

Руководство по эксплуатации



Ht60M

- измерительный прибор / блок аварийной сигнализации
- двухпозиционный регулятор
- PID-регулятор

HTH8

Ул. Аймова 880, 572 01 Поличка
тел.: ++420 461 619 515
фак: ++420 461 619 513

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

1 Введение

Ht60M - это измерительный прибор / регулятор, предназначенный для вмонтирования в панель.

При инициализации можно установить одну из трех конфигураций:

- измерительный прибор / блок аварийной сигнализации ... **tYPE = MEAS**,
- двухпозиционный регулятор ... **tYPE = onof**,
- PID-регулятор... **tYPE = PID**.

Прибор может иметь:

один вход:

- температурный (термопары, Pt100);
- процессный (0-20 мА, 4-20 мА, 0-5 В, 1-5 В, 0-10 В);

два выхода:

- 1 выход может быть аварийный, сигнальный или регулировочным;
- 2 выход может быть аварийным или сигнальным;

и линию связи:

- RS-232, протокол MODBUS RTU;
- EIA-485, протокол MODBUS RTU.

Работать с прибором несложно. Установленные параметры можно заблокировать и, тем самым, предотвратить их переустановку обслуживающим персоналом.

Руководство по эксплуатации прибора Ht60 разбито на отдельные группы. При монтаже и вводе прибора в эксплуатацию, рекомендуем действовать в следующем порядке:

Вы - финальный пользователь, Ваш прибор уже вмонтирован и настроен поставщиком

Если Вы финальный пользователь, то получите уже настроенный прибор и будете иметь доступ только к тем параметрам, которые Вам необходимы для Вашей работы с прибором. Если Вы знакомитесь с прибором, обратитесь к нам следующие разделы:

- [основные понятия](#) - разъяснение функций кнопок, дисплеев, ... ;
- [работа с прибором](#) - в этом разделе Вы найдете информацию о параметрах, к которым имеет доступ пользователь, и основных характеристиках прибора.

Вы осуществляете полный монтаж и настройку прибора

В этом случае действуйте в соответствии с рекомендациями, изложенными в следующих разделах:

- [монтаж](#) - в этой главе описывается процедура вмонтирования прибора в панель;
- [правила монтажа, источники помех](#) - рекомендуем соблюдать правила подключения, указанные в этой главе;
- [электроустановка](#) - описание подключения прибора;
- [ввод прибора в эксплуатацию](#) - при первом включении прибора Вы войдете в инициализационное меню, в котором устанавливаются основные параметры прибора.

Вышеуказанным образом Вы осуществите монтаж, подключение и основную настройку прибора. Об иных возможностях прибора и о работе с ним Вы прочтаете в последующих разделах.

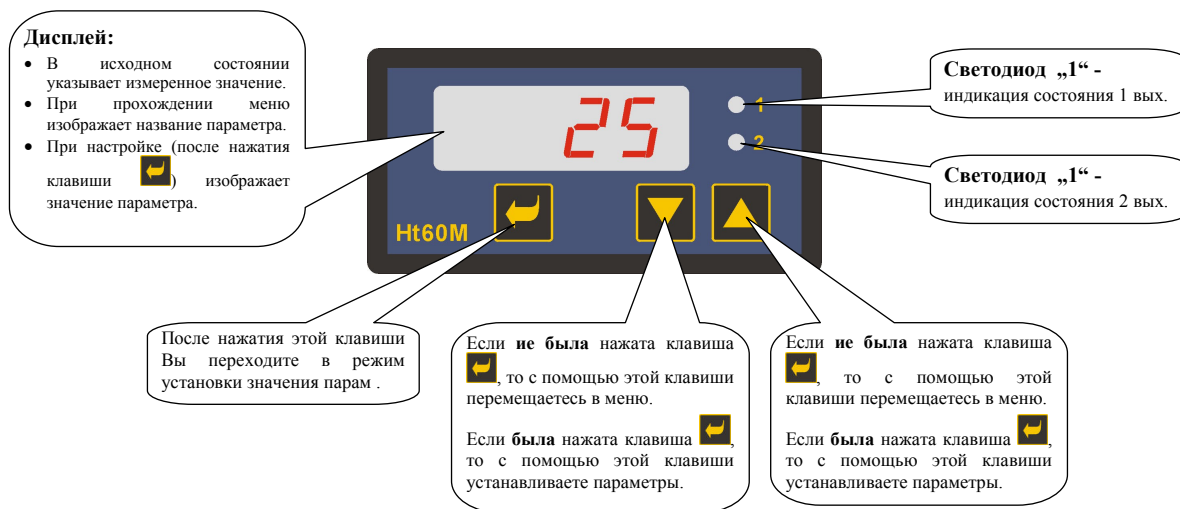
Пользователям, для которых уже была разработана полная настройка прибора, рекомендуем произвести настройку всех его параметров на *сервисном уровне*, меню **ConF**. **Пароль инициализации** для входа на сервисный уровень: **995**.

2 Основные понятия

Для того, чтобы во время работы с прибором не возникали проблемы, пользователь должен научиться обслуживать прибор, устанавливать его параметры, ...

Элементы индикации, клавиатура

На панели Вы видите дисплей и два контрольных светодиода, которые указывают состояние выходов. Управление прибором осуществляется с помощью трех клавиш.



2.1 Информационные сообщения и сообщения об ошибках

Информационные сообщения и сообщения об ошибках указываются только в *исходном состоянии*, см. страницу [5](#).

Информационные сообщения

- ---- ... ошибка входного датчика или вход не настроен.
- rAMP ... индикация стартовой функции.
- Aut1 ... включена автоматическая настройка параметров регулирования нагрева, P_{B1}, I_{t1}, dE1.
- Aut2 ... включена автоматическая настройка параметров регулирования охлаждения, P_{B1}, I_{t1}, dE1.
- LA_{t1} ... активирована аварийная сигнализация 1 (функция постоянной аварийной сигнализации включена ... LA_{t1} = on).
- LA_{t2} ... активирована аварийная сигнализация 2 (функция постоянной аварийной сигнализации включена ... LA_{t2} = on).

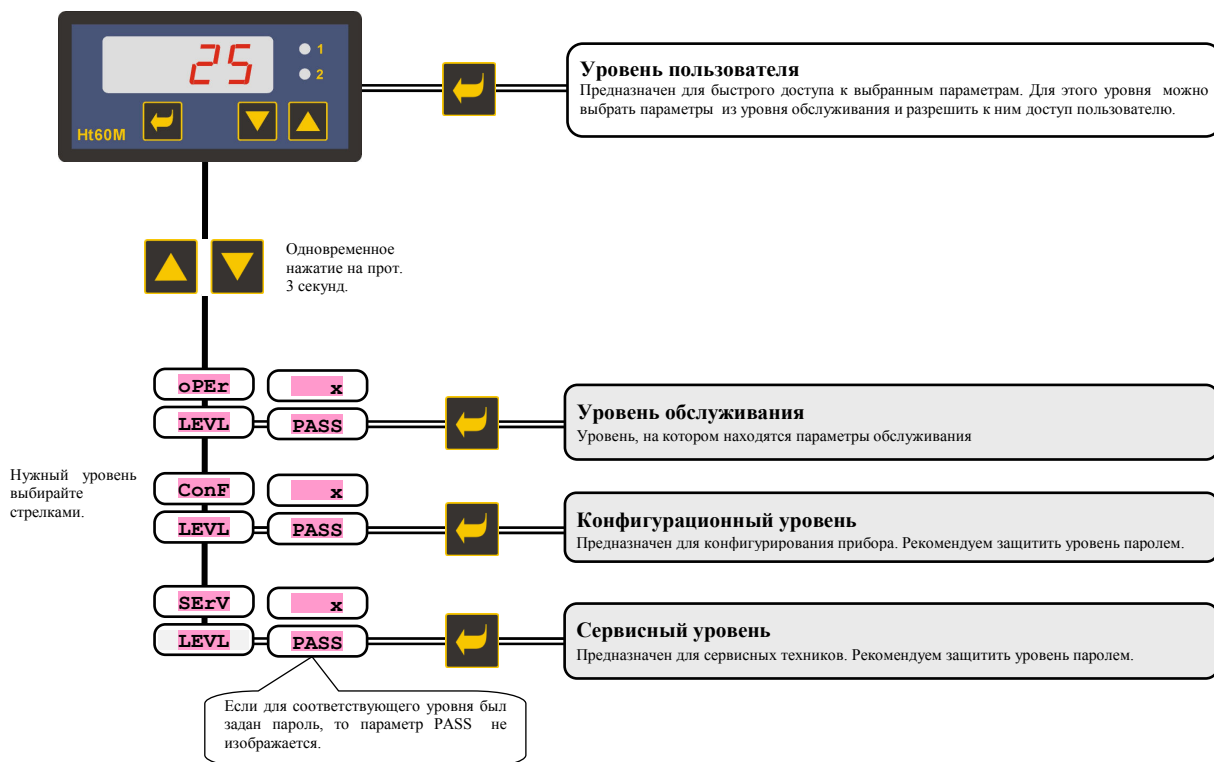
Сообщения об ошибках

Если появляется сообщение об ошибках, то отключены выходы регулирования и выход сигнализации и активирован аварийный выход.

- Err0 ... ошибка памяти FLASH программы. Прибор выключите и вновь включите. Если это не помогает, то обратитесь к поставщику;
- Err1 ... ошибка памяти EEPROM конфигурационных параметров. В некоторых случаях ошибку можно устранить рестартом всех параметров на *сервисном уровне*. После рестарта необходимо заново установить все параметры. Эту операцию может производить только опытный пользователь. Если это не помогает, то обратитесь к поставщику;
- Err3 ... ошибка преобразователя. Может быть вызвана электрическим импульсом на входе, слишком низкой температурой и слишком большой влажностью, ... Прибор выключите и вновь включите. Если это не помогает, то обратитесь к поставщику.

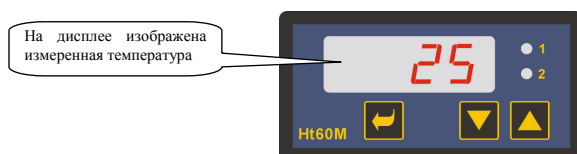
2.2 Уровни, меню

Для правильной работы прибора необходимо правильно установить его параметры. Для упрощения работы с прибором параметры распределены по группам (уровням). Структура распределения показана на рисунке ниже.




2.3 Исходное состояние прибора

После подачи напряжения питания, измерительный прибор находится в *исходном состоянии* (необходимо произвести начальную настройку прибора, см. стр. 2).
На дисплее изображена измеренная температура.



- Информационные сообщения и сообщения об ошибках указываются только в *исходном состоянии*.

Возврат в исходное состояние

- В *исходное состояние* прибор может вернуть обслуживающий персонал кратковременным нажатием клавиш .
- Если же на протяжении 60 секунд не будет нажата какая-либо клавиша, то прибор автоматически вернется в *исходное состояние*.

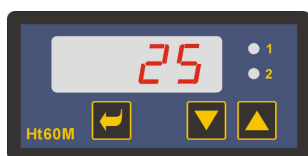
3 Настройка прибора


Прибор оснащен только одним дисплеем, поэтому ориентироваться в меню и устанавливать параметры сложнее, чем в приборе с двумя дисплеями. Порядок установки указан на рисунках ниже:

Установка заданного значения

Установка заданного значения разрешается только в том случае, если прибор работает как PID- или двухпозиционный регулятор.

Последовательность действий следующая:





- прибор находится в исходном состоянии, на дисплее указывается измеряемая величина
- для установки заданного значения нажмите клавишу 



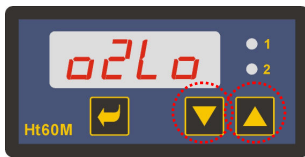
- нажмите и не отпускайте клавишу 
- с помощью клавиши  или  установите требуемое значение



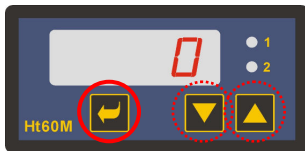
- по окончании настройки отпустите клавишу 
- **новое заданное значение будет автоматически сохранено через 2 секунды после того, как Вы отпустите клавишу **

Установка иных параметров прибора

Установка производится аналогично установке требуемого значения.



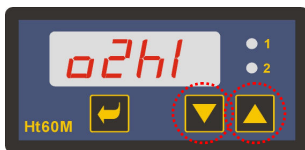
- с помощью клавиши  или  выберете требуемый параметр





- нажмите и не отпускайте клавишу 
- с помощью клавиши  или  установите требуемое значение параметра



- по окончании настройки отпустите клавишу 



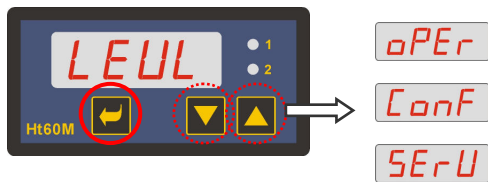
- нажмите клавишу  или  для перехода в друго меню
- **только после нажатия этой клавиши новое значение будет сохранено в памяти прибора**




Переход на высшие уровни меню

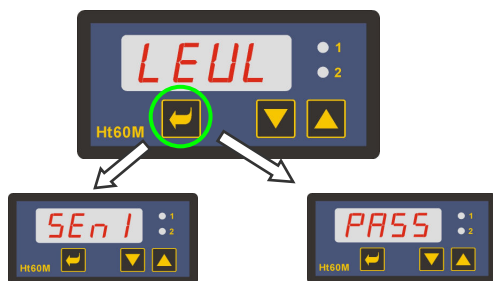
При переходе на обслуживающий (oPEr), конфигурационный (ConF) или сервисный (SErV) уровень необходимо поступать следующим образом:




- прибор находится в исходном состоянии, на дисплее указывается измеряемая величина
- нажмите клавиши   на протяжении прибл. 3 сек., пока на дисплее не появится надпись „LEVL“






- нажмите и не отпускайте клавишу 
- с помощью клавиши  или  выберите необходимый уровень:
„oPEr“ ... уровень обслуживания
„ConF“ ... конфигурационный уровень
„SErV“ ... сервисный уровень



- по окончании настройки отпустите клавишу 
- если меню не защищено паролем, то войдите в 1 меню выбранного уровня (напр. „SEn1“)
- если меню защищено паролем, то войдите в меню после введения пароля




- нажмите и не отпускайте клавишу 
- с помощью клавиши  или  задайте пароль для доступа на выбранный уровень



- отпустите клавишу , на дисплее появится надпись „PASS“



- нажмите клавишу 
- если был введен правильный пароль, то вы попадете в 1 меню выбранного уровня (напр. „SEn1“)
- если был введен неверный пароль, но прибор вернется в исходное состояние

4 Ввод прибора в эксплуатацию

Начальную инициализацию может производить только лицо, имеющее соответствующий допуск. Неправильная настройка может привести к возникновению серьезных неисправностей.

Последовательность действий

Предполагается, что прибор был вмонтирован в панель, подключен и Вы его впервые включили. Параметры начальной инициализации будут следующие:



Установка типа прибора:

- **MEAS** ... измерительный прибор / блок аварийной сигнализации;
- **onof** ... двухпозиционный регулятор;
- **PId** ... PID-регулятор.



Настройка температурного датчика ... температурный вход:

- **no** ... вход не настроен;
- **J** ... термопара J, диапазон: от -200°C до 900°C;
- **K** ... термопара K, диапазон: от -200°C до 1360°C;
- **t** ... термопара T, диапазон: от -200°C до 400°C;
- **n** ... термопара N, диапазон: от -200°C до 1300°C;
- **E** ... термопара E, диапазон: от -200 °C до 700°C;
- **r** ... термопара R, диапазон: от 0°C до 1760°C;
- **S** ... термопара S, диапазон: от 0°C до 1760°C;
- **b** ... термопара B, диапазон: от 300°C до 1820°C;
- **C** ... термопара C, диапазон: от 0°C до 2320°C;
- **d** ... термопара D, диапазон: от 0°C до 2320°C;
- **rtd** ... резисторный датчик Pt100, диапазон: от 200°C до 800°C.

Настройка датчика входа ... процессный вход:

- **no** ... вход не настроен;
- **0-20** ... 0 – 20 мА, диапазон: от -499 до 2499 единиц;
- **4-20** ... 4 – 20 мА, диапазон: от -499 до 2499 единиц;
- **0-5** ... 0 – 5 В, диапазон: от -499 до 2499 единиц;
- **1-5** ... 1 – 5 В, диапазон: от -499 до 2499 единиц;
- **0-10** ... 0 – 10 В, диапазон: от -499 до 2499 единиц.

Только для
процессного входа



Установка десятичной точки величины, изображаемой на дисплее:

- **0** ... только целые числа;
- **0.0** ... один знак после точки;
- **0.00** ... два знака после точки;
- **0.000** ... три знака после точки.

Только для
процессного входа



Вместе с параметром **rh 1** для процессных диапазонов устанавливается масштаб изображения величин на дисплее.

Диапазон: от -499 до 2499.

Только для
процессного входа



Вместе с параметром **rl 1** для процессных диапазонов устанавливается масштаб изображения величин на дисплее.

Диапазон: от -499 до 2499.



Настройка 1 выхода ... измерительный прибор (**TYPE** = **MEAS**):

- **oFF** ... выход выключен;
- **ALPr** ... выход аварийной сигнализации;
- **SGPr** ... сигнальный выход.

Настройка 1 выхода ... двухпозиционный регулятор (**TYPE** = **onoF**):

- **oFF** ... выход выключен;
- **ht2** ... управление нагревом, двухпозиционное регулирование;
- **CL2** ... управление охлаждением, двухпозиционное регулирование.

Настройка 1 выхода ... PID-регулятор (**TYPE** = **PId**):

- **oFF** ... выход выключен;
- **ht** ... управление нагревом, PID- регулирование;
- **CL** ... управление охлаждением, PID- регулирование.



Настройка 2 выхода:

- **oFF** ... выход выключен;
- **ALPr** ... выход аварийной сигнализации;
- **SGPr** ... сигнальный выход.

только для двухпозиц. и
PID-регуляторов



Ограничение нижнего уровня рабочего диапазона заданного значения:

Диапазон: от -499 до **SP1h**.

только для двухпозиц. и
PID-регуляторов



Ограничение верхнего уровня рабочего диапазона заданного значения:

Диапазон: от **SP1L** до 2499.

Важная информация

Все параметры, установленные в процессе начальной инициализации позже можно изменять на *конфигурационном уровне*.

4.1 Установка иного типа прибора

Установку иного типа прибора можно производить после рестарта всех параметров при новой настройке всего прибора.


Последовательность действий

- Войдите на *сервисный уровень*, см. страница [8](#). Инициализационный пароль *сервисного уровня*: 995.
- Найдите меню **rst?** ... рестарт параметров.
- Меню **rst** (**rst?**, **rst1**, **rst2**, **rst3**, **rst4**, **rst5**) необходимо 6 раз установить и подтвердить **YES**.
- После рестарта параметров прибор выключите и опять включите, произведете инициализационную настройку.

5 Уровень пользователя

Уровень пользователя предназначен для быстрого доступа пользователя к самым обычным параметрам. Меню этого уровня настраивает сам пользователь (на *конфигурационном уровне*, параметры **stP1** - **stP4**).



- прибор находится в исходном состоянии, на дисплее указывается измеряемое значение
- нажатием клавиши  Вы войдете на уровень пользователя



Первый параметр уровня пользователя (установлен параметром **stP1**)

- нажатием клавиши  вы перейдете к следующему параметру уровня пользователя



Второй параметр уровня пользователя (установлен параметром **stP2**)

- нажатием клавиши  вы перейдете к следующему параметру уровня пользователя



Последующие параметры уровня пользователя

Для прибора Ht60M можно запрограммировать не более 4 параметров уровня пользователя.

Перечень всех параметров и меню уровня пользователя

Дисплей	Функция	Доступность отдельных параметров описывается на уровне обслуживания
PCn1	Указывает в % мощность 1 выхода регулирования.	
Aut	Включение / выключение автоматической установки параметров регулирования: <ul style="list-style-type: none"> • oFF, выключение автоматической установки параметров регулирования; • on выключение автоматической установки параметров регулирования нагрева или охлаждения (в соответствии с настройкой выхода регулирования). 	
Pb1	Зона пропорциональности выхода регулирования. Диапазон: 1 - 2499 °C.	
It1	Постоянная интегрирования выхода регулирования. Диапазон: oFF , 0.1 - 99.9 минут.	
dE1	Постоянная дифференцирования выхода регулирования. Диапазон: oFF , 0.01 - 9.99 минут.	
hYS1	Гистерезис выхода регулирования , единственный параметр, который устанавливается для двухпозиционного регулирования. Диапазон: 1 - 249 °C.	
o1Lo	Нижняя граница ав./сиг. 1 выхода. Выход активирован, если измеряемое значение <i>меньше</i> установленного нижнего граничного значения. Диапазон: от -499 до o1hI °C.	
o1hI	Верхняя граница ав./сиг. 1 выхода. Выход активирован, если измеряемое значение <i>больше</i> установленного верхнего граничного значения. Диапазон: от o1Lo до 2499 °C.	
o2Lo	Нижняя граница ав./сиг. 2 выхода. Выход активирован, если измеряемое значение <i>меньше</i> установленного нижнего граничного значения. Диапазон: от -499 до o2hI °C.	
o2hI	Верхняя граница ав./сиг. 2 выхода. Выход активирован, если измеряемое значение <i>больше</i> установленного верхнего граничного значения. Диапазон: от o2Lo до 2499 °C.	

Установка параметров уровня пользователя

Создание уровня пользователя производится на *конфигурационном уровне*, параметры **stP1**, **stP2**, **stP3**, **stP4** .

Пример создания уровня пользователя

Если Вы хотите на 1 позиции *уровня пользователя* расположить параметр запуска автоматической оптимализации **Aut** , а на 2 позиции - верхнее граничное значение аварийной сигнализации, **o2hI**, то поступайте следующим образом:

- Установите параметр **stP1** = **Aut**;
- Установите параметр **stP2** = **o2hI**;
- позиции 3 и 4 не используются, параметры **stP3** и **stP4** установите на **no**.

Результат установки можно видеть на *уровне пользователя*.

6 Уровень обслуживания

На уровне обслуживания устанавливаются параметры, доступные обслуживающему персоналу прибора.

Вхождение на уровень обслуживания описано на странице [8](#).

	Значение параметра	Условие изображения параметра
	указывает мощность 1 выхода в %	установлен PID-регулятор
	автоматическая установка параметров регулирования	
	зона пропорциональности	
	постоянная интегрирования	
	постоянная дифференцирования	
	гистерезис двухпозиционного регулятора	установлен двухпозиц. регулятор
	нижняя граница авар. сигнализации / сигнализации 1 выхода	установлен блок измерения/ авар. сигнализации
	верхняя граница авар. сигнализации / сигнализации 1 выхода	
	нижняя граница авар. сигнализации / сигнализации 2 выхода	установлена авар. сигнализация / сигнализация 2 выхода
	верхняя граница авар. сигнализации / сигнализации 2 выхода	

Меню уровня обслуживания

Дисплей	Функция
Pcn1	Указывает в % актуальную мощность 1 выхода регулирования.
Aut	Включение / выключение автоматической установки параметров регулирования: <ul style="list-style-type: none"> oFF, выключение автоматической установки параметров регулирования; on выключение автоматической установки параметров регулирования нагрева или охлаждения (в соответствии с настройкой выхода регулирования).
Pb1	Зона пропорциональности 1 выхода. Диапазон: 1 - 2499 °C.
It1	Постоянная интегрирования 1 выхода. Диапазон: oFF , 0.1 - 99.9 минут.
dE1	Постоянная дифференцирования 1 выхода. Диапазон: oFF , 0.01 - 9.99 минут.
hYS1	Гистерезис 1 выхода , единственный параметр, который устанавливается для двухпозиционного регулирования. Диапазон: 1 - 249 °C.
o1Lo	Нижняя граница ав./сиг. 1 выхода. Выход активирован, если измеряемое значение <i>меньше</i> установленного нижнего граничного значения. Диапазон: от -499 до o1hI °C.
o1hI	Верхняя граница ав./сиг. 1 выхода. Выход активирован, если измеряемое значение <i>больше</i> установленного верхнего граничного значения. Диапазон: от o1Lo до 2499 °C.
o2Lo	Нижняя граница ав./сиг. 2 выхода. Выход активирован, если измеряемое значение <i>меньше</i> установленного нижнего граничного значения. Диапазон: от -499 до o2hI °C.
o2hI	Верхняя граница ав./сиг. 2 выхода. Выход активирован, если измеряемое значение <i>больше</i> установленного верхнего граничного значения. Диапазон: от o2Lo до 2499 °C.

7 Конфигурационный уровень

Конфигурационный уровень предназначен для установки основных параметров прибора. На этом уровне **выключен выход регулирования и деактивированы выходы аварийной сигнализации и сигнализации**.

Вхождение на уровень обслуживания описано на странице [8](#).

	Значение параметра	Условие изображения параметра
Вход	настройка датчика входа	всегда
	установка десятичной точки	всегда
	калибровка датчика	всегда
	масштаб изображения величин на дисплее, нижняя граница	процессный вход
	масштаб изображения величин на дисплее, верхняя граница	процессный вход
Линия связи	протокол линии связи	наличие линии связи
	скорость передачи информации	
	адрес прибора	
Выход 1	функция первого выхода	всегда
	время цикла первого выхода	установлен PID-регулятор
	продолжительность действия аварийной сигнализации / сигнализации	установлен блок измерения/ авар. сигнализации
	подавление нежелательного действия аварийной сигнализации / сигнализации при включении прибора выбор активных границ аварийной сигнализации / сигнализации	
Выход 2	функция второго выхода	всегда
	продолжительность действия аварийной сигнализации / сигнализации	установлена аварийная сигнализация или сигнализация для 2 выхода
	подавление нежелательного действия аварийной сигнализации / сигнализации при включении прибора	
	выбор активных границ аварийной сигнализации / сигнализации	
Системное меню	установка нижней границы рабочего диапазона заданного значения	установлен двухпозиц. или PID-регулятор
	установка нижней границы рабочего диапазона заданного значения	установлен двухпозиц. или PID-регулятор
	стартовой функция	установлен двухпозиц. или PID-регулятор
Меню пользователя	параметр, расположенный на 1 позиции меню пользователя	всегда
	параметр, расположенный на 2 позиции меню пользователя	всегда
	параметр, расположенный на 3 позиции меню пользователя	всегда
	параметр, расположенный на 4 позиции меню пользователя	всегда
Пароли меню	пароль для вхождения на уровень обслуживания	всегда
	пароль для вхождения на конфигурационный уровень	всегда
	пароль для вхождения на сервисный уровень	всегда

настройка входов

Дисплей	Значение
SEn1	<p>Настройка температурного датчика ... температурный вход:</p> <ul style="list-style-type: none"> • no ... вход не настроен; • J ... термопара J, диапазон: от -200°C до 900°C; • K ... термопара K, диапазон: от -200°C до 1360°C; • t ... термопара T, диапазон: от -200°C до 400°C; • n ... термопара N, диапазон: от -200°C до 1300°C; • E ... термопара E, диапазон: от -200 °C до 700°C; • r ... термопара R, диапазон: от 0°C до 1760°C; • S ... термопара S, диапазон: от 0°C до 1760°C; • b ... термопара B, диапазон: от 300°C до 1820°C; • C ... термопара C, диапазон: от 0°C до 2320°C; • d ... термопара D, диапазон: от 0°C до 2320°C; • rtd ... резисторный датчик Pt100, диапазон: от 200°C до 800°C. <p>Настройка датчика входа ... процессный вход:</p> <ul style="list-style-type: none"> • no ... вход не настроен; • 0-20 ... 0 – 20 мА, диапазон: от -499 до 2499 единиц; • 4-20 ... 4 – 20 мА, диапазон: от -499 до 2499 единиц; • 0-5 ... 0 – 5 В, диапазон: от -499 до 2499 единиц; • 1-5 ... 1 – 5 В, диапазон: от -499 до 2499 единиц; • 0-10 ... 0 – 10 В, диапазон: от -499 до 2499 единиц.
dEC1	<p>Установка десятичной точки величины, изображаемой на дисплее ... температурный вход:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 ... только целые числа; • 0.0 ... один знак после точки. <p>Установка десятичной точки величины, изображаемой на дисплее ... процессный вход:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 ... только целые числа; • 0.0 ... один знак после точки; • 0.00 ... два знака после точки; • 0.000 ... три знака после точки.
CAL1	<p>Калибровка датчика. Установленное значение прибавляется к измеряемой величине. Диапазон: от -999 до 999°C.</p>
rL 1	<p>Вместе с параметром rh 1 для процессных диапазонов устанавливается масштаб изображения величин на дисплее. Диапазон: от -499 до 2499.</p>
rh 1	<p>Вместе с параметром rL 1 для процессных диапазонов устанавливается масштаб изображения величин на дисплее. Диапазон: от 499 до 2499.</p>

Линия связи

Дисплей	Значение
CoMM	<p>Настройка линии связи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mod ... прибор настроен для коммуникации с компьютером, протокол MODBUS RTU.
bAud	<p>Скорость передачи данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 9.6 ... 9600 Бд. • 19.2 ... 19200 Бд. • 38.4 ... 38400 Бд. • 57.6 ... 57600 Бд.
Addr	<p>Адрес прибора. Диапазон: 1 - 250.</p>

ВЫХОД 1

Дисплей	Значение
ot1	<p>Функция первого выхода, измерительный прибор / блок аварийной сигнализации (tYPE = MEAS):</p> <ul style="list-style-type: none"> oFF ... выход выключен; ALPr ... выход аварийной сигнализации; SGPr ... сигнальный выход. <p>Функция первого выхода ... двухпозиционный регулятор (tYPE = onoF):</p> <ul style="list-style-type: none"> oFF ... выход выключен; ht2 ... управление нагревом, двухпозиционное регулирование; CL2 ... управление охлаждением, двухпозиционное регулирование. <p>Настройка первого выхода ... PID-регулятор (tYPE = PID):</p> <ul style="list-style-type: none"> oFF ... выход выключен; ht ... управление нагревом, PID- регулирование; CL ... управление охлаждением, PID- регулирование.
Ct1	<p>Продолжительность цикла 1. выхода. Диапазон: 1 - 200 секунд.</p>
lAt1	<p>Установка продолжительности действия аварийной сигнализации / сигнализации первого выхода:</p> <ul style="list-style-type: none"> oFF ... временное действие аварийной сигнализации; on ... постоянное действие аварийной сигнализации.
SIL1	<p>Подавление нежелательного действия аварийной сигнализации / сигнализации при включении прибора:</p> <ul style="list-style-type: none"> oFF ... функция выключена; on ... функция включена.
SId1	<p>Выбор активных границ действия аварийной сигнализации / сигнализации:</p> <ul style="list-style-type: none"> both ... активны верхняя и нижняя границы; hI ... активна верхняя граница; Lo ... активна нижняя граница.

ВЫХОД 2

Дисплей	Значение
ot2	<p>Функция второго выхода:</p> <ul style="list-style-type: none"> oFF ... выход выключен; ALPr ... выход аварийной сигнализации; SGPr ... сигнальный выход.
lAt2	<p>Установка продолжительности действия аварийной сигнализации / сигнализации второго выхода:</p> <ul style="list-style-type: none"> oFF ... временное действие аварийной сигнализации; on ... постоянное действие аварийной сигнализации.
SIL2	<p>Подавление нежелательного действия аварийной сигнализации / сигнализации при включении прибора:</p> <ul style="list-style-type: none"> oFF ... функция выключена; on ... функция включена.
SId2	<p>Выбор активных границ действия аварийной сигнализации / сигнализации:</p> <ul style="list-style-type: none"> both ... активны верхняя и нижняя границы; hI ... активна верхняя граница; Lo ... активна нижняя граница.

системные параметры

Дисплей	Значение
SP1L	<p>Установка нижней границы рабочего диапазона заданного значения. Диапазон: от -499 до SP1h °C.</p>
SP1h	<p>Установка верхней границы рабочего диапазона заданного значения. Диапазон: от SP1L до 2499 °C.</p>
rAMP	<p>Стартовая функция ... скорость достижения заданного значения SP1 при регулировании до постоянной величины. Если не установлено oFF, то стартовая функция выключена. Диапазон: oFF, от 1 до 999 °C/час.</p>

настройка меню пользователя

Дисплей	Значение
StP1	<p>Параметр, расположенный на 1 позиции меню пользователя:</p> <ul style="list-style-type: none"> no ... параметр не задан; PcN1 ... указывается в % мощность 1 выхода регулирования; Aut ... включение / выключение автоматической оптимализации параметров регулирования; Pb1 ... зона пропорциональности первого выхода; It1 ... постоянная интегрирования первого выхода; dE1 ... постоянная дифференцирования первого выхода; hYS1 ... гистерезис первого выхода при двухпозиционном регулировании; o1Lo ... нижняя граница аварийной сигнализации / сигнализации первого выхода; o1hI ... верхняя граница аварийной сигнализации / сигнализации первого выхода; o2Lo ... нижняя граница аварийной сигнализации / сигнализации второго выхода; o2hI ... верхняя граница аварийной сигнализации / сигнализации второго выхода.
StP2 ... StP4	<p>Параметры, расположенные на 2 - 4 позициях меню пользователя. Перечень аналогичен перечню для StP1.</p>

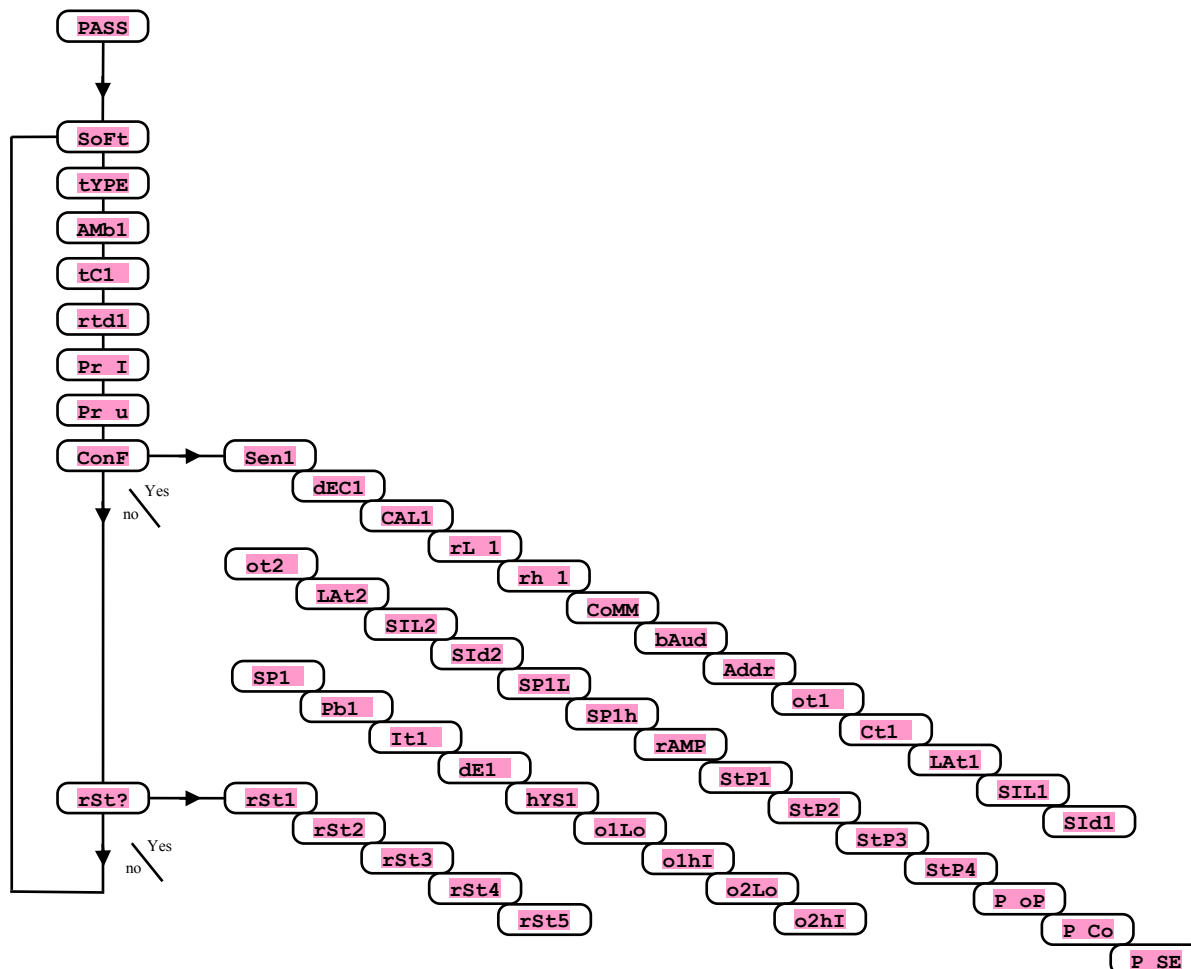
пароли для вхождения на высшие уровни меню

Дисплей	Значение
P oP	<p>Пароль для вхождения на уровень обслуживания. Если установлено OFF, то доступ не защищен паролем. Диапазон: OFF, 1 - 9999.</p>
P Co	<p>Пароль для вхождения на конфигурационный уровень. Если установлено OFF, то доступ не защищен паролем. Диапазон: OFF, 1 - 9999.</p>
P SE	<p>Пароль для вхождения на сервисный уровень. Если установлено OFF, то доступ не защищен паролем. Диапазон: OFF, 1 - 9999.</p>

8 Сервисный уровень

Сервисный уровень предназначен для сервисных техников. На этом уровне **выключен выход регулирования и и деактивированы выходы аварийной сигнализации и сигнализации.**

Вхождение на сервисный уровень описано на странице [&](#).



Дисплей	Значение
SoFt	Номер версии программного обеспечения.
TYPE	Тип заданного прибора . MEAS ... измерительный прибор, onof ... двухпозиционный регулятор, Pid ... PID-регулятор
AMb1	Актуальная температура окружающей среды
tC1	Измеряемое напряжение, вход термодпары 1. Диапазон: 60 мВ.
rtd1	Измеряемое сопротивление, резисторный вход 1. Диапазон: 350 Ом.
Pr I	Измеряемый ток, токовый вход 1. Диапазон: 20 мА.
Pr u	Измеряемое напряжение, вход напряжения 1. Диапазон: 10 В.
ConF	Заданием YES и подтверждением Вы войдете в меню установки всех параметров. Это меню можно использовать, например, при первоначальной настройке прибора.
rSt?	Запись инициализационных параметров является серьезным изменением настройки прибора, поэтому ее необходимо 6 раз подтвердить заданием YES.

9 Измерение – описание последовательности действий

Правильный выбор, монтаж, подключение и расположение сенсоров на оборудовании и соответствующая установка параметров прибора являются обязательными условиями для правильной его работы.

Параметры для конфигурации измерительного входа Вы найдете на *конфигурационном уровне*.

Настройка датчика входа

Необходимый датчик входа установите в параметре **SEn1**. Перечень датчиков входа Вы найдете в разделе *Технические параметры*, см. страница [29](#).

С помощью параметра **dec1** Вы можете установить позицию десятичной точки. Для температурных датчиков возможна установка изображения только целых чисел или с одним знаком после точки.

Параметром **cal1** устанавливается калибровка датчика. Установленное значение будет прибавлено к измеряемой величине.

Ограничение заданного значения для регулятора можно установить на *конфигурационном уровне*, параметры **SP1L** и **SP1h**.

Важная информация

- Температурные входы имеют детектор неисправности датчика. При неисправности датчика выключается выход регулирования и активируется выход аварийной сигнализации.

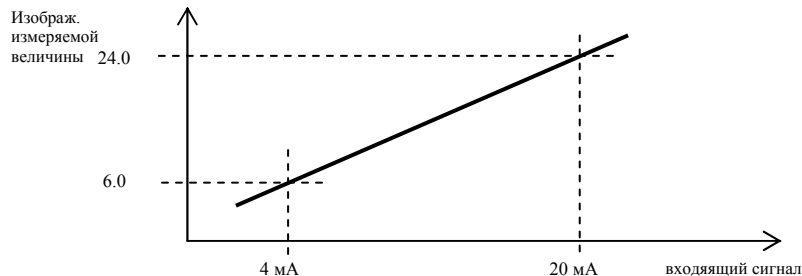
Диапазон измерения процессных входов

На *конфигурационном уровне* с помощью параметров **rL 1**, **rh 1** и **dec1** можно ограничить диапазон измерения процессных входов.

Пример настройки процессных входов:

Например, необходимо, чтобы входящий сигнал 4 - 20 мА изображался на дисплее в диапазоне 6.0 - 24.0.

Установите **dec1** = 0.0, **rL 1** = 6.0 и **rh 1** = 24.0. Распределение между значениями 6.0 а 24.0 будет линейным.



10 Регулирование, выход регулирования

Выход регулирования всегда находится на позиции „выход 1“.

Прибор позволяет производить регулирование при следующих настройках:

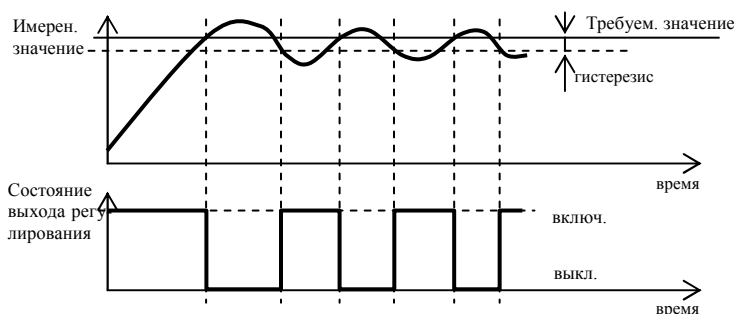
- **tYPE** = **onof**, двухпозиционное регулирование нагрева или охлаждения;
- **tYPE** = **pid**, PID-регулирование нагрева или охлаждения.

10.1 Двухпозиционное регулирование

Прибор будет сконфигурирован как двухпозиционный регулятор, если при инициализации была задана установка **tYPE** = **onof**.

Двухпозиционное регулирование задается на *конфигурационном уровне* установкой **ot1** = **ht2** (для нагрева) или **ot1** = **cl2** (для охлаждения).

Применяется в случаях, когда к регулированию не выдвигаются жесткие требованиями. При этом виде регулирования в принципе невозможно достигнуть нулевого отклонения значения от заданной величины. Измеряемое значение характерным образом колеблется с отклонениями в пределах заданной величины.



10.2 PID-регулирование

Прибор будет сконфигурирован как PID-регулятор, если при инициализации была задана установка **tYPE** = **pid**.

PID- регулирование задается на *конфигурационном уровне* установкой **ot1** = **ht** (для нагрева) или **ot1** = **cl** (для охлаждения).

Позволяет производить точное регулирование. Однако для правильного функционирования регулирования необходимо правильно установить PID-параметры. Автоматическая установка параметров регулирования описана на странице [21](#).

PID-параметры имеют следующие значения:

- **pb1** **ширина зоны пропорциональности**, задается в единицах измерения. В этой зоне находится заданное значение и в ее пределах происходит регулирование;
- **it1** **постоянная интегрирования**, задается в минутах. Составляющая интегрирования компенсирует потери системы. Чем **больше** это значение, тем в **меньшей** мере (медленнее) составляющая интегрирования действует.
- **de1** **постоянная дифференцирования**, задается в минутах. Составляющая дифференцирования реагирует на быстрые изменения и стремится этому воспрепятствовать. Чем **больше** это значение, тем в **большей** мере составляющая дифференцирования действует.

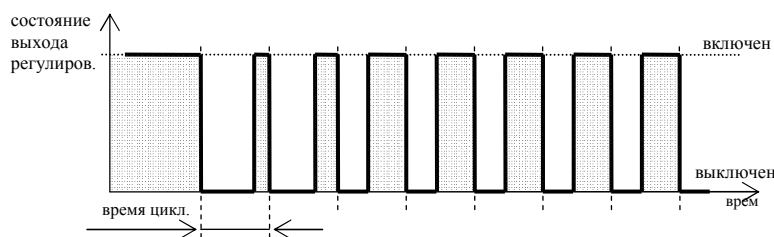
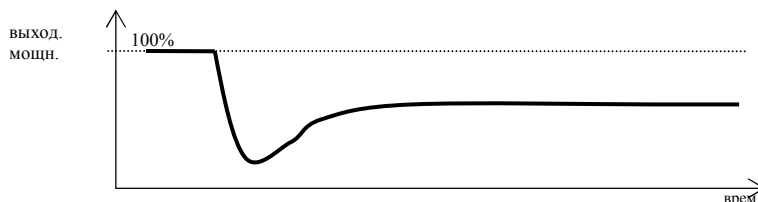
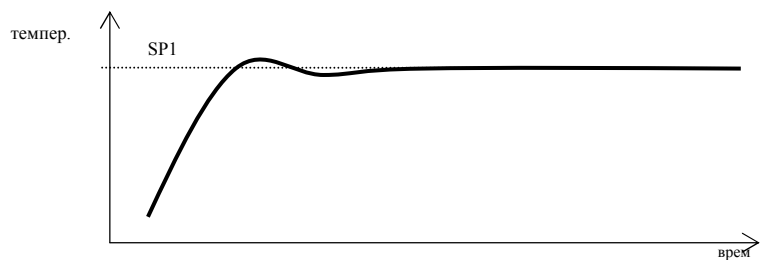
Необходимая мощность (указанная в процентах) подается на выход с помощью т.н. модулирования по ширине. Во время каждого временного цикла (параметр **ct1**, который Вы найдете на *конфигурационном уровне*) выход один раз включен и один раз выключен. Чем продолжительнее включение, тем больше требуемая мощность. Функционирование выхода показана в третьей части рисунка.

Пример модуляции выхода по ширине:

- время цикла - 10 секунд, требуемая мощность - 30%. Выход 3 секунды включен и 7 секунд выключен;
- время цикла - 10 секунд, требуемая мощность - 5%. Выход 0,5 секунды включен и 9,5 секунд выключен.

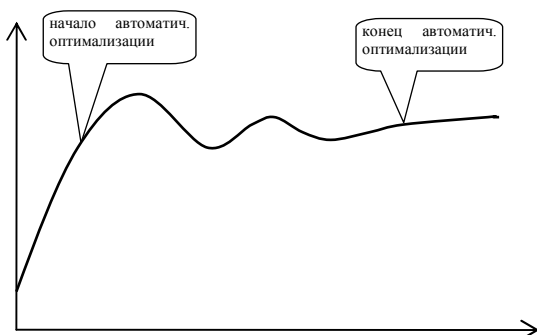
Важная информация

- время цикла отрицательно влияет на качество регулирования, чем продолжительнее это время, тем ниже качество регулирования;
- если для выхода регулирования используется электромеханический аппарат (реле, контактор), то должно быть установлено более продолжительное время цикла с учетом срока службы коммутирующего устройства.



Автоматическая установка параметров регулирования

Регулятор имеет функцию, с помощью которой можно установить PID-параметры для нагрева и охлаждения.



При автоматической оптимизации на дисплее мигает надпись:

- **Aut1** ... происходит установка параметров **Pb1**, **It1**, **dE1** нагрева;
- **Aut2** ... происходит установка параметров **Pb1**, **It1**, **dE1** охлаждения.

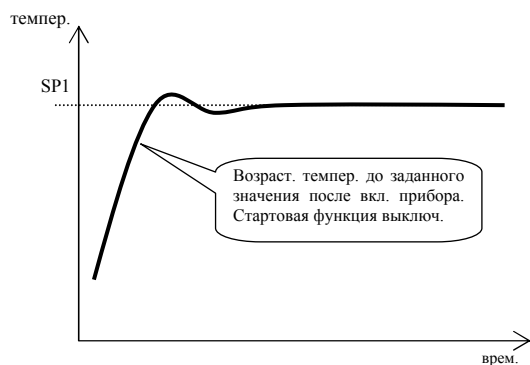
Последовательность действий при запуске автоматической оптимизации:

- запустите автоматическую оптимизацию параметром **Aut** = **on**. Параметр **Aut** Вы найдете на *уровне обслуживания*. Выход регулирования должен быть настроен на PID-регулирование;
- регулятор с помощью выхода регулирования определит характеристики системы и рассчитает оптимальные параметры. Значение измеряемой величины при оптимизации будет колебаться;
- в процессе автоматической оптимизации на дисплее мигает информационное сообщение (**Aut1**, **Aut2**);
- по окончании оптимизации рассчитанные PID-параметры будут сохранены в регистрах и перестанет мигать информационное сообщение.

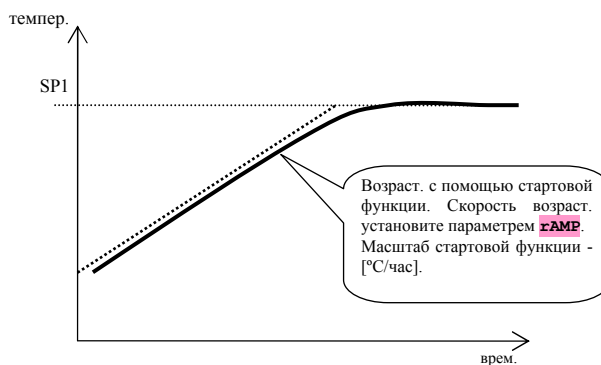
10.3 Стартовая функция

После включения оборудования происходит быстрое возрастание температуры. Если такое быстрое возрастание недопустимо, то с помощью стартовой функции можно управлять возрастанием температуры до заданного значения.

Стартовая функция выключ.



Стартовая функция включ.



- Стартовая функция обеспечит достижение заданного значения SP1 линейным возрастанием.
- Стартовая функция активна только после включения прибора и до достижения требуемого значения SP1.
- При активной стартовой функции на дисплее мигает надпись **rAMP**.
- Стартовая функция устанавливается на *конфигурационном уровне*, параметр **rAMP** [°C/час].
- Если параметр **rAMP** = **OFF**, то стартовая функция выключена.

11 Выход аварийной сигнализации / сигнализации

Выход аварийной сигнализации / сигнализации всегда находится на позиции „**выход 2**“.

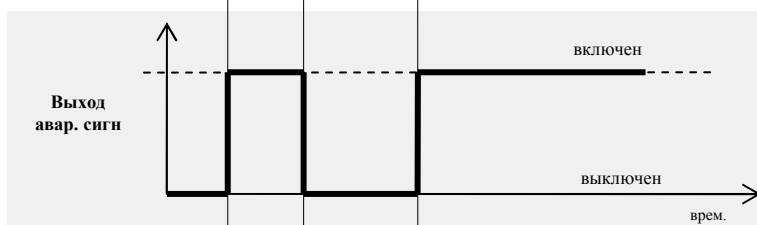
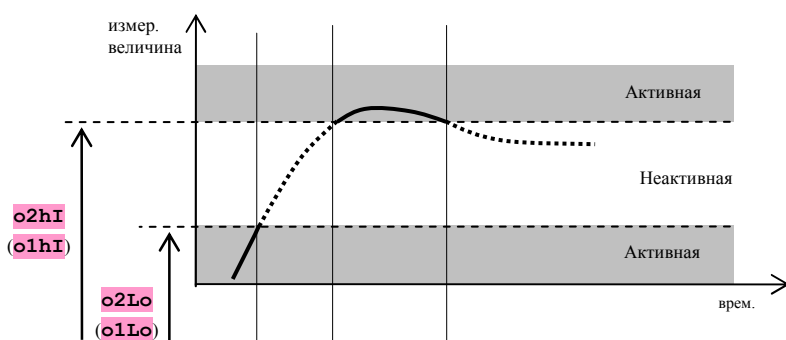
Если при первоначальной инициализации была выбрана настройка „измерительный прибор, граничный блок“ ... **TYPE** = **MEAS**, то выход аварийной сигнализации / сигнализации находится на позиции „**выход 1**“.

Тексты в скобках относятся к выходу 1 (должен быть настроен как выход аварийной сигнализации или сигнализации).

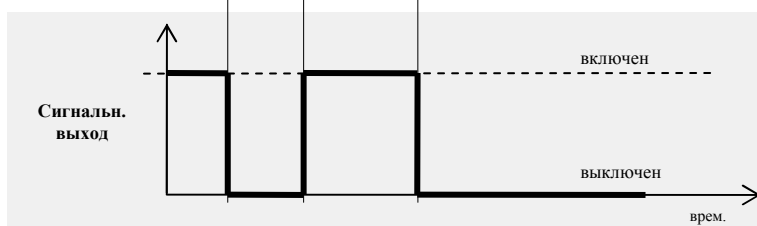
Настройка выхода аварийной сигнализации / сигнализации

Функции устанавливаются с помощью параметров **ot2** , (**ot1**) :

- **ot2** (**ot1**) = **OFF**, выход выключен;
- **ot2** (**ot1**) = **ALPr**, выход аварийной сигнализации, границы устанавливаются в абсолютных величинах;
- **ot2** (**ot1**) = **SGPr**, сигнальный выход, границы устанавливаются в абсолютных величинах.



Выход авар. сигнализации активный (выключен):
- при достижении аварийных значений;
- при ошибке датчика;
- при ошибке прибора;
- при выключенном приборе.





Сигнальный выход активный (включен):
- при достижении сигнальных границ

Временное, постоянное действие аварийной сигнализации – функция LAT

Аварийная сигнализация может включена временно - $LAt2 (LAt1) = OFF$ или постоянно - $LAt2 (LAt1) = ON$.

- Временная аварийная сигнализация выключается автоматически после исчезновения условий для ее включения.
- Постоянная аварийная сигнализации остается включенной и после исчезновения условий для ее включения.

Важная информация

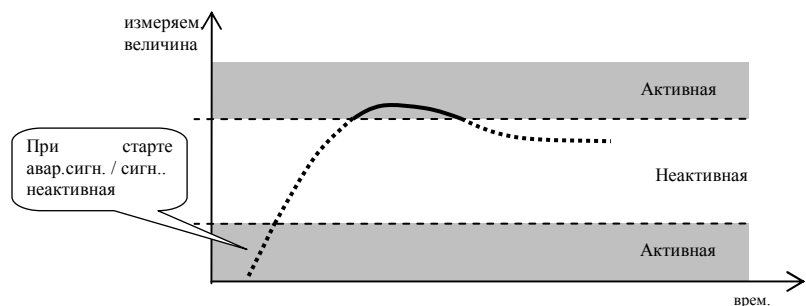
Постоянная аварийная сигнализация после устранения условий для ее срабатывания выключается одновременным кратковременным нажатие клавиш  . Кроме того, постоянная аварийная сигнализация выключается после отключения напряжения питания.

Прекращение действия аварийной сигнализации / сигнализации – функция SIL

Прекращение действия аварийной сигнализации / сигнализации можно использовать для подавления ее действия при начальном нарастании температуры до требуемого значения. Обычно, это не является состоянием, которое должно быть оценено как ошибочное, так как система еще не стабилизирована.

Функция инициализируется с помощью параметров:

- $SIL2 (SIL1) = OFF$, функция неактивна;
- $SIL2 (SIL1) = ON$, аварийная сигнализация / сигнализация может быть активирована после того, когда измеряемое значение при начальном нарастании впервые достигнет разрешенного диапазона (границы значения аварийной сигнализации / сигнализации).



При старте авар. сигн. / сигн.. неактивна

Активные границы аварийной сигнализации / сигнализации – функция Sid

С помощью параметров $sid2 (sid1)$ можно выбрать, какая граница будет активной:

- $sid2 (sid1) = both$, активны обе границы;
- $sid2 (sid1) = hi$, активна только верхняя граница аварийной сигнализации / сигнализации;
- $sid2 (sid1) = lo$, активна только нижняя граница аварийной сигнализации / сигнализации.

12 Таблица параметров

Таблица параметров конфигурационного уровня:

Sen1		SP1L	
dEC1		SP1h	
CAL1		rAMP	
rL 1		StP1	
rh 1		StP2	
CoMM		StP3	
bAud		StP4	
Addr		P oP	
ot1		P Co	
Ct1		P SE	
LA1			
SIL1			
SId1			
ot2			
SId2			
LA2			
SIL2			
SId2			

Таблица параметров уровня обслуживания:

Pb1	
It1	
dE1	
hYS1	
o2Lo	
o2hI	
o1Lo	
o1hI	

13 Монтаж

Прибор предназначен для вмонтирования в панель. Он крепится двумя фланцами, которые входят в комплект поставки. При проведении монтажа должен быть свободный доступ к задней стенке панели.

Монтажные размеры

- Ширина x высота x глубина: 96 x 48 x 107 мм (включая клеммник).
- Посадочная глубина: 101 мм (включая клеммник).
- Вырез в панели: 90 x 45 мм.
- Толщина панели: 1,5 - 5 мм.

Последовательность монтажа

- Вырежьте в панели отверстие размером 90 x 45 мм.
- Вставьте прибор в отверстие в панели.
- Фиксирующие фланцы вставьте в выштампованные отверстия в верхней и нижней части или по бокам прибора.
- Закрутите и затяните болты на фланцах.

Прибор смонтирован, перед его подключением рекомендуем прочитать нижеприведенные разделы о возможных источниках помех.

Описание подключения прибора находится на странице [27](#).

13.1 Правила монтажа, источники помех

Различное оборудование имеет большое количество источников помех. Самыми значительными из них являются:

- оборудование с индуктивной нагрузкой, напр., электродвигатели, катушки реле и магнитных пускателей...;
- тиристоры и иные полупроводниковые приборы, которые не коммутируются в нулевой точке;
- сварочное оборудование;
- силовые проводники;
- люминисцентные и неоновые лампы.

13.2 Снижение влияния помех

При проектировании системы придерживайтесь следующих правил:

- все линии питания и силовые линии должны прокладываться отдельно от линий сигнализации (например, линии, идущие к термодатчикам, линии связи). Минимальное расстояние между такими линиями должно составлять не менее 30 см;
- если силовые и сигнальные линии пересекаются, то это пересечение должно быть под прямым углом;
- перед началом прокладки линий, постарайтесь определить места расположения потенциальных источников помех и постарайтесь прокладывать линии в стороне от этих источников;
- не монтируйте реле и магнитные пускатели вблизи измерительного прибора;
- не подключайте к линии питания измерительного прибора оборудование с индукционным и фазовым регулированием;
- для цепей сигнализации используйте кабели с многопроволочными скрученными жилами. Экранирование кабелей в нескольких местах соедините с контуром заземления производственного помещения;
- в случае необходимости используйте для питания приборов резервные источники питания (UPS).

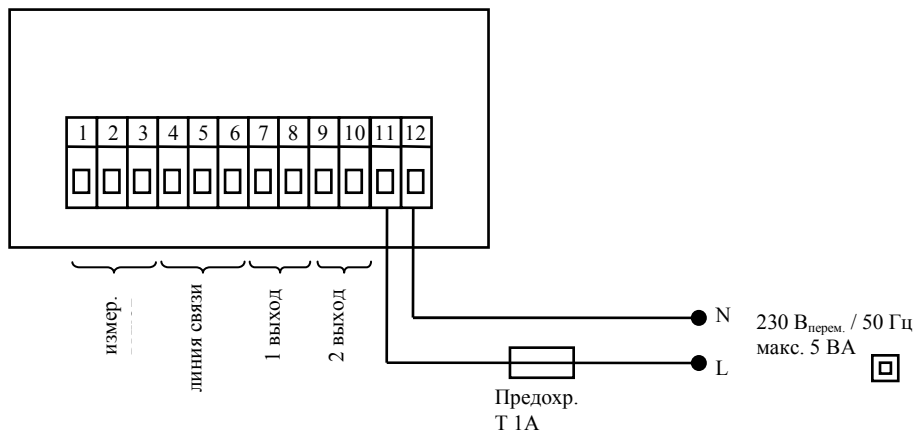
14 Подключение к электрической сети

Подключение к электрической сети может производить лицо, имеющее соответствующий допуск. При проведении работ по подключению к электрической сети, необходимо соблюдать соответствующие правила. Неправильное подключение может нанести значительный ущерб.

- В случае, если ошибка прибора может вызвать нанесение ущерба, оборудование необходимо оснастить независимым элементом защиты.

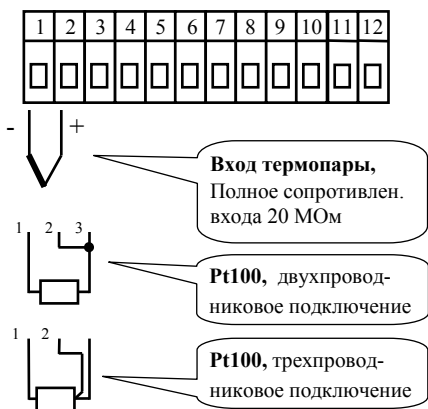
Напряжение питания

Перед подключением напряжения питания убедитесь в том, что оно соответствует техническим условиям.

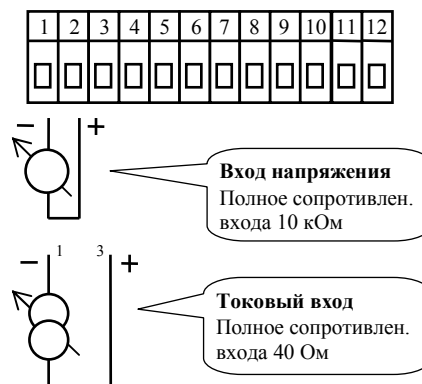


измерительный вход (InP1)

Температурные входы



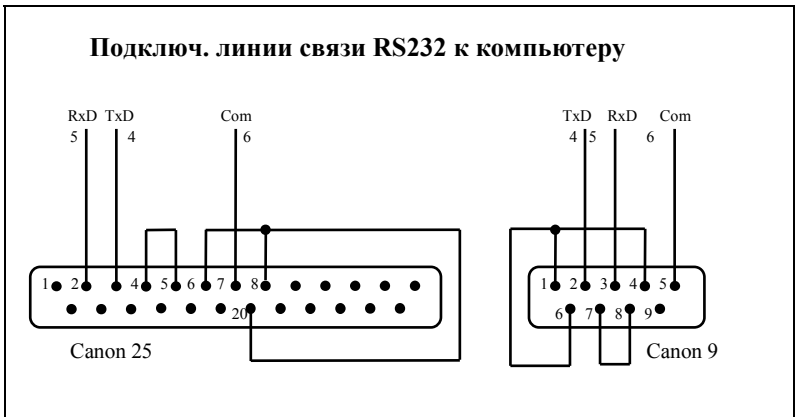
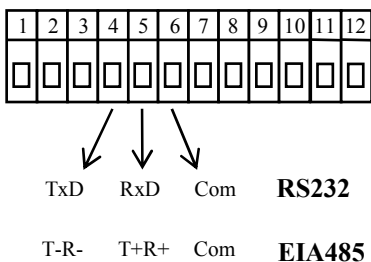
Процессные входы



Измерительный вход не отделен гальванически от заземления прибора

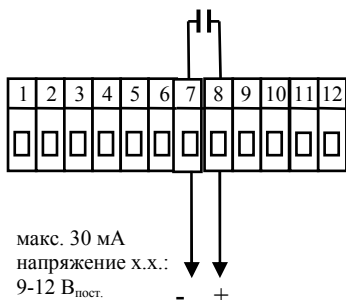
линия связи (CoMM)

Линия связи гальванически отделена от заземления прибора



1. ВЫХОД (аварийной сигнализации/ сигнализации, регулирования)

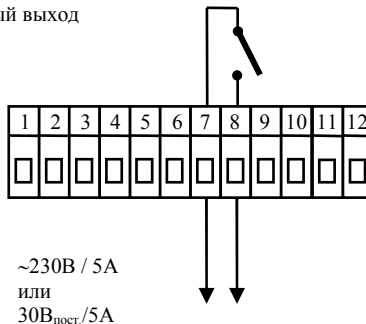
SSD
постоянного напряж.



макс. 30 мА
напряжение х.х.:
9-12 В_{пост.}

Выход SSD гальванически не отделен от заземления прибора

РЕЛЕ
релейный выход

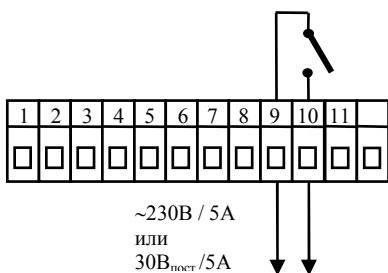


~230В / 5А
или
30В_{пост.}/5А

Выход РЕЛЕ гальванически отделен от заземления прибора. Наружные проводники этого выхода необходимо зафиксировать таким образом, чтобы в случае ослабления проводника на клемме не произошло снижение уровня изоляции между напряжением сети и безопасным напряжением прибора.

2. ВЫХОД (аварийной сигнализации / сигнализации)

РЕЛЕ
релейный выступ



~230В / 5А
или
30В_{пост.}/5А

Выход РЕЛЕ гальванически отделен от заземления прибора. Наружные проводники этого выхода необходимо зафиксировать таким образом, чтобы в случае ослабления проводника на клемме не произошло снижение уровня изоляции между напряжением сети и безопасным напряжением прибора.

15 Технические параметры

Прибор предназначен для использования на промышленном или лабораторном оборудовании, категория перенапряжения II, степень загрязнения 2.

Регулирование

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

Управление заданным значением

- регулирование с целью поддержания постоянного значения, стартовая функция.

Аварийная сигнализация, сигнализация

- авбсолютная аварийная сигнализация, сигнализация, верхняя и нижняя границы;
- постоянная / временная аварийная сигнализация / сигнализация;
- подавления аварийной сигнализации / сигнализации при включении прибора.

Элементы индикации и управления

- один четырехзначный дисплей, высота сегментов 14 мм;
- два контрольных светодиода выходов;
- три клавиши, управление с помощью меню.

Датчики, входы

Температурный вход термопарный или резисторный, детектирование неисправности датчика:

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

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

- **no** ... вход не настроен;
- **0-20** ... 0 – 20 мА, диапазон: от -499 до 2499 единиц;
- **4-20** ... 4 – 20 мА, диапазон: от -499 до 2499 единиц;
- **0-5** ... 0 – 5 В, диапазон: от -499 до 2499 единиц;
- **1-5** ... 1 – 5 В, диапазон: от -499 до 2499 единиц;
- **0-10** ... 0 – 10 В, диапазон: от -499 до 2499 единиц.

Выход 1

- выключатель постоянного напряжения , 9 – 12 В_{пост.} во включенном состоянии, макс. 30 мА;
- электромеханическое реле, 230 В_{перем.} / 5 А или 30 В_{пост.} / 5 А, замыкающее, без демпферного элемента.

Выход 2

- электромеханическое реле, 230 В_{перем.} / 5 А или 30 В_{пост.} / 5 А, замыкающее, без демпферного элемента.

Линия связи

- RS 232, гальванически отделенная, протокол Modbus RTU;

- EIA 485, гальванически отделенная, протокол „MODBUS RTU“.

Точность входов

- $\pm 0,25\%$ диапазона (мин. 600°C) , ± 1 цифра при температуре окружающей среды $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ и при $\pm 10\%$ номинального напряжения питания;
- температурная стабильность: $\pm 0,1^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$ температуры окружающей среды;
- стабильность напряжения: $\pm 0,01\%/%$ изменения напряжения питания.

Напряжение питания

- $230 \text{ В}_{\text{перем.}}$ +/- 10%, 50 Гц, внутренний предохранитель с задержкой T2A /250В;
- макс. мощность 5 ВА;
- данные сохраняются в памяти независимо от напряжения питания.

Рабочая среды

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

Транспортировка и складирование

- от -20°C до 70°C .

Размеры

- ширина x высота x глубина: 96 x 48 x 107 мм;
- посадочная глубина: 101 мм;
- вырез в панели: 90 x 45 мм, толщина панели: 1,5 - 5 мм.

15.1 Гарантийные условия

Поставщик на данное изделие предоставляет гарантию на протяжении 36 месяцев, за исключением дефектов, возникших в результате механического или электрического износа выходов. Кроме того, действие гарантии не распространяется на все дефекты, возникшие в результате нарушения правил складирования и транспортировки, неправильного использования и подключения прибора, его повреждения в результате воздействия внешних факторов (в частности, воздействия электрического перенапряжения, электрических величин и температур недопустимых значений, химических веществ, а также, механического воздействия), электрической или механической перегрузки входов и выходов.

15.2 Описание модели

Нt60M – a b – c d – e f g

- **a: вход**
T = температурный вход
P = процессный вход
- **b: линия связи**
0 = не используется
X = линия связи RS 232
A = линия связи EIA 485
- **c: первый выход**
K = выключатель постоянного напряжения
R = электромеханическое реле
- **d: второй выход**
R = электромеханическое реле
- **e, f, g: 0 0 0**
заказная модель

16 Содержание

1	Введение.....	3
2	Основные понятия	4
2.1	Информационные сообщения и сообщения об ошибках	4
2.2	Уровни, меню	5
2.3	Исходное состояние прибора	5
3	Настройка прибора	6
4	Ввод прибора в эксплуатацию	9
4.1	Установка иного типа прибора.....	10
5	Уровень пользователя.....	11
6	Уровень обслуживания	13
7	Конфигурационный уровень	14
8	Сервисный уровень	18
9	Измерение – описание последовательности действий.....	19
10	Регулирование, выход регулирования	20
10.1	Двухпозиционное регулирование	20
10.2	PID-регулирование.....	20
10.3	Стартовая функция.....	22
11	Выход аварийной сигнализации / сигнализации	23
12	Таблица параметров.....	25
13	Монтаж.....	26
13.1	Правила монтажа, источники помех.....	26
13.2	Снижение влияния помех	26
14	Подключение к электрической сети	27
15	Технические параметры	29
15.1	Гарантийные условия.....	30
15.2	Описание модели.....	31
16	Содержание	32