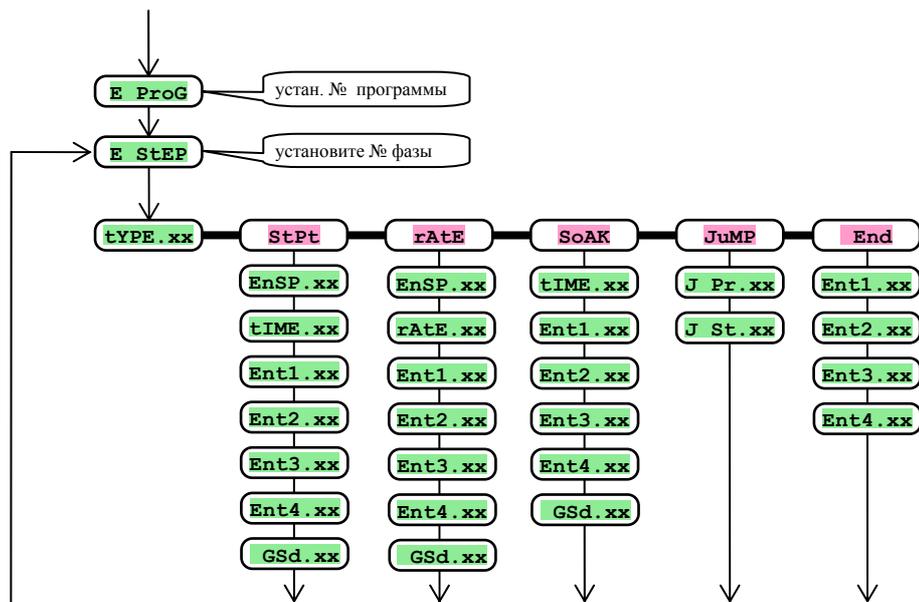
Меню «Запись и чтение программы» предназначено для:

- записи новой программы;
- просмотра уже записанной программы;
- изменение некоторых параметров уже записанной программы.

В меню «Запись программы» Вы попадете из *исходного состояния* нажатием клавиши .

Из меню «Запись программы» в *исходное состояние* Вы вернетесь нажатием клавишей  .

Меню «Запись программы» изображено на приведенном ниже рисунке.



- Параметры **Ent1.xx** - **Ent4.xx** изображаются, если настроены как признаковые соответствующие выходы (на конфигурационном уровне выходы 4 – 7)
- Вид фазы **StPt** изображается, если разрешено (**rA tYP** = **StPt** или **rA tYP** = **both**).
- Вид фазы **rAtE** изображается, если разрешено (**rA tYP** = **rAtE** или **rA tYP** = **both**).

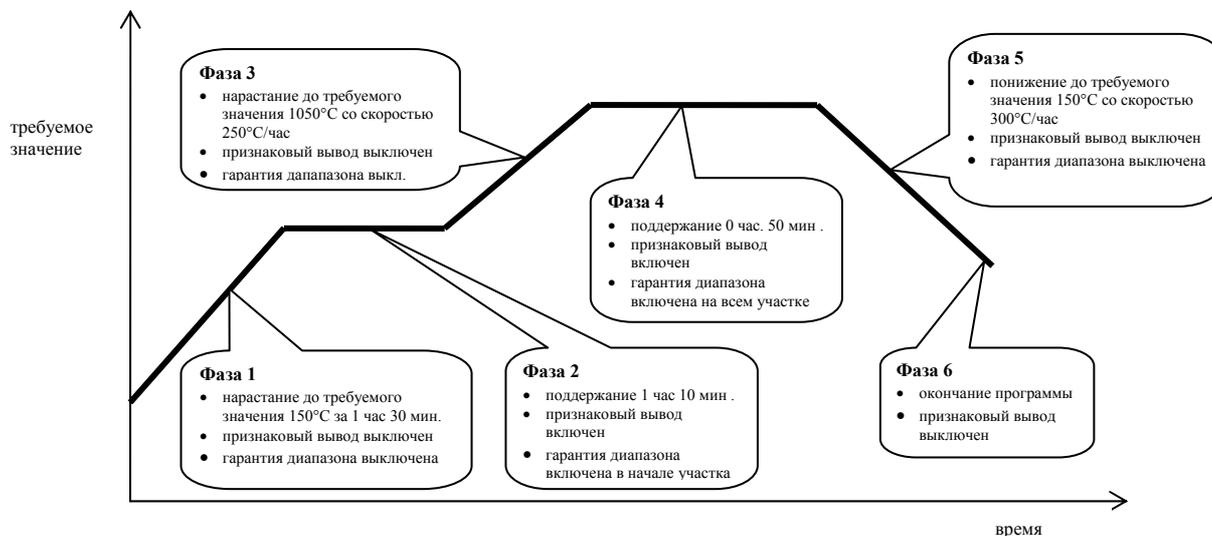
Важная информация:

- При каждом изменении параметра **rA tYP** рекомендуем проверить все записанные программы.

Запись программы будет подробно объяснена на следующем примере.

Пример записи программы:

- Запишите в память регулятора программу, изображенную на графике в таблице.
- Программу запишите на позицию 2 (программа № 2).
- На конфигурационном уровне вывод 4 настроен как признаковый (**out 4 = Ent1**), разрешены оба вида фаз для нарастания / понижения (**rA tYP = both**).



| E StEP | tYPE.xx | EnSP.xx | tIME.xx | rAtE.xx | Ent1.xx | Ent2.xx | Ent3.xx | Ent4.xx | GSd.xx |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| 1 | StPt | 150 | 1.30 | | oFF | | | | oFF |
| 2 | SoAK | | 1.10 | | on | | | | Strt |
| 3 | rAtE | 1050 | | 250 | oFF | | | | oFF |
| 4 | SoAK | | 0.50 | | on | | | | on |
| 5 | rAtE | 150 | | 300 | oFF | | | | oFF |
| 6 | End | | | | oFF | | | | |
| 7 | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | |

Теперь программу запишите в память устройства:

- Регулятор находится в *исходном состоянии*, см. страницу 6.
- Нажмите клавишу „PROG“. На нижнем дисплее появится запись **E Prog**. Последовательность действий при записи программы приведена в таблице ниже.

| Дисплей | Действие |
|----------------|---|
| E Prog | Номер программы, установите 2 , подтвердите клавишей „PROG“. |
| E Step | Номер фазы, оставьте 1 , подтвердите клавишей „PROG“. |
| tYPE. 1 | Вид фазы 1, установите StPt , подтвердите клавишей „PROG“. |
| EnSP. 1 | Требуемое значение фазы 1, установите 150 , подтвердите клавишей „PROG“. |
| tIME. 1 | Время достижения значения EnSP 1 фазы 1, установите 1.30 , подтвердите клавишей „PROG“. |
| Ent1. 1 | Состояние признакового вывода фазы 1, установите oFF , подтвердите клавишей „PROG“. |
| GSd. 1 | Гарантия диапазона, установите oFF . |
| E StEP | Номер фазы, оставьте 2 , подтвердите клавишей „PROG“. |
| tYPE 2 | Вид фазы 2, установите SoAK , подтвердите клавишей „PROG“. |
| tIME. 2 | Продолжительность задержки фазы 2, установите 1.10 , подтвердите клавишей „PROG“. |
| Ent1. 2 | Состояние признакового вывода фазы 2, установите on , подтвердите клавишей „PROG“. |
| GSd. 2 | Гарантия диапазона, установите Strt . |

Аналогично производится запись других параметров до фазы 6

| | |
|----------------|--|
| E StEP | Номер фазы, оставьте 6 , подтвердите клавишей „PROG“. |
| tYPE. 6 | Номер фазы 6, установите End , подтвердите клавишей „PROG“. |
| Ent1. 6 | Состояние признакового вывода фазы 6, установите oFF , подтвердите клавишей „PROG“. |

4.3 Старт и остановка программы

Программу можно запустить приказом обслуживающего персонала с клавиатуры или установить автоматический запуск часами реального времени.

Старт программы с клавиатуры

- Регулятор находится в *исходном состоянии*, см. страницу 6.
- Кратковременно нажмите клавишу „START / STOP“. На нижнем дисплее появится надпись **PrOG**; на верхнем дисплее с помощью клавиш со стрелками установите номер программы, которую хотите запустить и подтвердите клавишей „START / STOP“.
- Требуемая программа запущена.
- Ход программы указывается светодиодами „rate“, „sp“ и „time“.

Старт программы с помощью часов

В регуляторе можно настроить программу, которая будет запущена в установленное время часами реального времени.

- Регулятор находится в *исходном состоянии*, см. страницу 6.
- Нажмите клавишу „START / STOP“ и придержите ее на протяжении 3 секунд. На нижнем дисплее появится надпись **PCLK**, дальнейшие действия приведены в таблице:

| Дисплей | Действие |
|-------------|--|
| PCLK | Установите номер программы, которую хотите запустить с помощью часов. Если Вы установите oFF , автоматический старт не будет разрешен. Подтвердите клавишей „START / STOP“. |
| Mon | Установите месяц запуска программы. Если Вы не хотите устанавливать месц и день, установите oFF . В этом случае не изображается параметр dAY и программа запускается каждый день. Подтвердите клавишей „START / STOP“. |
| dAtE | Установите день запуска программы. Он не будет изображен, если Mon = oFF . Подтвердите клавишей „START / STOP“. |
| hour | Установите час запуска программы. Подтвердите клавишей „START / STOP“. |
| Min | Установите минуты. Подтвердите клавишей „START / STOP“. |

Важная информация:

- При установке автоматического запуска программы часами в исходном состоянии мигает информационное сообщение **PCLK**.
- Если в момент запуска программы часами работает другая программа, установленная программа не запустится.
- Если продолжительность программы, запущенной часами, менее 10 минут, она может быть последовательно запущена несколько раз.

Остановка программы

Программу можно закончить следующим способом:

Регулятор находится в *исходном состоянии*, программа работает.

- Кратковременно нажмите клавишу „START / STOP“, на нижнем дисплее появится надпись **PrOG**.
- Если на верхнем дисплее установить „Cont“ подтвердить клавишей „START / STOP“, то программа будет продолжать работать.
- Если на верхнем дисплее установить „End“ и подтвердить клавишей „START / STOP“, программа будет закончена.

4.4 Работа программы

Работа программы указывается светодиодами „rate“, „sp“ и „time“:

- „rate“ мигает, „sp“ светится, происходит нарастание / понижение до требуемого значения.
- „time“ мигает, „sp“ светится, происходит удержание на требуемом значении.

Чтение состояния программы

Чтение состояния работающей программы можно осуществить установкой параметра `StePxx = run`, см. страницу [29](#). На уровне пользователя Вам будут доступны следующие параметры (только во-время работы программы):

- `ProG` ... изображается номер работающей программы;
- `StEP` ... изображается номер актуальной фазы;
- `EnSP` ... изображается конечное требуемое значение актуальной фазы;
- `trEM` ... изображается оставшееся до конца фазы время.

Чтение состояния программы, изменение актуальной фазы

Параметры для чтения состояния программы и изменение настройки актуальной фазы будут доступны после установки параметра `StePxx = Erun`, см. страницу [29](#). На уровне пользователя во-время работы программы будут изображены следующие параметры:

- `ProG` ... номер работающей программы;
- `StEP` ... номер актуальной фазы;
- `tYPE` ... вид актуальной фазы;
- `EnSP` ... конечное требуемое значение актуальной фазы, *этот параметр можно настраивать*;
- `rAtE` ... скорость разгона актуальной фазы, *этот параметр можно настраивать*;
- `trEM` ... изображается оставшееся до конца фазы время, *этот параметр можно настраивать*.

Эти измененные параметры программы влияют только на ход актуальной фазы, но не записываются в память.

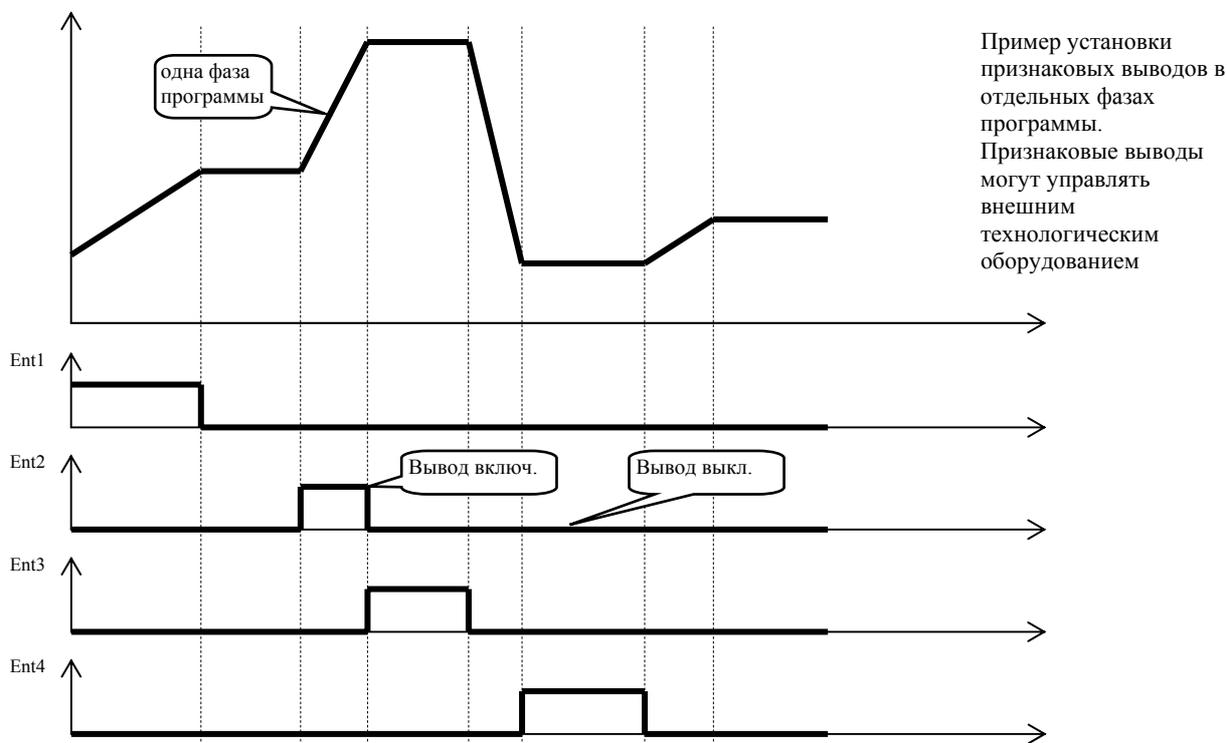
Возможности настройки и чтения параметров или состояния регулятора во время работы программы

- Разрешена настройка и чтение параметров на уровне пользователя.
- Разрешена настройка и чтение параметров на уровне обслуживания.
- Разрешена установка автоматического старта для запуска программы часами.
- Разрешены остановка и окончание программы .
- Разрешен запуск автоматической настройки параметров регулирования.
- Настройка параметров на конфигурационном уровне **запрещена**.

4.5 Признаковые выходы Ent1 - Ent4

Признаковый вывод предназначен для управления программой внешними событиями (вентиляционным клапаном печи, вентилятором и т. п.).

В отдельных фазах программы признаковый вывод бывает включен (**Entx** = **on**) или выключен (**Entx** = **oFF**).



Конфигурирование признакового вывода

4 - 7 могут быть конфигурированы как признаковые (Ent1 - Ent4). Установку можно произвести на *конфигурационном уровне* в меню **out4** ... параметр **out4** = **Ent1**

Состояние признакового вывода при остановке программы

Если программа будет преждевременно закончена (прекращение отжига) и Вы хотите, чтобы признаковые выходы находились в определенном состоянии (например, открытие вентиляционного клапана). Реакция признаковых выводов на остановку программы устанавливается на *конфигурационном уровне* в меню **out4** - **out7** параметрами **I Ent1** - **I Ent4** следующим образом:

- **I Entx** = **hold**, состояние признакового вывода остается неизменным.
- **I Entx** = **oFF**, признаковый вывод при остановке программы выключен.
- **I Entx** = **on**, признаковый вывод при остановке программы включен.

Управление признаковым выводом при неработающей программе

На *уровне обслуживания* с помощью параметра **Entx** (этот параметр может находится и на *уровне пользователя*) можно управлять состоянием признакового вывода. При работе программы состояние признакового вывода можно только наблюдать.

4.6 Гарантия диапазона

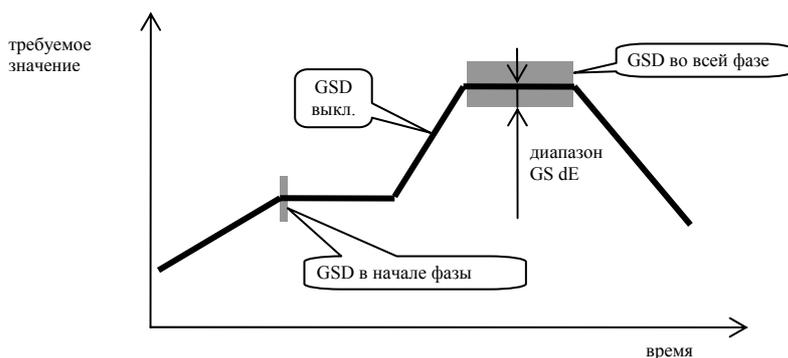
Ограничивает диапазон, в границах которого должна находиться измеряемая величина требуемого значения. Если измеряемая величина выйдет за границы диапазона, **отсчет времени будет остановлен**.

Примером может служить печь, для которой необходимы быстрое нарастание и удержание. Функция GSD обеспечит, чтобы отсчет времени удержания не начинался после достижения требуемой температуры в печи.

Функция GSD определена отдельно для каждой фазы и может устанавливаться:

- **oFF**, в этой фазе выключена (отсчет времени в этой фазе не прекращается).
- **strt**, включена только в начале фазы (фаза начнется в тот момент, когда измеряемая величина будет находиться в диапазоне **GS dE** вблизи требуемого значения, в дальнейшем отсчет времени не прекращается).
- **on**, включена на протяжении продолжительности всей фазы (отсчет времени прекращается при выходе измеряемой величины за пределы диапазона **GS dE**).

Границы диапазона GSD можно установить на **конфигурационном уровне** в меню **sys ?**, параметр **GS dE**.



4.7 Сигнализация работы программы, окончание программы

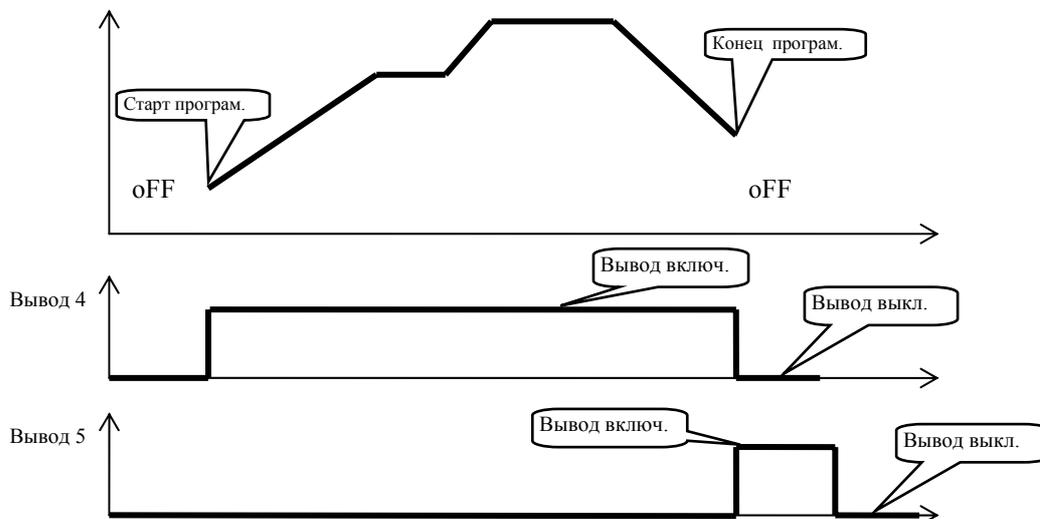
Вспомогательные выходы (out4 - out7) могут указывать работу и окончание программы.

Пример :

Выход 4 будет указывать ход программы, выход 5 – окончание программы (продолжительность включения реле - 15 секунд).

Установите на **конфигурационном уровне**:

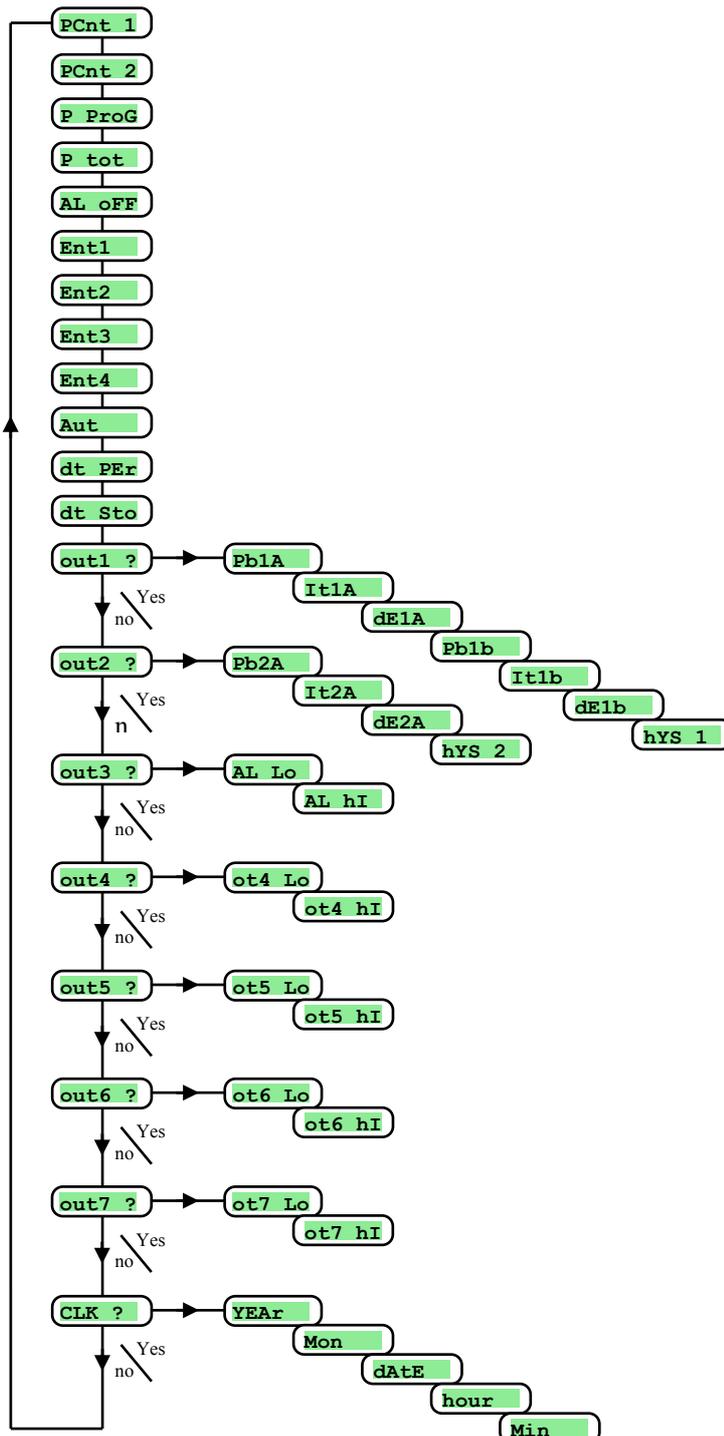
- Выход 4 ... **out 4** = **ProG**.
- Выход 5 ... **out 5** = **PEnd**, параметр **tIME 5** = 15.



5 Уровень обслуживания

На уровне обслуживания устанавливаются параметры, к которым имеет доступ обслуживающий персонал устройства.

Из исходного состояния на уровень обслуживания можно перейти одновременным нажатием клавиш   на протяжении 3 секунд. На нижнем дисплее появится надпись **LEVEL**, на верхнем дисплее установите **OPER** и подтвердите клавишей . Если на нижнем дисплее появится надпись **PASS**, значит уровень обслуживания защищен паролем. В этом случае с помощью клавиш со стрелками задайте правильный пароль и подтвердите клавишей .



Меню уровня обслуживания

| Дисплей | Значение |
|---------------|--|
| PCnt 1 | Изображает актуальную мощность на выводе 1 в %. |
| PCnt 2 | Изображает актуальную мощность на выводе 2 в %. |
| P ProG | Потребление энергии в кВт·ч при последнем отжиге. При запуске программы счетчик обнуляется и отсчет начинается с 0. |
| P tot | Общее потребление в кВт·ч. После достижения значения 9999 счетчик обнуляется и отсчет начинается с 0. |
| AL oFF | Выключения постоянного сигнала аварии установкой YES и подтверждением. |
| Ent1 | Изображение состояние 1 признакового вывода (oFF ... выключен, on ... включен). Если программа не работает, выводом можно управлять с помощью клавиш со стрелками. |
| Ent2 | Изображение состояние 2 признакового вывода (oFF ... выключен, on ... включен). Если программа не работает, выводом можно управлять с помощью клавиш со стрелками. |
| Ent3 | Изображение состояние 3 признакового вывода (oFF ... выключен, on ... включен). Если программа не работает, выводом можно управлять с помощью клавиш со стрелками. |
| Ent4 | Изображение состояние 4 признакового вывода (oFF ... выключен, on ... включен). Если программа не работает, выводом можно управлять с помощью клавиш со стрелками. |
| Aut | Запуск / остановка автоматической настройки параметров регулирования: <ul style="list-style-type: none"> oFF, выключена автоматическая настройка параметров регулирования. ht, запуск автоматической настройки параметров регулирования, нагрев. CL, запуск автоматической настройки параметров регулирования, охлаждение. |
| dt PEr | Периодичность архивирования измеренных величин регистрирующим устройством в минутах. Диапазон: 1 – 120 минут. |
| dt Sto | Условие для архивирования измеренных величин регистрирующим устройством: <ul style="list-style-type: none"> oFF, архивирование выключено. ProG, архивирование происходит только при запущенной программе. ALM, архивирование происходит при аварийной или иной сигнализации. Cont, архивирование происходит постоянно. |
| out1 ? | Вход в меню параметров 1 вывода (PID- параметров или гистерезиса регулирующего вывода). |
| out2 ? | Вход в меню параметров 2 вывода (PID- параметров или гистерезиса регулирующего вывода). |
| out3 ? | Вход в меню параметров 3 вывода (аварийных границ). |
| out4 ? | Вход в меню параметров 4 вывода (границ сигнализации). |
| out5 ? | Вход в меню параметров 5 вывода (границ сигнализации). |
| out6 ? | Вход в меню параметров 6 вывода (границ сигнализации). |
| out7 ? | Вход в меню параметров 7 вывода (границ сигнализации). |
| CLoCK? | Вход в меню настройки часов реального времени. |

out1 , меню параметров 1 вывода

Меню предназначено для ручной настройки параметров регулирования или подстройки параметров при неточном регулировании.

| Дисплей | Значение |
|-------------|--|
| Pb1A | Диапазон пропорциональности, 1 группа параметров. Диапазон: 1 - 2499 °C. |
| It1A | Интегральная константа, 1 группа параметров. Диапазон: oFF , 0.1 - 99.9 минут. |
| dE1A | Деривационная константа, 1 группа параметров. Диапазон: oFF , 0.01 - 9.99 минут. |
| Pb1b | Диапазон пропорциональности, 2 группа параметров. Диапазон: 1 - 2499 °C. |
| It1b | Интегральная константа, 2 группа параметров. Диапазон: oFF , 0.1 - 99.9 минут. |
| dE1b | Деривационная константа, 2 группа параметров. Диапазон: oFF , 0.01 - 9.99 минут. |
| hYS1 | Гистерезис, единственный параметр, который настраивается при двухпозиционном регулировании. Диапазон: 1 - 249 °C. |

Параметры **Pb1A** , **It1A** , **dE1A** / **Pb1b** , **It1b** , **dE1b** переключаются в зависимости от требуемого значения.

Температура переключения установлена на **конфигурационном уровне** в меню **out1**, параметр **swPID**. Если требуемое значение меньше, чем **swPID**, используются параметры **Pb1A**, **It1A**, **dE1A**, если больше – то параметры **Pb1b**, **It1b**, **dE1b**.

out2, меню параметров 2 вывода

Меню предназначено для ручной настройки параметров 2 вывода или подстройки параметров при неточном регулировании.

| Дисплей | Значение |
|-------------|--|
| Pb2A | Диапазон пропорциональности. Диапазон: 1 - 2499 °C. |
| It2A | Интегральная константа. Диапазон: oFF , 0.1 - 99.9 минут. |
| dE2A | Деривационная константа. Диапазон: oFF , 0.01 - 9.99 минут. |
| hys2 | Гистерезис, единственный параметр, который настраивается при двухпозиционном регулировании. Диапазон: 1 - 249 °C. |

out3, меню установки аварийных границ

Меню изображается, если 3 вывод установлен как аварийный: (**out 3** = **ALPr** или **out 3** = **ALdE**).

| Дисплей | Значение |
|--------------|--|
| AL Lo | Нижняя аварийная граница. Аварийная сигнализация активирована, если измеряемая величина <i>меньше</i> установленной минимальной. Диапазон: <ul style="list-style-type: none"> -499 - AL hI °C для out 3 = ALPr. -999 - 0 °C для out 3 = ALdE. |
| AL hI | Верхняя аварийная граница. Аварийная сигнализация активирована, если измеряемая величина <i>больше</i> установленной максимальной. Диапазон: <ul style="list-style-type: none"> AL Lo - 2999 °C для out 3 = ALPr. 0 - 999 °C для out 3 = ALdE. |

out4, меню установки границ сигнализации 4 вывода

Меню изображается, если 4 вывод установлен как сигнальный: (**out 4** = **SGPr** или **out 4** = **SGdE**).

| Дисплей | Значение |
|---------------|--|
| ot4 Lo | Нижняя граница сигнализации. Аварийная сигнализация активирована, если измеряемая величина <i>меньше</i> установленной минимальной. Диапазон: <ul style="list-style-type: none"> -499 - ot4 hI °C для out 4 = SGPr. -999 - 0 °C для out 4 = SGdE. |
| ot4 hI | Верхняя граница сигнализации. Аварийная сигнализация активирована, если измеряемая величина <i>больше</i> установленной максимальной. Диапазон: <ul style="list-style-type: none"> ot4 Lo - 2999 °C для out 4 = SGPr. 0 - 999 °C для out 4 = SGdE. |

out5, меню установки границ сигнализации 5 вывода

Меню изображается, если 5 вывод установлен как сигнальный: (**out 5** = **SGPr** или **out 5** = **SGdE**).

| Дисплей | Дисплей |
|---------------|--|
| ot5 Lo | Нижняя граница сигнализации. Аварийная сигнализация активирована, если измеряемая величина <i>меньше</i> установленной минимальной. Диапазон: <ul style="list-style-type: none"> -499 - ot5 hI °C для out 5 = SGPr. -999 - 0 °C для out 5 = SGdE. |
| ot5 hI | Верхняя граница сигнализации. Аварийная сигнализация активирована, если измеряемая величина <i>больше</i> установленной максимальной. Диапазон: <ul style="list-style-type: none"> ot5 Lo - 2999 °C для out 5 = SGPr. 0 - 999 °C для out 5 = SGdE. |

out6 , меню установки границ сигнализации 6 вывода

Меню изображается, если 6 вывод установлен как сигнальный: (**out 6** = **SGPr** nebo **out 6** = **SGdE**).

| Дисплей | Значение |
|---------------|--|
| ot6 Lo | Нижняя граница сигнализации. Аварийная сигнализация активирована, если измеряемая величина <i>меньше</i> установленной минимальной. Диапазон: <ul style="list-style-type: none">• -499 - ot6 hI °C для out 6 = SGPr.• -999 - 0 °C для out 6 = SGdE. |
| ot6 hI | Верхняя граница сигнализации. Аварийная сигнализация активирована, если измеряемая величина <i>больше</i> установленной максимальной. Диапазон: <ul style="list-style-type: none">• ot6 Lo - 2999 °C для out 6 = SGPr.• 0 - 999 °C для out 6 = SGdE. |

out7 , меню установки границ сигнализации 7 вывода

Меню изображается, если 7 вывод установлен как сигнальный: (**out 7** = **SGPr** nebo **out 7** = **SGdE**).

| Дисплей | Значение |
|---------------|--|
| ot7 Lo | Нижняя граница сигнализации. Аварийная сигнализация активирована, если измеряемая величина <i>меньше</i> установленной минимальной. Диапазон: <ul style="list-style-type: none">• -499 - ot7 hI °C для out 7 = SGPr.• -999 - 0 °C для out 7 = SGdE. |
| ot7 hI | Верхняя граница сигнализации. Аварийная сигнализация активирована, если измеряемая величина <i>больше</i> установленной максимальной. Диапазон: <ul style="list-style-type: none">• ot7 Lo - 2999 °C для out 7 = SGPr.• 0 - 999 °C для out 7 = SGdE. |

CLK , меню установки часов

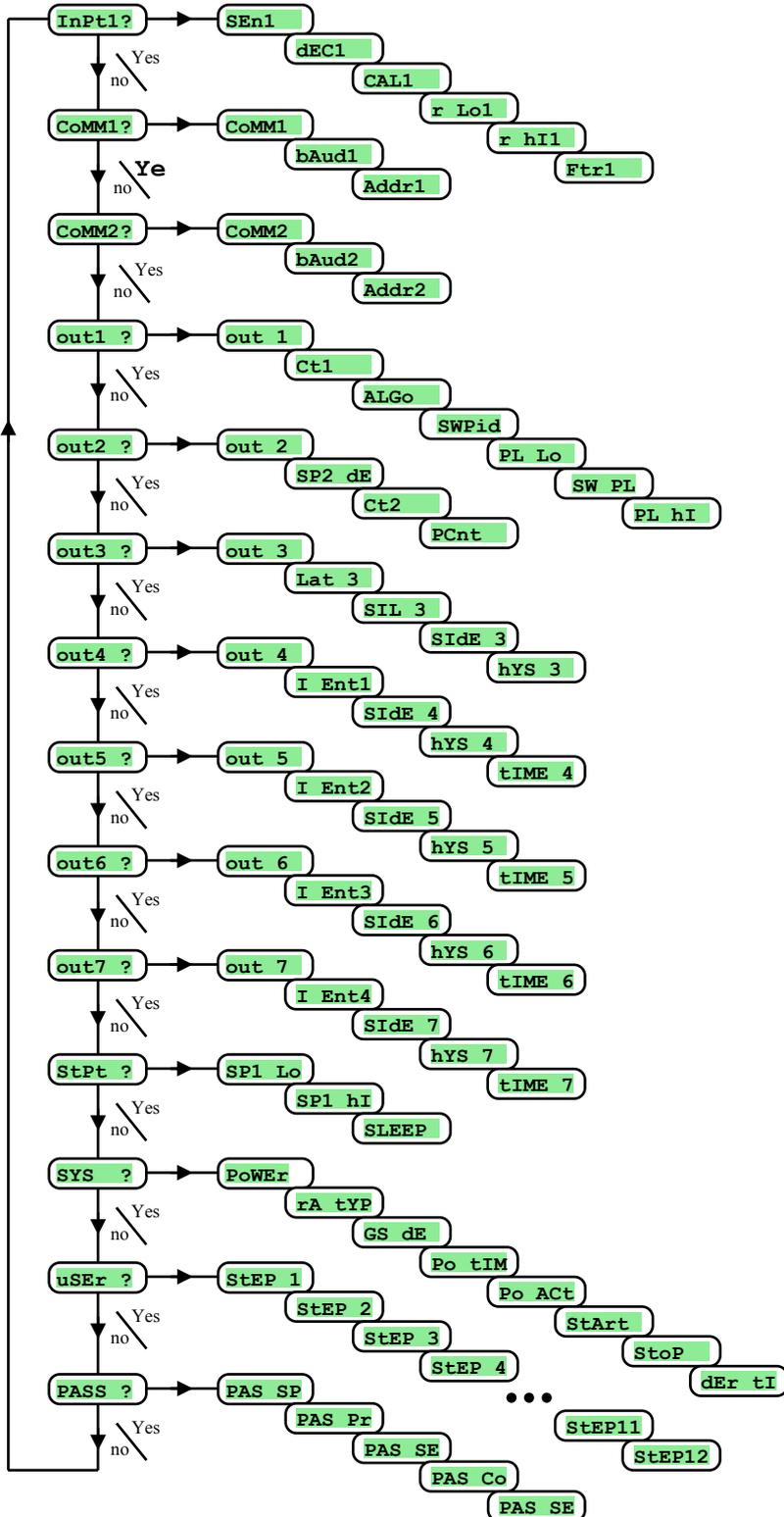
В меню производится установка часов реального времени. Часы автоматически не переходят с «летнего» времени на «зимнее» и наоборот.

| Дисплей | Значение |
|-------------|-------------------------------|
| YEAr | Установите актуальный год. |
| Mon | Установите актуальный месяц. |
| dAtE | Установите актуальный день. |
| hour | Установите актуальные часы. |
| MIn | Установите актуальные минуты. |

6 Конфигурационный уровень

Конфигурационный уровень предназначен для исходной настройки устройства. На этом уровне **выключен уровень регулирования и деактивированы аварийный, сигнальный и признаковый уровни.**

Из исходного состояния перейти на конфигурационный уровень можно одновременным нажатие клавиш   на протяжении 3 секунд.. На нижнем дисплее появится надпись **LEVEL**, на верхнем установите с помощью клавиш со стрелками **ConF** и подтвердите. Если на нижнем дисплее появится надпись **PASS**, значит конфигурационный уровень защищен паролем. Задайте с помощью клавиш со стрелками правильный пароль и опять подтвердите.



InPt1 , настройка вывода

| Дисплей | Значение |
|--------------|---|
| SEn1 | <p>Настройка датчика ввода ... температурный ввод:</p> <ul style="list-style-type: none"> no ... ввод не настроен. J ... термопара J, диапазон: -200 - 900°C. K ... термопара K, диапазон: -200 - 1360°C. t ... термопара T, диапазон: -200 - 400°C. n ... термопара N, диапазон: -200 - 1300°C. E ... термопара E, диапазон: -200 - 700°C. r ... термопара R, диапазон: 0 - 1760°C. S ... термопара S, диапазон: 0 - 1760°C. b ... термопара B, диапазон: 300 - 1820°C. C ... термопара C, диапазон: 0 - 2320°C. d ... термопара D, диапазон: 0 - 2320°C. rtd ... датчик сопротивления Pt100, диапазон: -200 - 800°C. <p>Настройка датчика ввода ... процессный ввод:</p> <ul style="list-style-type: none"> no ... ввод не настроен. 0-20 ... 0 – 20 мА, диапазон: -499 - 2999 единиц. 4-20 ... 4 – 20 мА, диапазон: -499 - 2999 единиц. 0-5 ... 0 – 5 В, диапазон: -499 - 2999 единиц. 1-5 ... 1 – 5 В, диапазон: -499 - 2999 единиц. 0-10 ... 0 – 10 В, диапазон: -499 - 2999 единиц. |
| dEC1 | <p>Установка десятичной точки для изображения на дисплее ... температурный ввод:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 ... без десятичного знака. 0.0 ... один десятичный знак. <p>Установка десятичной точки для изображения на дисплее ... процессный ввод:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 ... без десятичного знака. 0.0 ... один десятичный знак. 0.00 ... два десятичных знака. 0.000 ... три десятичных знака. |
| CAL1 | <p>Калибровка датчика. Установленное значение прибавляется к измеренной величине. Диапазон: -999 - 999 °C.</p> |
| r Lo1 | <p>Совместно с параметром r hI1 устанавливается масштаб изображения величин на дисплее для процессных диапазонов. Диапазон: -499 - r hI1.</p> |
| r hI1 | <p>Совместно с параметром r Lo1 устанавливается масштаб изображения величин на дисплее для процессных диапазонов. Диапазон: r Lo1 - 2999.</p> |
| Ftr1 | <p>Устанавливается временная константа фильтра входящего сигнала. Чем большее число установлено, тем сильнее фильтр действует Диапазон: oFF, 0.1 - 60.0 секунд.</p> |

CoMM1 , первая линия связи

| Дисплей | Значение |
|--------------|---|
| CoMM1 | <p>Настройка линии связи:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mod ... регулятор настроен для коммуникации с компьютером. SGnL ... регулятор посылает информацию для управления подчиненным оборудованием (измеренную величину, требуемое значение и мощность на выходе).. |
| bAud1 | <p>Коммуникационная скорость, постоянно установлена на значение 9600Bd.</p> |
| Addr1 | <p>Адрес устройства, изображается при CoMM1 = Mod.</p> |

CoMM2 , вторая линия связи

| Дисплей | Значение |
|---------|---|
| CoMM2 | <p>Настройка линии связи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mod ... регулятор настроен для коммуникации с компьютером. • SGnL ... регулятор посылает информацию для управления подчиненным оборудованием (измеренную величину, требуемое значение и мощность на выводе). • sg 1 ... расширенная система «Master-Slave». Регулятор отправляет требуемое значение и считывает измеренную величину из адреса 1 регулятора «Slave». • sg 2 ... расширенная система «Master-Slave». Регулятор отправляет требуемое значение и считывает измеренную величину из адресов 1 и 2 регуляторов «Slave». • sg 3 ... расширенная система «Master-Slave». Регулятор отправляет требуемое значение и считывает измеренную величину из адресов 1 - 3 регуляторов «Slave». • sg 4 ... расширенная система «Master-Slave». Регулятор отправляет требуемое значение и считывает измеренную величину из адресов 1 - 4 регуляторов «Slave». • sg 5 ... расширенная система «Master-Slave». Регулятор отправляет требуемое значение и считывает измеренную величину из адресов 1 - 5 регуляторов «Slave». • sg 6 ... расширенная система «Master-Slave». Регулятор отправляет требуемое значение и считывает измеренную величину из адресов 1 - 6 регуляторов «Slave». • sg 7 ... расширенная система «Master-Slave». Регулятор отправляет требуемое значение и считывает измеренную величину из адресов 1 - 7 регуляторов «Slave». • sg 8 ... расширенная система «Master-Slave». Регулятор отправляет требуемое значение и считывает измеренную величину из адресов 1 - 8 регуляторов «Slave». • sg 9 ... расширенная система «Master-Slave». Регулятор отправляет требуемое значение и считывает измеренную величину из адресов 1 - 9 регуляторов «Slave». • sg10 ... расширенная система «Master-Slave». Регулятор отправляет требуемое значение и считывает измеренную величину из адресов 1 - 10 регуляторов «Slave». |
| bAud2 | Коммуникационная скорость, постоянно установлена на значение 9600Bd. |
| Addr2 | Адрес устройства, изображается при CoMM2 = Mod. |

out1 , вывод 1

| Дисплей | Значение |
|---------|--|
| out 1 | <p>Функция первого (не регулирующего) вывода:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oFF ... 1 вывод выключен. • ht ... управление нагревом, PID-регулирование. • ht2 ... управление нагревом, двухпозиционное регулирование. |
| Ct1 | <p>Продолжительность цикла 1 вывода. Диапазон: 1 - 200 секунд.</p> |
| ALGo | <p>Алгоритм PID -регулирования:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PId ... используется одна группа PID-параметров. • 2PId ... используются две группы PID-параметров. |
| SWPId | <p>Граница между PID1 и PID2 (2 группы PID-параметров). Диапазон: -499 - 2999 °C.</p> |
| PL Lo | <p>Ограничение мощности на выводе при низких измеренных значениях, указывается в %. Диапазон: 0 - 100 %.</p> |
| SW PL | <p>Установка границы между низкими и высокими значениями для ограничения мощности. Диапазон: -499 - 2999 °C.</p> |
| PL hI | <p>Ограничение мощности на выводе при высоких измеренных значениях, указывается в %. Диапазон: 0 - 100 %.</p> |

out2 , вывод 2

| Дисплей | Значение |
|---------|---|
| out2 | Функция второго вывода: <ul style="list-style-type: none">oFF ... 2 вывод выключен.CL ... управление охлаждением, PID-регулирование.CL2 ... управление охлаждением, двухпозиционное регулирование.A ht ... дополнительный нагрев. |
| SP2 dE | Требуемое значение 2 вывода (отклонение от требуемого значения 1 вывода). Диапазон: 0 - 1000 °C. |
| ct2 | Продолжительность цикла 2 вывода. Диапазон: 1 - 200 секунд. |
| PCnt | Ограничение мощности дополнительного нагрева. Диапазон: 0 -100 %. |

out3 , аварийный вывод

| Дисплей | Значение |
|---------|---|
| out 3 | Функции аварийного вывода: <ul style="list-style-type: none">oFF ... аварийный вывод выключен.ALPr ... аварийный сигнал, производный от абсолютного значения.ALdE ... аварийный сигнал, отклонение от требуемого значения SP1. |
| Lat 3 | Установка продолжительности аварийного сигнала: <ul style="list-style-type: none">oFF ... временный аварийный сигнал / сигнализация.on ... постоянный аварийный сигнал / сигнализация. |
| SIL 3 | Подавление нежелательного аварийного сигнала при включении устройства: <ul style="list-style-type: none">oFF ... функция включена.on ... функция выключена. |
| SIDE 3 | Выбор активных границ аварийного сигнала: <ul style="list-style-type: none">both ... активные верхняя и нижняя границы.hI ... активная верхняя граница.Lo ... активная нижняя граница. |
| hYS 3 | Гистерезис включения аварийного вывода. Диапазон: 1 - 249 °C. |

out4 , вспомогательный вывод

| Дисплей | Значение |
|---------|--|
| out 4 | Функции вспомогательного вывода: <ul style="list-style-type: none">oFF ... вспомогательный вывод выключен.Ent1 ... первый признак, управляемый программой.SGPr ... сигнализация превышения измеренной величины, абсолютное значение.SGdE ... сигнализация превышения измеренной величины, отклонение от заданного значения SP1.ProG ... сигнализация работы программы.PEnd ... сигнализация окончания программы. |
| I Ent1 | Состояние 1 признакового вывода при остановке программы: <ul style="list-style-type: none">hold ... 1 признаковый вывод остается в неизменном состоянии.oFF ... 1 признаковый вывод выключен.on ... 1 признаковый вывод включен. Параметр изображается, если out 4 = Ent1. |
| SIdE 4 | Выбор активных границ для сигнализации превышения измеренной величины: <ul style="list-style-type: none">both ... активны нижняя и верхняя границы.hI ... активна верхняя граница.Lo ... активна нижняя граница. Параметр изображается, если out 4 = SGPr или SGdE. |
| hYS 4 | Гистерезис включения сигнального вывода. <ul style="list-style-type: none">Диапазон: 1 - 249 °C. Параметр изображается, если out 4 = SGPr или SGdE. |
| tIME 4 | Установка продолжительности сигнализации при окончании программы. Диапазон: 1 - 999 секунд. Параметр изображается, если out 4 = PEnd. |

out5 , вспомогательный вывод

| Дисплей | Значение |
|---------|--|
| out 5 | Функции вспомогательного вывода: <ul style="list-style-type: none">• oFF ... вспомогательный вывод выключен.• Ent2 ... второй признак, управляемый программой.• SGPr ... сигнализация превышения измеренной величины, абсолютное значение.• SGdE ... сигнализация превышения измеренной величины, отклонение от заданного значения SP1.• ProG ... сигнализация работы программы.• PEnd ... сигнализация окончания программы. |
| I Ent2 | Состояние 2 признакового вывода при остановке программы: <ul style="list-style-type: none">• hold ... 2 признаковый вывод остается в неизменном состоянии.• oFF ... 2 признаковый вывод выключен.• on ... 2 признаковый вывод включен. Параметр изображается, если out 5 = Ent1 . |
| Side 5 | Выбор активных границ для сигнализации превышения измеренной величины: <ul style="list-style-type: none">• both ... активны нижняя и верхняя границы.• hI ... активна верхняя граница.• Lo ... активна нижняя граница. Параметр изображается, если out 5 = SGPr или SGdE . |
| hYS 5 | Гистерезис включения сигнального вывода. <ul style="list-style-type: none">• Диапазон: 1 - 249 °C. Параметр изображается, если out 5 = SGPr или SGdE . |
| tIME 5 | Установка продолжительности сигнализации при окончании программы. Диапазон: 1 - 999 секунд. Параметр изображается, если out 5 = PEnd . |

out6 , вспомогательный вывод

| Дисплей | Значение |
|---------|--|
| out 6 | Функции вспомогательного вывода: <ul style="list-style-type: none">• oFF ... вспомогательный вывод выключен.• Ent3 ... третий признак, управляемый программой.• SGPr ... сигнализация превышения измеренной величины, абсолютное значение.• SGdE ... сигнализация превышения измеренной величины, отклонение от заданного значения SP1.• ProG ... сигнализация работы программы.• PEnd ... сигнализация окончания программы. |
| I Ent3 | Состояние 3 признакового вывода при остановке программы: <ul style="list-style-type: none">• hold ... 3 признаковый вывод остается в неизменном состоянии.• oFF ... 3 признаковый вывод выключен.• on ... 3 признаковый вывод включен. Параметр изображается, если out 6 = Ent1 . |
| Side 6 | Выбор активных границ для сигнализации превышения измеренной величины: <ul style="list-style-type: none">• both ... активны нижняя и верхняя границы.• hI ... активна верхняя граница.• Lo ... активна нижняя граница. Параметр изображается, если out 6 = SGPr или SGdE . |
| hYS 6 | Гистерезис включения сигнального вывода. <ul style="list-style-type: none">• Диапазон: 1 - 249 °C. Параметр изображается, если out 6 = SGPr или SGdE . |
| tIME 6 | Установка продолжительности сигнализации при окончании программы. Диапазон: 1 - 999 секунд. Параметр изображается, если out 6 = PEnd . |

out7 , вспомогательный вывод

| Дисплей | Значение |
|---------|---|
| out 7 | <p>Функции вспомогательного вывода:</p> <ul style="list-style-type: none"> oFF ... вспомогательный вывод выключен. Ent4 ... четвертый признак, управляемый программой. SGPr ... сигнализация превышения измеренной величины, абсолютное значение. SGdE ... сигнализация превышения измеренной величины, отклонение от заданного значения SP1. ProG ... сигнализация работы программы. PEnd ... сигнализация окончания программы. |
| I Ent4 | <p>Состояние 4 признакового вывода при остановке программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> hold ... 4 признаковый вывод остается в неизменном состоянии. oFF ... 4 признаковый вывод выключен. on ... 4 признаковый вывод включен. <p>Параметр изображается, если out 7 = Ent1 .</p> |
| SIde 7 | <p>Выбор активных границ для сигнализации превышения измеренной величины:</p> <ul style="list-style-type: none"> both ... активны нижняя и верхняя границы. hI ... активна верхняя граница. Lo ... активна нижняя граница. <p>Параметр изображается, если out 7 = SGPr или SGdE .</p> |
| hYS 7 | <p>Гистерезис включения сигнального вывода.</p> <ul style="list-style-type: none"> Диапазон: 1 - 249 °C. <p>Параметр изображается, если out 7 = SGPr или SGdE .</p> |
| tIME 7 | <p>Установка продолжительности сигнализации при окончании программы.</p> <p>Диапазон: 1 - 999 секунд.</p> <p>Параметр изображается, если out 7 = PEnd .</p> |

StPt , характеристики требуемого значения

| Дисплей | Значение |
|---------|---|
| SP1 Lo | <p>Ограничение нижнего рабочего диапазона требуемого значения.</p> <p>Диапазон: -499 - SP1 hI °C.</p> |
| SP1 hI | <p>Ограничение верхнего рабочего диапазона требуемого значения.</p> <p>Диапазон: SP1 Lo - 2999 °C.</p> |
| SLEEP | <p>Состояние регулятора при незапущенной программе:</p> <ul style="list-style-type: none"> oFF ... регулятор не регулирует. SP1 ... регулятор регулирует до требуемого значения SP1. |

SYS , системные параметры

| Дисплей | Значение |
|---------|---|
| Power | <p>Мощность регулируемого агрегата в кВт. Этот параметр используется для расчета потребления энергии.</p> <p>Диапазон: 0.0 - 999.0 кВт.</p> |
| rA tYP | <p>Вид фазы нарастание / понижение, разрешенный в программе:</p> <ul style="list-style-type: none"> StPt ... фаза определяется конечным требуемым значением и временем его достижения. rAtE ... фаза определяется конечным требуемым значением и скоростью нарастания / понижения. both ... разрешены оба вида фаз. |
| GS dE | <p>Установка разрешенного диапазона колебаний требуемого значения при работе программы.</p> <p>Диапазон: 1 - 999 °C.</p> |
| Po tIM | <p>Максимальное время исчезновения питающего напряжения в минутах. Если напряжение исчезает на время менее, чем Po tIM, программа работает далее. Если напряжение исчезает на более продолжительное время, то реакция на исчезновение напряжения управляется установкой параметра Po Act. При установке oFF эта функция деактивирована.</p> <p>Диапазон: oFF, 1 - 999 минут.</p> |
| Po Act | <p>Реакция на исчезновение напряжения питания. Наступает по истечении времени Po tIM.</p> <ul style="list-style-type: none"> Cont ... программа продолжает работу. hold ... программа остановлена и регулятор поддерживает последнее требуемое значение. Abrt ... программа остановлена и регулирующийся вывод выключен. |
| StArt | <p>Установка возможности старта программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ProG ... устанавливается программа, которая начинается с первой фазы. PrSt ... устанавливается программа и фаза. |

| | |
|---------------|---|
| StoP | <p>Устанавливается возможность окончания или остановки программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> C E ... Continue (продолжение), End (конец). Ch E ... Continue (продолжение), Hold (поддержание температуры), End (конец). C AE ... Continue (продолжение), Abort (выключение регулирующего вывода), End (конец). ChAE ... Continue (продолжение), Hold (поддержание температуры), Abort (выключение регулирующего вывода), End (конец). |
| dEr tI | <p>Уточняется характер деривационной составляющей. Чем большее значение установлено, тем сильнее демпфируется деривационная составляющая. Диапазон: 1.0 - 100.0 секунд.</p> |

uSEr , установка меню пользователя

| Дисплей | Значение |
|---------------|---|
| StEP 1 | <p>Параметр, который находится на 1 позиции меню пользователя. В скобках указывается изображение параметра на уровне пользователя (на нижнем шестизначном дисплее):</p> <ul style="list-style-type: none"> no ... параметр отсутствует. run ... разрешит доступ к параметрам ProG , StEP , EnSP , trEM , которые указывают состояние работы программы. Erun ... разрешит доступ к параметрам ProG , StEP , tYPE , EnSP , rAtE , trEM . Настройку программы можно изменять. PCn1 (PCnt 1) ... указывает мощность в % на 1 регулирующем выводе. PCn2 (PCnt 2) ... указывает мощность в % на 2 регулирующем выводе. PPrG (P ProG) ... указывает в кВт·ч потребленную при последнем отжиге энергию. Ptot (P tot) ... указывает общее потребление энергии в кВт·ч. AOFF (AL oFF) ... функция выключения постоянной сигнализации аварии. Aut (Aut) ... запуск / остановка автоматической оптимизации регулировочных параметров. dPEr (dt PEr) ... регистрирующее устройство, установка периодичности архивирования. dSto (dt Sto) ... регистрирующее устройство, установка условия для архивирования данных. Ent1 (Ent1) ... изображение / управление 1 признаковым выводом. Ent2 (Ent2) ... изображение / управление 2 признаковым выводом. Ent3 (Ent3) ... изображение / управление 3 признаковым выводом. Ent4 (Ent4) ... изображение / управление 4 признаковым выводом. dLoG (dtLoG?) ... разрешит доступ к меню регистрирующего устройства. CLK (CLK ?) ... разрешит доступ к меню установки часов реального времени. |
| StEP 2 | Параметр, который находится на 2 позиции меню пользователя. Перечень аналогичный, как в StEP 1 . |
| ... | |
| StEP12 | Параметр, который находится на 12 позиции меню пользователя. Перечень аналогичный, как в StEP 1 . |

PASS , пароли для вхождения на высшие уровни меню

| Дисплей | Значение |
|---------------|--|
| PAS SP | <p>Блокирование изменения значения SP1:</p> <ul style="list-style-type: none"> oFF ... требуемое значение SP1 не заблокировано, его можно изменять. on ... требуемое значение SP1 заблокировано. |
| PAS Pr | <p>Пароль для вхождения в меню записи программы. Если установлено oFF, доступ не защищен паролем. Диапазон: oFF, 1 - 9999.</p> |
| PAS oP | <p>Пароль для вхождения на уровень обслуживания. Если установлено oFF, доступ не защищен паролем. Диапазон: oFF, 1 - 9999.</p> |
| PAS Co | <p>Пароль для вхождения на конфигурационный уровень. Если установлено oFF, доступ не защищен паролем. Диапазон: oFF, 1 - 9999.</p> |
| PAS SE | <p>Пароль для вхождения на сервисный уровень. Если установлено oFF, доступ не защищен паролем. Диапазон: oFF, 1 - 9999.</p> |

6.1 Измерения

Правильный выбор, монтаж, подключение и расположение сенсоров на оборудовании и соответствующая настройка параметров регулятора имеют решающее значение для правильной работы регулятора. Параметры для конфигурирования измерительного вывода находятся на *конфигурационном уровне* в меню **InPt1**.

Настройка датчика ввода

Требуемый датчик ввода настройте на параметр **SEn1**. Перечень датчиков ввода Вы найдете в главе «*Технические параметры*», см. страницу 45.

С помощью параметра **dEC1** можно установить позицию десятичной точки. Температурные датчики могут изображать величины без десятичного знака или с 1 десятичным знаком.

Параметром **cal1** установите калибровку датчика. Установленное значение будет прибавлено к измеренной величине.

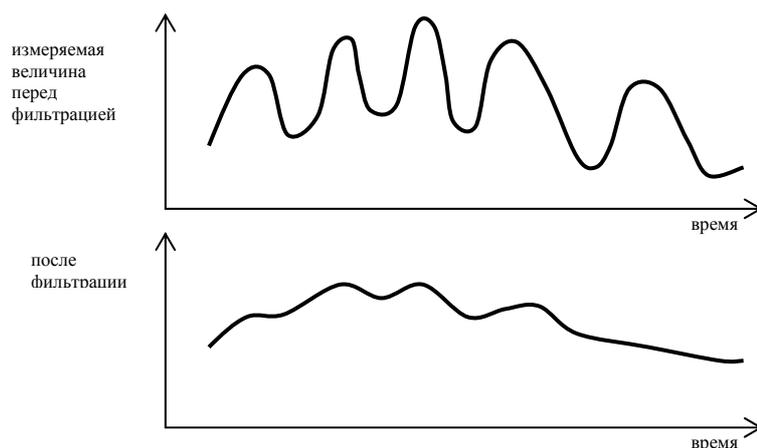
Ограничение требуемого значения можно установить на *конфигурационном уровне* в меню **sys**, параметры **SP1 Lo** и **SP1 hI**.

Важная информация:

- Температурные выходы имеют детектирование состояния датчика. При выходе из строя датчика регулирующей вывод выключается, активируется вывод аварийной сигнализации, деактивируется сигнальный вывод.

Выводной фильтр

Если измеряемая величина искажена шумом, то можно использовать цифровой фильтр. Чем выше коэффициент



фильтрации **Ftr1**, тем сильнее влияние фильтра. При установке **Ftr1** = **OFF** фильтрация выключена.

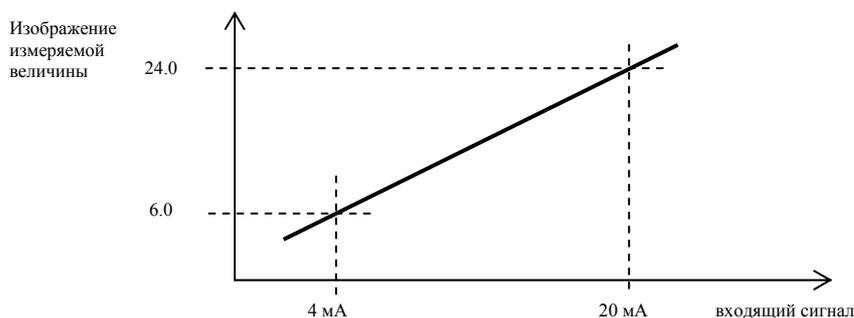
Диапазон измерений процессных вводов

На *конфигурационном уровне* в меню **InPt1** с помощью параметров **r Lo1**, **r hI1** а **dEC1** можно ограничивать диапазон измерений процессных вводов.

Пример установки процессного ввода:

Мы хотим, чтобы входящий сигнал 4 - 20 мА изображался в диапазоне 6.0 - 24.0.

Установите **dEC1** = **0.0**, **r Lo1** = 6.0 и **r hI1** = 24.0. Распределение между значениями 6.0 и 24.0 будет линейным.



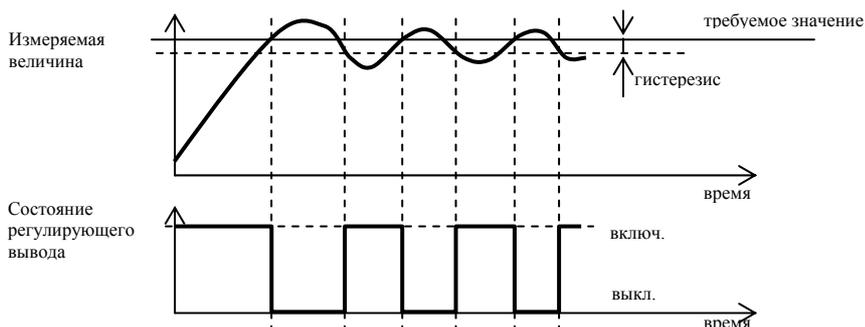
6.2 Регулирование, регулировочный вывод

В регуляторе можно установить двухпозиционное или PID-регулирование для нагрева или охлаждения. Если установлено PID-регулирование, можно использовать функцию автоматической настройки параметров регулирования, см. страницу 9 и ограничения мощности, см. страницу 35.

Параметры для конфигурирования 1 регулировочного вывода находятся **конфигурационном уровне** в меню **out1**, 2 регулировочного вывода – в меню **out2**.

Двухпозиционное регулирование

Двухпозиционное регулирование выбирается установкой **out1** = **ht2** (управление нагревом) или **out2** = **CL2** (управление охлаждением). Рекомендуется для применения в случаях, не требующих жесткого ограничения. Принцип не позволяет добиться нулевого отклонения в регулировании. Измеряемая величина характерным образом колеблется в пределах требуемого значения.



PID-регулирование

PID- регулирование выбирается установкой **out1** = **ht** (нагрев) или **out2** = **CL** (охлаждение). Оно позволяет производить точное регулирование. Для правильной работы регулятора необходимо правильно настроить PID-параметры. Автоматическая настройка параметров регулирования описана на странице 9. PID-параметры имеют следующие значения:

- **P** диапазон пропорциональности, задается в единицах измерения. Это диапазон требуемого значения, в котором происходит регулирование.
- **I** интегральная константа, задается в минутах. Интегральная составляющая компенсирует потери системы. Чем больше ее величина, тем слабее (медленнее) интегральная составляющая действует.
- **D** деривационная константа, задается в минутах. Деривационная составляющая реагирует на быстрые изменения и стремится им противодействовать. Чем больше ее величина, тем сильнее деривационная составляющая действует.

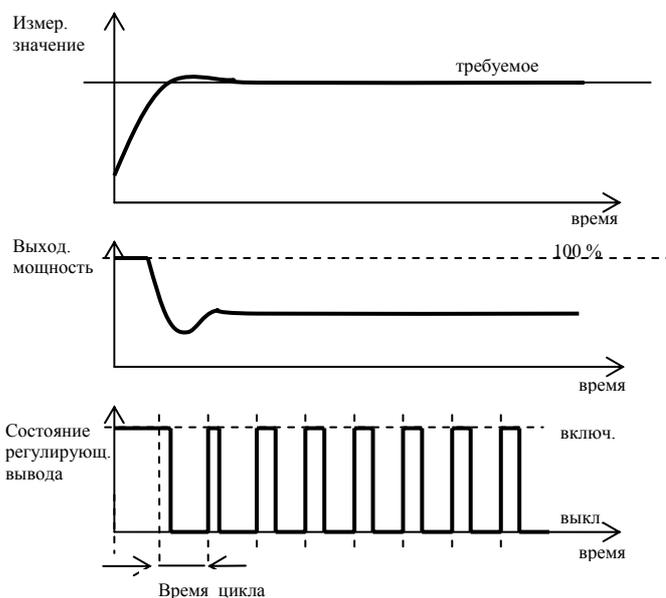
Если регулирующий вывод двухпозиционный (реле или выключатель постоянного напряжения), то требуемая мощность (указывается в процентах) передается на вывод с помощью, так называемой, диапазонной модуляции. Во-время каждого временного цикла (параметр **ct1**, который найдете на **конфигурационном уровне** в меню **out1**) вывод один раз включается и один раз выключается. Продолжительность включения тем больше, чем больше требуемая мощность. Изменение состояния вывода указано на третьей части рисунка.

Пример диапазонной модуляции вывода:

- Время цикла 10 секунд, требуемая мощность 30%. Вывод 3 секунды включен и 7 секунд выключен.
- Время цикла 10 секунд, требуемая мощность 5%. Вывод 0,5 секунды включен и 9,5 секунд выключен.

Важная информация:

- Время цикла (**ct1**, **ct2**) отрицательно влияет на качество регулирования. Чем продолжительнее время, тем ниже качество регулирования.
- Если на регулировочном выводе применяется электромеханическое устройство (реле, контактор), то исходя из срока службы выключателя надо увеличить время цикла.



Ограничение мощности

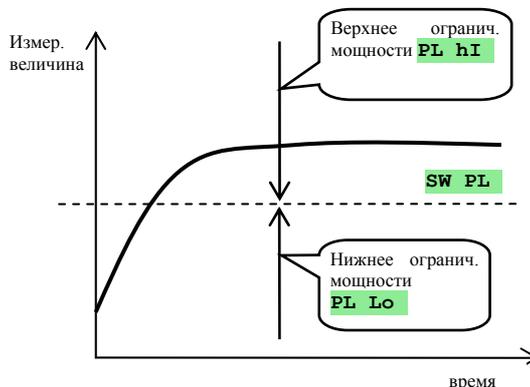
На качество регулирования можно влиять ограничением мощности на выходе. Ограничение мощности можно установить только для нагрева

Пример использования ограниченной мощности:

При достижении требуемого значения происходит значительное его превышение. Одним из возможных решений является ограничение мощности перед достижением требуемого значения.

Последовательность действий следующая:

- Обеспечьте мощность, которая передается в стабильную систему.
- Установите переключатель **SW PL** на значение, которое на несколько градусов ниже требуемого.
- Ограничение мощности **PL Lo** установите на 100%.
- Ограничение мощности **PL hI** установите прил. на 10 - 20% больше, чем мощность, передаваемая в стабильную систему.



6.3 Аварийный сигнал

Третий вывод регулятора является выводом аварийного сигнала.

Параметры для конфигурирования вывода Вы найдете на *конфигурационном уровне* в меню **out3**, установку границ аварии **AL Lo** и **AL hI** - на *уровне обслуживания*.

Установка аварийного, сигнального вывода

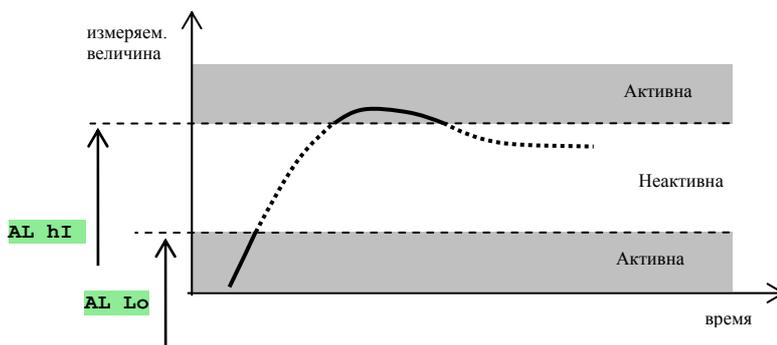
Функции устанавливаются с помощью параметра **out 3**:

- **out 3** = **oFF**, аварийный вывод выключен.
- **out 3** = **ALPr**, границы аварии установлены в абсолютных величинах.
- **out 3** = **ALdE**, границы аварии установлены как отклонения от требуемой величины.

Важная информация:

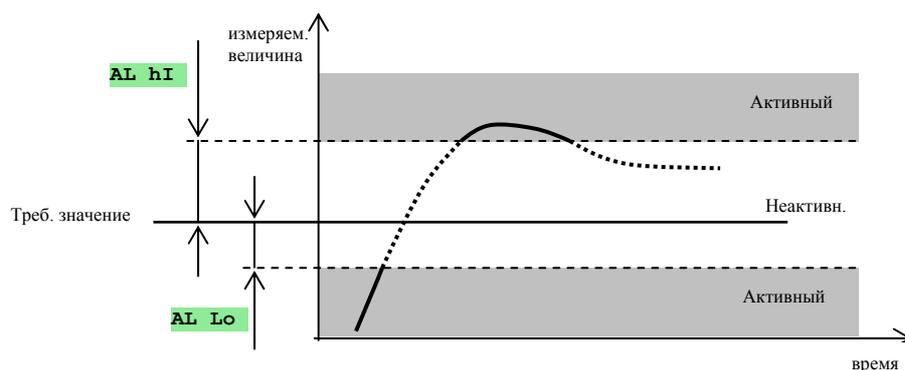
- Нахождение реле в состоянии покоя соответствует **активированной аварийной сигнализации**.
- При выключенном устройстве, ошибке датчика или устройства аварийная сигнализация активирована.

Аварийная сигнализация, установленная на абсолютное значение температуры **out 3 = ALPr**



Аварийные границы установлены в абсолютных значениях

Аварийная сигнализация установлена как отклонение от требуемой величины $out\ 3 = ALdE$



Параметрами $AL\ Lo$ и $AL\ hI$ устанавливаются верхняя и нижняя границы отклонения от требуемого значения, при достижении которых активируется аварийный сигнал.

Временный, постоянный сигнал аварии

Сигнал аварии может быть временным ($Lat\ 3 = OFF$) или постоянным ($Lat\ 3 = on$).

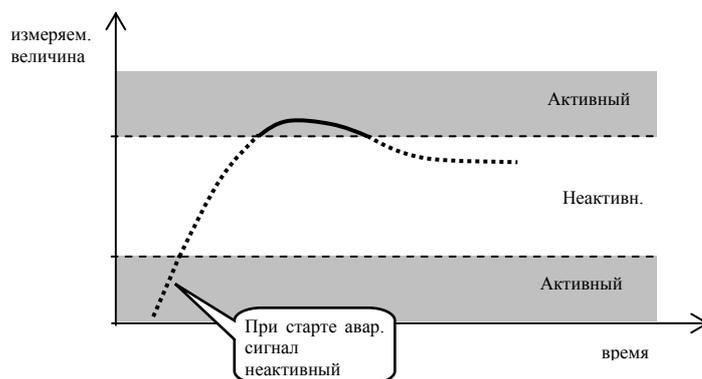
- Временный сигнал аварии отключится сам после исчезновения аварийных условий.
- Постоянный сигнал аварии остается активным и после исчезновения аварийных условий. После исчезновения аварийных условий его можно отключить с помощью функции $AL\ OFF$, которую Вы найдете на *уровне пользователя* или *обслуживания*. Кроме того, постоянный сигнал тревоги отключается после исчезновения напряжения питания.

Обеззвучивание аварийного сигнала

Обеззвучивания аварийного сигнала можно применить в начале повышения величины до требуемого значения, так как в этом случае не идет речь о состоянии, которое можно оценить как ошибку, потому что система еще нестабильна.

Функция активируется с помощью параметров:

- $SIL\ 3 = OFF$, функция неактивна
- $SIL\ 3 = on$, аварийный сигнал может быть активирован после того, как измеряемая величина при начальном повышении достигнет разрешенного диапазона (аварийных границ).



Активные аварийные границы

С помощью параметров $side\ 3$ можно выбрать, какая аварийная граница будет активной:

- $side\ 3 = both$, активны обе границы.
- $side\ 3 = hI$, активна только верхняя аварийная граница.
- $side\ 3 = Lo$, активна только нижняя аварийная граница.

6.4 Вспомогательные выводы $out4 - out7$

Вспомогательные выводы могут быть конфигурированы для следующих функций:

- $out\ x = Entx$, признаковый вывод. Используется для управления программой внешним оборудованием.
- $out\ x = SGPr$, сигнализация превышения измеряемой величины установленных значений (температуры). Граничные значения устанавливаются параметрами $otx\ Lo$ и $otx\ hI$ на уровне обслуживания. Устанавливаются абсолютные значения. Реле вывода включено, если температура выше, чем $otx\ hI$ или ниже, чем $otx\ Lo$.
- $out\ x = SGdE$, сигнализация превышения измеряемой величиной установленных значений (температуры). Граничные значения устанавливаются параметрами $otx\ Lo$ и $otx\ hI$ на уровне обслуживания. Устанавливается отклонение от требуемого значения. Реле вывода включено, если температура выше, чем $SP1 + otx$ или ниже, чем $SP1 - otx\ Lo$.
- $out\ x = ProG$, сигнализация работы программы, см. страницу [18](#).
- $out\ x = PEnd$, сигнализация окончания программы, см. страницу [18](#).

8 Таблица параметров

Таблица параметров конфигурационного уровня:

| | | | | | | | |
|-------|--|--------|--|--------|--|--------|--|
| Sen1 | | out 2 | | out 6 | | StEP 1 | |
| dEC1 | | SP2 dE | | I Ent3 | | StEP 2 | |
| CAL1 | | Ct2 | | SIdE 6 | | StEP 3 | |
| r Lo1 | | PCnt | | hYS 6 | | StEP 4 | |
| r hI1 | | | | tIME 6 | | StEP 5 | |
| Ftr1 | | out 3 | | out 7 | | StEP 6 | |
| | | LAt 3 | | I Ent4 | | StEP 7 | |
| CoMM1 | | SIL 3 | | SIdE 7 | | StEP 8 | |
| bAud1 | | SIdE 3 | | hYS 7 | | StEP 9 | |
| Addr1 | | hYS 3 | | tIME 7 | | StEP10 | |
| | | | | | | StEP11 | |
| CoMM2 | | out 4 | | SP1 Lo | | StEP12 | |
| bAud2 | | I Ent1 | | SP1 hI | | PAS SP | |
| Addr2 | | SIdE 4 | | SLEEP | | PAS Pr | |
| | | hYS 4 | | | | PAS oP | |
| out 1 | | tIME 4 | | PoWEr | | PAS Co | |
| Ct1 | | out 5 | | rA tYP | | PAS SE | |
| ALGo | | I Ent2 | | GS dE | | | |
| SWPid | | SIdE 5 | | Po tIM | | | |
| PL Lo | | hYS 5 | | Po ACt | | | |
| SW PL | | tIME 5 | | StArt | | | |
| PL hI | | | | StoP | | | |
| | | | | dEr tI | | | |

Таблица параметров уровня обслуживания:

| | | | | | |
|--------|--|--------|--|--------|--|
| dt PEr | | Pb2A | | ot5 Lo | |
| dt PEr | | Pb2A | | ot5 Lo | |
| dt Sto | | It2A | | ot5 hI | |
| Pb1A | | dE2A | | ot6 Lo | |
| Pb1A | | hYS2 | | ot6 Lo | |
| It1A | | AL Lo | | ot6 hI | |
| dE1A | | AL Lo | | ot7 Lo | |
| Pb1b | | AL hI | | ot7 Lo | |
| It1b | | ot4 Lo | | ot7 hI | |
| dE1b | | ot4 Lo | | | |
| hYS1 | | ot4 hI | | | |

Таблица параметров расширенного конфигурационного уровня:

| | | | | | |
|------|--|--------|--|--------|--|
| dIn1 | | PL tYP | | out 47 | |
| dIn2 | | S PL1 | | C-F | |
| | | PL1 | | FrEq | |
| | | S PL2 | | | |
| | | PL2 | | tIM bL | |
| | | S PL3 | | PAS bL | |
| | | PL3 | | | |
| | | S PL4 | | | |
| | | PL4 | | | |

9 Монтаж

Устройство предназначена для монтажа на панели. Оно прикрепляется двумя винтами, входящими в комплект. При монтаже необходим доступ к задней стенке панели.

Монтажные размеры

- Ширина x высота x глубина: 96 x 96 x 121 (мм) (включая клеммник).
- Монтажная глубина: 114 мм (включая клеммник).
- Вырез в панели: 91 x 91 (мм).
- Толщина панели: 1,5 - 10 мм.

Последовательность действий при монтаже

- Подготовьте в панели вырез размером 91 x 91 (мм).
- Вставьте в вырез устройство.
- Вложите поддерживающие шайбы в штампованные отверстия наверху и внизу или по обеим сторонам устройства..
- Закрутите и затяните винты на шайбах.

Устройство смонтировано, перед его подключением рекомендуем прочитать следующую главу о возможных источниках помех.

Описание подключения устройства начинается на странице [37](#).

9.1 Принципы монтажа, источники помех

В оборудовании имеется много источников помех. К сильным источникам помех принадлежат:

- Оборудование с индуктивной нагрузкой, например, электродвигатели, обмотки реле и магнитных пускателей и т. д.
- Тиристоры и иные полупроводниковые приборы, которые не включаются в нулевой точке.
- Сварочное оборудование.
- Проводники с протекающими большими токами.
- Газоразрядные и неоновые лампы.

9.2 Снижение влияния помех

При проектировании системы старайтесь соблюдать следующие правила:

- Все питающие и силовые цепи должны быть отделены от сигнальных цепей (например, цепи терморпар, связи). Минимальное расстояние между этими цепями должно быть 30 см.
- Если сигнальные и силовые цепи пересекаются, угол, под которым они пересекаются, должен быть прямым.
- С самого начала обозначьте потенциальные источники помех и стремитесь не вести через эти места проводники.
- Не монтируйте вблизи регулятора реле и магнитные пускатели.
- Напряжение питания регулятора не используйте для питания оборудования с индуктивной или фазовой регуляцией.
- Для сигнальных цепей используйте скрученные экранированные проводники. Экран в нескольких местах соедините с заземляющим контуром цеха.
- При необходимости применяйте для питания устройства резервный источник (UPS).

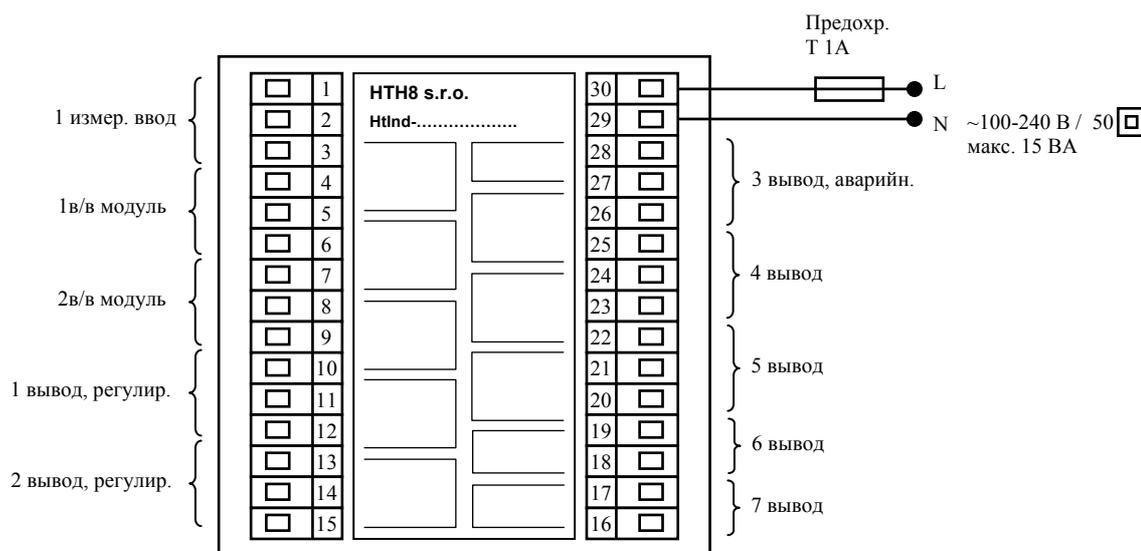
10 Электрическое подключение

Электрическое подключение может производиться только лицом с соответствующей квалификацией. При подключении нужно соблюдать соответствующие правила. Неправильное подключение может привести к нанесению ущерба.

Если возможное ошибочное действие устройства может нанести какой-либо ущерб, то оборудование должно быть оснащено независимой защитой.

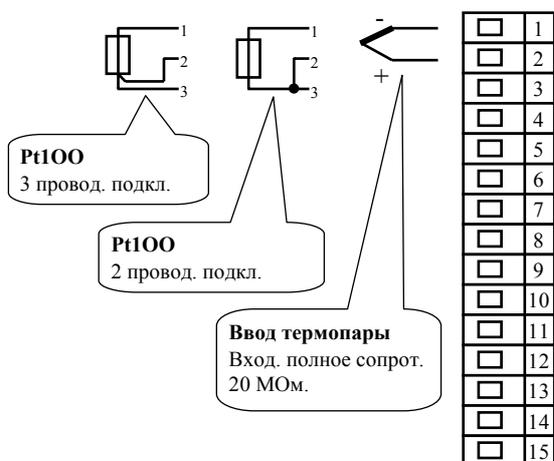
Напряжение питания

Перед подключением напряжения питания убедитесь, что оно соответствует техническим условиям. Устройство предназначено для использования в промышленном или лабораторном оборудовании, категория перенапряжения II, степень загрязнения 2.

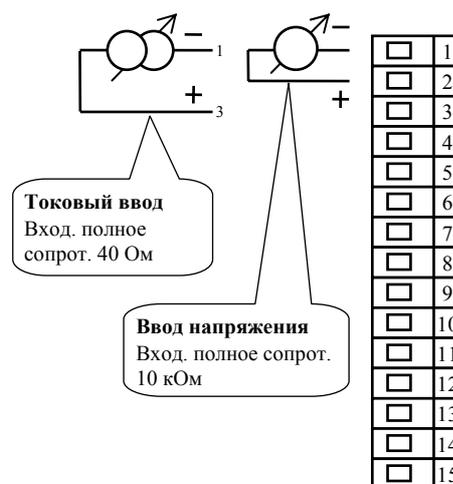


1. измерительный ввод (In1)

Темпер. вводы

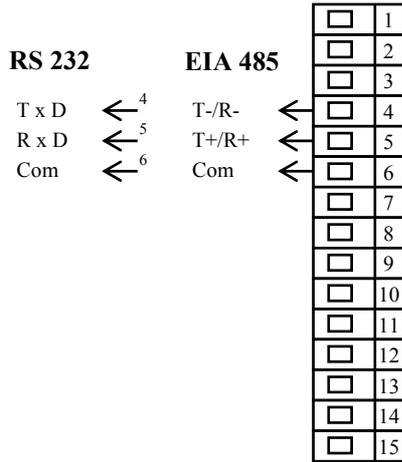


Процесс. вводы

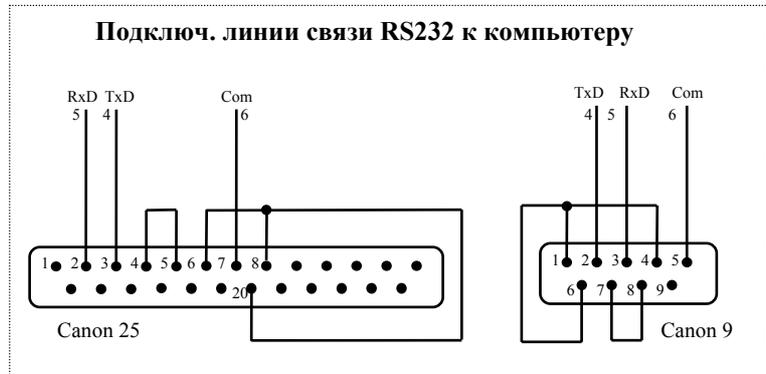


Измерительный ввод гальван. не отделен от заземления устройства

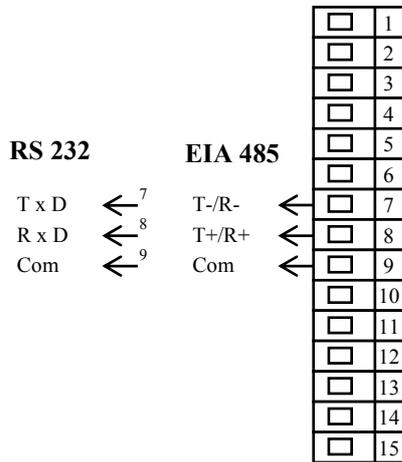
1 линия связи (CoMM1)



Линия связи
гальванически отделена
от заземления уст-ва

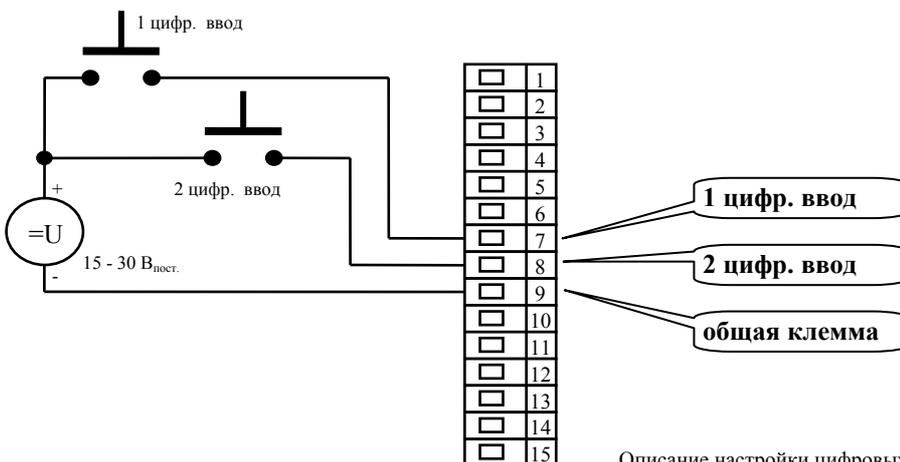


2 линия связи (CoMM2)



Линия связи
гальванически отделена
от заземления уст-ва

Цифровые вводы



Цифр. вводы
гальван. отделены от
заземления уст-ва

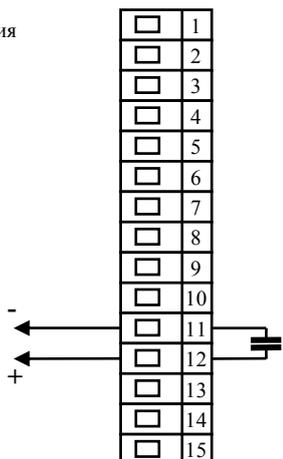
Описание настройки цифровых вводов в Руководстве
«Ht Industry, расширенный конфигурационный уровень»

1 вывод, регулирующий (out 1)

SSD

пост. напряжения

макс. 30мА
напр. хол. хода:
12-18В_{пост.}

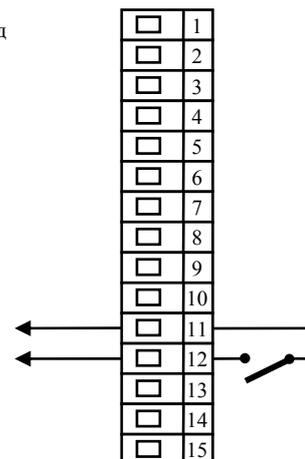


Вывод SSD гальван. отделен от заземления устр-ва

РЕЛЕ

релейный вывод

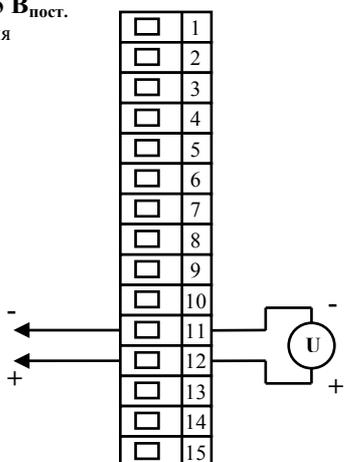
~230В/5А
или
30В_{пост.}/5А



Вывод РЕЛЕ гальван. отделен от заземления устр-ва

0-10 В_{пост.}, 0-5 В_{пост.}
вывод напряжения

нагр. мин.
1 кОм

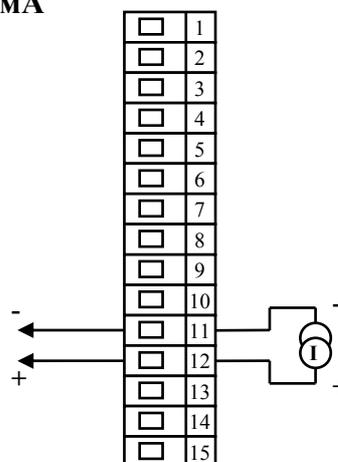


Вывод напряжения гальван. отделен от заземления устр-ва

0-20мА, 4-20мА

токовый вывод

нагр. макс.
200 Ом

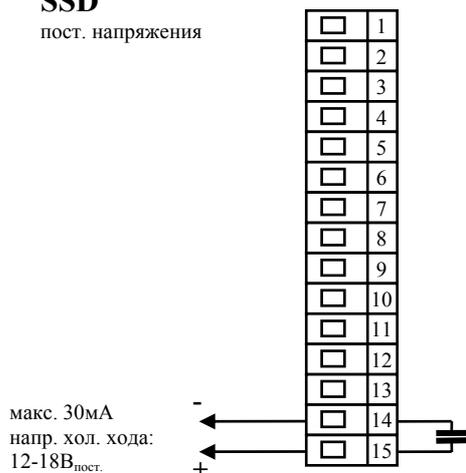


Токовый вывод гальван. отделен от заземления устр-ва

2 вывод, регулирующий (out 2)

SSD

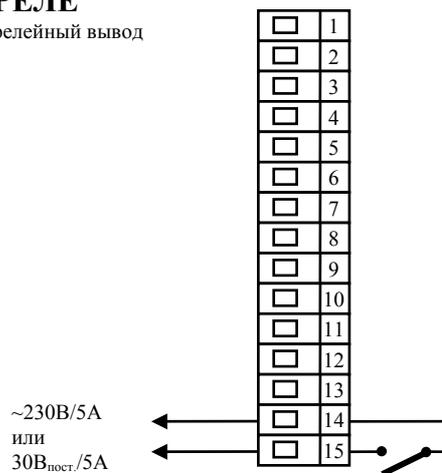
пост. напряжения



**Вывод SSD гальван.
не отделен от
заземления устр-ва**

РЕЛЕ

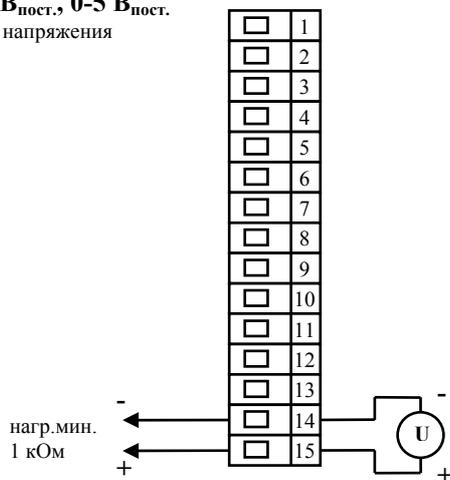
релейный вывод



**Вывод РЕЛЕ
гальван. отделен от
заземления устр-ва**

0-10 В_{пост.}, 0-5 В_{пост.}

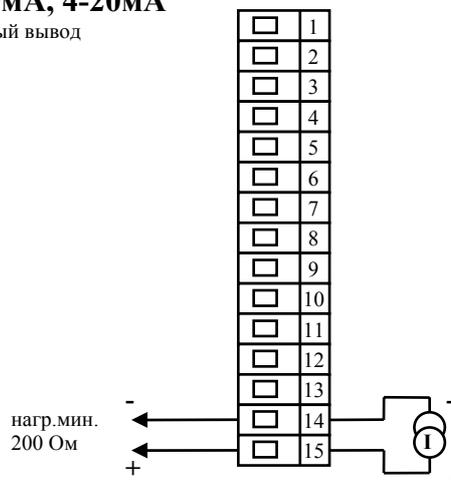
вывод напряжения



**Вывод напряжения
гальван. отделен от
заземления устр-ва**

0-20мА, 4-20мА

токовый вывод



**Токовый вывод
гальван. отделен от
заземления устр-ва**

Аварийный вывод (out 3), вспомогательные выводы (out 4 - out 7)



**Релейные выводы 3 - 7
гальван. отделены от
заземления устр-ва**

11 Введение устройства в эксплуатацию

Начальную инициализацию может произвести только квалифицированное лицо с соответствующим допуском. Неправильная настройка может привести к возникновению большого ущерба.

Сразу же после первого включения необходимо задать устройству следующие данные, без которых оно не может работать:

- тип датчика, позицию десятичной точки;
- рабочий диапазон требуемого значения;
- состояние регулировочного вывода.

11.1 Рабочая процедура

Предположим, что устройство смонтировано на панели, подключено и Вы впервые его включили. Параметры начальной инициализации следующие:

- **SEn1**, настройте датчик ввода. Описание параметра Вы найдете на странице [24](#).
- **dEC1**, установите позицию десятичной точки. Описание параметра Вы найдете на странице [30](#). Данный параметр изображается только для процессного ввода.
- **r Lo1**, **r hI1**, параметры для настройки масштаба процессных вводов. Для температурных вводов не изображаются. Описание параметра Вы найдете на странице [30](#).
- **out1**, настройка регулирующего вывода. Описание параметра Вы найдете на странице [25](#).
- **SP1 Lo**, установите нижнюю границу диапазона требуемого значения. Рекомендуем оставить значение на 0.
- **SP1 hI**, установите верхнюю границу диапазона требуемого значения. Рекомендуем установить на максимальную рабочую температуру оборудования. Обслуживающий персонал не сможет установить большее требуемое значение, чем значение этого параметра.
- Подробную информацию о настройке ввода Вы найдете на странице [30](#), а о настройке вывода – на странице [31](#).

Важная информация:

- Все параметры, настроенные в начальной инициализации позже можно изменять на *конфигурационном уровне*.

12 Технические параметры

Устройство предназначено для применения в промышленном или лабораторном оборудовании, категория перенапряжения II, степень загрязнения 2.

Регулирование

- PID-, PI-, PD-, P-регулирование, автоматическая оптимализация параметров;
- двухпозиционное регулирование;
- управление нагревом, охлаждением.

Сигнал тревоги

- абсолютный или относительный, «привязанный» к требуемому значению;
- временный или постоянный сигнал тревоги / сигнализация;
- обеззвучивание сигнала тревоги / сигнализация при включении устройства;
- выбор между верхней /нижней, только нижней, только верхней.

Управление требуемым значением

- программное регулирование, 30 программ, 15 фаз;
- регулирование на константное значение.

Элементы индикации и управления

- один четырехзначный жидкостно-кристаллический дисплей 14 мм, один шестиместный 10 мм;
- три контрольных светодиода выводов, три контрольных светодиода вводов;
- пять клавиш, управление меню техникой.

Датчики, вводы

Температурный ввод для термопары или сопротивления, детектирование состояния датчика:

- **no** ... выступ не настроен;
- **J** ... термопара J, диапазон: -200 - 900°C;
- **K** ... термопара K, диапазон: -200 - 1360°C;
- **t** ... термопара T диапазон: -200 - 400°C;
- **n** ... термопара N, диапазон: -200 - 1300°C;
- **E** ... термопара E, диапазон: -200 - 700°C;
- **r** ... термопара R, диапазон: 0 - 1760°C;
- **s** ... термопара S, диапазон: 0 - 1760°C;
- **b** ... термопара B, диапазон: 300 - 1820°C;
- **c** ... термопара C, диапазон: 0 - 2320°C;
- **d** ... термопара D, диапазон: 0 - 2320°C;
- **rtd** ... датчик Pt100, диапазон: -200 - 800°C, двух- или трехпроводниковое подключение, линеаризация в соответствии с DIN.

Процессный ввод токовый (входное полное сопротивление 40 Ом), напряжения (10 кОм) без детектирования состояния датчика:

- **no** ... ввод не настроен;
- **0-20** ... 0 – 20 мА, диапазон: -499 - 2999 единиц;
- **4-20** ... 4 – 20 мА, диапазон: -499 - 2999 единиц;
- **0-5** ... 0 – 5 В, диапазон: -499 - 2999 единиц;
- **1-5** ... 1 – 5 В, диапазон: -499 - 2999 единиц;
- **0-10** ... 0 – 10 В, диапазон: -499 - 2999 единиц.

Цифровые вводы

- Логические уровни 0-5 В_{пост.} / 15-30 В_{пост.}, гальванически отделенные.

Вывод 1, 2

- выключатель постоянного напряжения, 12 – 18 В_{пост.} во включенном состоянии, макс. 30 мА;
- электромеханическое реле, 230 В_{пост.}/5А или 30В_{пост.}/5А, включающее, без демпферного члена;
- постоянного тока 0-20 мА, 4-20 мА, гальванически отделенный, макс. нагрузка 200 Ом;

- постоянного напряжения 0-5 В, 0-10В, гальванически отделенный, макс. нагрузка 1 кОм.

Вывод 3, 4, 5

- электромеханическое реле, 230 В_{пост.}/5А или 30В_{пост.}/5А, включающее, без демпферного члена.

Výstup 6, 7

- электромеханическое реле, 230 В_{пост.}/5А или 30В_{пост.}/5А, включающее, без демпферного члена.

Линия связи

- RS 232, гальванически отделенная, протокол «Modbus RTU»;
- EIA 485, гальванически отделенная, протокол «Modbus RTU».

Точность вводов

- $\pm 0,1\%$ диапазона (мин. 540°C) , ± 1 цифра при внешней температуре 25°C ± 3 °C и при $\pm 10\%$ номинального напряжения питания;
- температурная стабильность: $\pm 0,1$ °C/°C внешней температуры;
- стабильность напряжения: $\pm 0,01\%$ изменения напряжения питания.

Напряжение питания

- 100 - 240 В_{перем.} / 50 Гц, внутренний «медленный» предохранитель 2 А/250 В;
- макс. мощность 15 ВА;
- данные сохраняются в памяти независимо от напряжения питания.

Эксплуатационная среда

- 0 - 50 °C
- 0 - 90 % относительной влажности воздуха, без конденсации.

Транспортировка и складирование

- -20 - 70 °C

Размеры

- ширина x высота x глубина: 96 x 96 x 121 (мм);
- монтажная глубина: 114 мм;
- вырез в панели: 91 x 91 (мм), толщина панели: 1,5 - 10 mm

12.1 Гарантийные условия

Поставщик предоставляет на данное изделие гарантию 36 месяцев, которая не распространяется на неисправности, вызванные механическим или электрическим износом выводов. Кроме того, гарантия не распространяется на повреждения и неисправности, возникшие вследствие неправильного складирования и транспортировки, неправильной эксплуатации и подключения, под воздействием внешнего влияния (электрического перенапряжения, электрических и температурных амплитуд, химических веществ, механического повреждения), электрической или механической перегрузки вводов и выводов.

12.2 Описание модели

HfInd – S a b c – d e f g h – i j k

- **a: ввод**
T = температурный ввод
P = процессный ввод
- **b: первый в/в модуль**
0 = не используется
X = линия связи RS 232
A = линия связи EIA 485
- **c: второй в/в модуль**
не используется
X = линия связи RS 232
A = линия связи EIA 485
D = два цифровых вывода
- **d: первый регулирующий вывод**
K = выключатель постоянного напряжения
R = электромеханическое реле
P = токовый 0-20 мА, 4-20 мА
N = напряжения 0-5 В, 0-10 В
- **e: второй регулирующий вывод**
0 = не используется
K = выключатель постоянного напряжения
R = электромеханическое реле
P = токовый 0-20 мА, 4-20 мА
N = напряжения 0-5 В, 0-10 В
- **f: вывод аварийного сигнала**
0 = не используется
R = электромеханическое реле
- **g: вспомогательные выводы**
0 = не используется
1 = 1 электромеханическое реле
2 = 2 электромеханическое реле
3 = 3 электромеханическое реле
4 = 4 электромеханическое реле
- **h: память регистр. устройства**
0 = малая память (25 записей)
1 = большая память (4000 записей)
- **i, j, k: версии программы**

13 Содержание

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | Введение..... | 2 |
| 2 | Основные понятия | 3 |
| 2.1 | Управление регулятором | 3 |
| 2.2 | Информационные сообщения и сообщения о ошибках | 4 |
| 2.3 | Обзор уровней и меню | 5 |
| 2.4 | Исходное состояние..... | 6 |
| 3 | Уровень пользователя..... | 7 |
| 3.1 | Регистрирующее устройство | 8 |
| 3.2 | Автоматическая настройка параметров регуляции..... | 9 |
| 3.3 | Определение количества потребляемой энергии | 9 |
| 4 | Программа..... | 10 |
| 4.1 | Принцип программирования | 10 |
| 4.2 | Запись и чтение программы..... | 13 |
| 4.3 | Старт и остановка программы..... | 15 |
| 4.4 | Работа программы..... | 16 |
| 4.5 | Признаковые выходы Ent1 - Ent4..... | 17 |
| 4.6 | Гарантия диапазона | 18 |
| 4.7 | Сигнализация работы программы, окончание программы | 18 |
| 5 | Уровень обслуживания | 19 |
| 6 | Конфигурационный уровень | 23 |
| 6.1 | Измерения..... | 30 |
| 6.2 | Регулирование, регулировочный вывод..... | 31 |
| 6.3 | Аварийный сигнал | 32 |
| 6.4 | Вспомогательные выходы out4 - out7..... | 33 |
| 7 | Сервисный уровень | 34 |
| 8 | Таблица параметров..... | 35 |
| 9 | Монтаж..... | 36 |
| 9.1 | Принципы монтажа, источники помех..... | 36 |
| 9.2 | Снижение влияния помех | 36 |
| 10 | Электрическое подключение | 37 |
| 11 | Введение устройства в эксплуатацию | 42 |
| 11.1 | Рабочая процедура | 42 |
| 12 | Технические параметры | 43 |
| 12.1 | Гарантийные условия | 44 |
| 12.2 | Описание модели | 45 |
| 13 | Содержание | 46 |