

# Регулятор температуры DTB.

## *Руководство по эксплуатации.*

### **1. Меры предосторожности**

Перед началом использования регулятора температуры DTB, далее по тексту, – прибор, обязательно прочтите данное руководство по эксплуатации.

**Внимание! Опасность поражения электрическим током!**

*Не прикасайтесь к клеммам питания.*

*Не вскрывайте прибор, не убедившись в отсутствии на клеммах напряжения питания.*

### **Предупреждение!**

Данный прибор является устройством открытого исполнения, т.е. не имеет защиты от попадания твердых тел и проникновения влаги (IP00). Убедитесь в том, что требования к применению оборудования в данном производстве не допускают возможности возникновения человеческих травм и серьезного материального ущерба при использовании прибора.

1. Требуется использование имеющихся соединений без применения пайки (винтовое соединение типа МЗ, максимальная ширина шайбы 7.2 мм или меньше) с контролем усилия затяжки.
2. Не допускайте попадания внутрь прибора пыли и металлических изделий. Это может привести к повреждению прибора.
3. Не пытайтесь разбирать прибор. Не прилагайте недопустимых внешних воздействий к корпусу и лицевой панели. Это может привести к отказу в работе прибора.
4. Не подключайте провода к терминалам функции «No».
5. Убедитесь, что все провода подключены в соответствии с полярностью клемм.
6. Не устанавливайте и не используйте прибор в местах с присутствием следующих факторов:
  - газы или жидкости, способные вызвать коррозию;
  - высокий уровень влажности;
  - высокий уровень радиации;
  - наличие вибраций, возможность присутствия ударов;
  - высокие значения напряжений, частот.
7. При подключении и замене термодатчика необходимо убедиться в отсутствии напряжения питания на клеммах прибора.
8. При подключении проводов термопары убедитесь в наличии термокомпенсационного провода, требующегося для большинства типов термопар.
9. При подключении платинового термометра сопротивления необходимо использовать наиболее короткие (по возможности) длины проводов и максимально удалять провода питания от сигнальных проводов термометра сопротивления во избежание влияния наводок и помех на полезный сигнал.
10. Корпус прибора не обеспечивает защиту от попадания твердых тел и проникновения влаги (IP00). В связи с этим он должен быть установлен в месте, защищенном от воздействия высоких температур, влажности, капель воды, пыли, коррозионно-опасных материалов, электрических разрядов и вибраций.
11. Перед включением прибора убедитесь, что все соединения выполнены правильно, не перепутаны силовые и сигнальные провода, в противном случае возможно серьезное повреждение прибора.

12. После отключения питания нельзя прикасаться к внутренним цепям прибора в течение одной минуты – до полной разрядки внутренних конденсаторов. Иначе возможно поражение электрическим разрядом.
13. При очистке не используйте кислото- или щелочесодержащих жидкостей. Используйте сухую чистую ветошь.
14. Прибор не укомплектован выключателем напряжения питания или предохранителем, поэтому рекомендуется использовать предохранитель со следующими характеристиками: номинальное напряжение: 250В, ном. ток: 1А.
15. Прибор не обеспечивает защиту от перегрузки по току. Для обеспечения соответствия стандартам электробезопасности требуется использование дополнительных устройств защиты от перегрузки.

## 2. Наименование отображаемых функций



**PV Display** – отображение переменной процесса (текущее значение) или тип параметра;

**SV Display** – отображение уставки, параметров чтения переменной, регулирующего параметра или установка значения параметра.

**AT Led** – загорается в режиме работы «Автонастройка» (Autotuning).

**OUT1/OUT2 Led** – загораются при коммутации соответствующего выхода.

**SET** – Функциональная клавиша. При нажатии выбирается требуемый режим отображения параметров.

**Mode** – Клавиша режима. При нажатии выбираются устанавливаемые параметры для каждого режима отображения. °C, °F Led – светодиоды индикации выставленной величины измерения – градусов Цельсия или Фаренгейта.

**ALM1 - ALM3** - Светодиоды индикации режима тревоги. Включаются при срабатывании сигнальных выходов Alarm1/Alarm2/Alarm3.

**▲** Клавиша «вверх». Служит для увеличения изменяемого значения параметра в поле SV. При длительном удержании этой клавиши скорости изменения увеличивается.

**▼** Клавиша «вниз». Служит для уменьшения изменяемого значения параметра в поле SV. При длительном удержании этой клавиши скорости изменения увеличивается.

## 3. Расшифровка обозначения

**DTB** [1][2][3][4] [5][6] [7]-[8]

DTB	Регулятор температуры Delta серии В
[1] [2] [3] [4] – размер лицевой панели (ширина x высота)	<b>4824:</b> 48x24 мм; <b>4848:</b> 48x48 мм; <b>4896:</b> 48x96 мм; <b>9696:</b> 96x96 мм.
[5] – тип управляющего выхода 1 (OUT1)	<b>R:</b> релейный выход, перекидной контакт (однополюсный нормально-открытый для серии 4824 и 4848) - 250 В переменного тока, 5 А; <b>V:</b> импульсный выход по напряжению 14В (+10 ... -20)% (Макс. ток 40 мА); <b>C:</b> аналоговый выход по току: 4...20мА; <b>L:</b> аналоговый выход по напряжению: 0...5В, 0...10В постоянного тока.

[6] – тип управляющего выхода 2 (OUT2)	<b>R:</b> релейный выход, перекидной контакт (однополюсный нормально-открытый для серии 4824 и 4848) - 250 В переменного тока, 5 А; <b>V:</b> импульсный выход по напряжению 14В (+10 ... -20)% (Макс. ток 40 мА).
[7] – опции	нет – подключения датчика тока (СТ) невозможно; дискретных входов нет; <b>T</b> – подключения датчика тока возможно (датчик тока в комплекте); дискретных входов нет; <b>E</b> – подключения датчика тока невозможно; есть два дискретных входа; <b>V</b> – управление запорно-регулирующей арматурой с контролем положения
[8] – напряжение питания	нет: 100 ~ 240В переменного тока; D: 24В постоянного тока

*Примечание 1:* Регуляторы DTB4824 не поддерживают опции и не имеют сигнальных выходов, однако пользователь может использовать в качестве сигнального выхода управляющий выход 2 (OUT2).

*Примечание 2:* Регуляторы DTB4848 имеют только один сигнальный выход (ALM1) при поддержке опциональных входов, однако пользователь может использовать в качестве второго сигнального выхода (ALM2) управляющий выход 2 (OUT2).

*Примечание 3:* опция "управление запорно-регулирующей арматурой с контролем положения" есть только в контроллерах DTB4896RRV и DTB9696RRV

#### 4. Технические характеристики

Напряжение питания	АС: 100...240 В переменного тока, 50/60Гц DC: 24В (+/-10%) постоянного тока
Рабочий диапазон напряжений	АС: 85% ~ 110%; DC: 90 ~ 110% от номинального
Потребляемая мощность	Максимально 5ВА
Память	EEPROM 4К бит (энергонезависимая до 100 000 записей)
Метод индикации	7-сегментные светодиодные индикаторы переменная процесса (PV) – красный цвет, значение уставки (SV) – зеленый цвет.
Входной сигнал	Термопары: K, J, T, E, N, R, S, B, U, L, ТХК
	Термосопротивления: тип Pt100, JPt100, Cu50 (опция)
	Аналоговый: 0...5В, 0...10В, 0...20мА, 4...20мА, 0...50мВ
Метод управления	- ПИД-регулятор - ПИД-регулятор с программным управлением - двухпозиционный регулятор (ВКЛ/ВЫКЛ) - ручная регулировка
Управляющие выходы	<b>R:</b> релейный выход, перекидной контакт (однополюсный нормально-открытый для серии 4824 и 4848) - 250 В переменного тока, 5 А (резистивная нагрузка);
	<b>V:</b> импульсный выход по напряжению – 14В +10% ~ -20% (Макс. ток нагрузки 40 мА);
	<b>C:</b> аналоговый выход – 4...20мА постоянного тока (сопротивление нагрузки – макс. 600 Ом.).
	<b>L:</b> аналоговый выход по напряжению – 0-5В, 0-10В постоянного тока
Точность индикации	0 или 1 цифра после запятой (выбирается в параметре)
Дискретность измерения	Аналоговый вход: 0.15 сек; термодатчик: 0.4 сек.
Коммуникация по RS-485	MODBUS ASCII/RTU
Вибропрочность	10-55 Гц, 10м/с <sup>2</sup> в течение 10 минут по каждой из трех осей
Ударопрочность	Макс. 300 м/с <sup>2</sup> , 3 раза по каждой из трех осей, 6 направл.

Рабочая температура окружающей среды	0 <sup>0</sup> ... +50 <sup>0</sup> С
Температура хранения	-20 <sup>0</sup> ... +65 <sup>0</sup> С
Максимальная высота установки	до 2000 м над уровнем моря
Влажность окружающей среды	35% ... 85% относительной влажности (без образования конденсата)

### 5. Тип температурного датчика или сигнала на аналоговом входе

Тип температурного датчика или сигнала на аналоговом входе	Значение регистра	Индикация на дисплее	Температурный диапазон
0 ... 50 мВ	17	0.00	-999 ... 9999
4 ... 20 мА	16	0.00	-999 ... 9999
0 ... 20 мА	15	0.00	-999 ... 9999
0 ... 10 В	14	0.00	-999 ... 9999
0 ... 5 В	13	0.00	-999 ... 9999
Медное термосопротивление (Cu50)	13*	CU50	-50 ... +150
Платиновое термосопротивление (Pt100).	12	Pt	-200 ... 600 <sup>0</sup> С
Платиновое термосопротивление (JPt100)	11	JPt	-20 ... 400 <sup>0</sup> С
Термопара типа ТХК (производства СССР или РФ)	10	TXK	-200 ... 800 <sup>0</sup> С
Термопара типа U	9	U	-200 ... 500 <sup>0</sup> С
Термопара типа L (ТХК импортная)	8	L	-200 ... 850 <sup>0</sup> С
Термопара типа В (ТПР)	7	V	100 ... 1800 <sup>0</sup> С
Термопара типа S (ТПШ)	6	S	0 ... 1700 <sup>0</sup> С
Термопара типа R (ТПШ)	5	R	0 ... 1700 <sup>0</sup> С
Термопара типа N (ТНН)	4	N	-200 ... 1300 <sup>0</sup> С
Термопара типа E (ТХКн)	3	E	0 ... 600 <sup>0</sup> С
Термопара типа T (ТМК)	2	T	-200 ... 400 <sup>0</sup> С
Термопара типа J (ТЖК)	1	J	-100 ... 1200 <sup>0</sup> С
Термопара типа K (ТХА)	0	K	-200 ... 1300 <sup>0</sup> С

\*Медное термосопротивление Cu50 - опция. Оно добавляется, только перепрошивкой контроллера до версии 1.63. При этом значения регистра 1004 для аналоговых сигналов смещаются на 1.

**Примечание 1:** Когда выбран токовый вход, внешний резистор (250 Ом) подключать НЕ надо, он встроен! Надо только переставить джамперную перемычку в соответствующую позицию. Внимательно ознакомьтесь с пунктом 17. "Токовый вход".

**Примечание 2:** Позиция десятичной точки (в параметре SP) может изменяться для всех типов термодатчиков кроме B, S, R типов.

По умолчанию диапазон аналоговых входов: -999... 9999. Для примера, когда выбран вход 0... 20 мА: -999 будет соответствовать 0 мА, а 9999 будет соответствовать 20 мА. Если изменить (в параметрах tP-H и tP-L) входной диапазон на 0... 2000, то 0 будет соответствовать 0 мА, а 2000 будет соответствовать 20 мА. 1 ед.=0.01мА.

**Примечание 3:** При отсутствии термодатчика на входе контроллера, на дисплее будет индикация:

**no Cont**

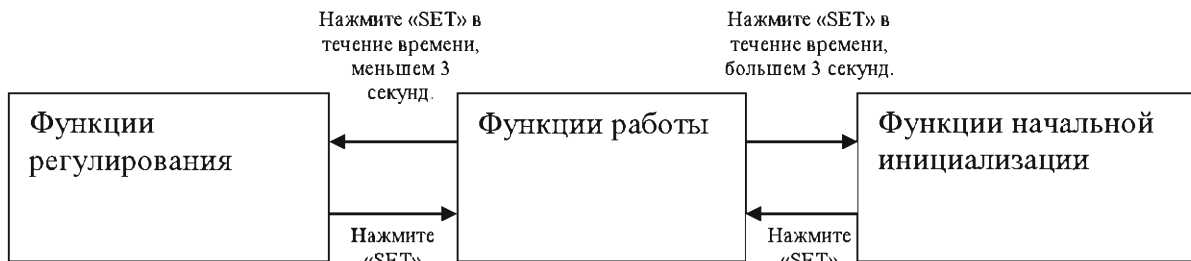
## 6. Работа и описание параметров.

В приборе существует три типа функций: работы, регулирования, начальной инициализации.

При включении питания прибор переходит в режим функции работы. При удерживании клавиши «SET» в течение времени, меньшем 3 секунд, происходит переключение в режим регулирования. При удерживании «SET» в течение времени, большем 3 секунд, происходит переключение в режим начальной инициализации. При однократном нажатии клавиши «SET» в режимах регулирования или начальной инициализации происходит переключение в режим работы.

PV/SV: клавишами «↑» и «↓» изменяется уставка температуры.

Во всех трех режимах работы нажмите клавишу «←» для выбора требуемого параметра. Клавишами «↑» и «↓» изменяйте выбранный параметр. После проведения изменения значения, нажмите «SET» для сохранения результата.



Функции регулирования	Функции работы	Функции начальной инициализации
<b>At</b> – включение автоподстройки параметров. (при ПИД регулировании и в режиме RUN) Нажмите «↓» ↓↓	<b>1234</b> – используйте клавиши «↑», «↓» для изменения уставки температуры. Нажмите «↓» ↓↓	<b>inPt</b> – выбор типа температурного датчика или входного сигнала. Нажмите «↓» ↓↓
<b>Pidn</b> – 4 группы настроек ПИД-регулирования (n=0-3). Когда n=4 – автоматический выбор. Нажмите «↓» ↓↓	<b>r-S</b> – режим RUN/STOP (Работа/Стоп) и PSTP, PHOD (останов/пауза в режиме программного управления). Нажмите «↓» ↓↓	<b>tPUn</b> – выбор единицы измерения (градусов Цельсия или Фаренгейта). Не отображается при выборе аналогового входа. Нажмите «↓» ↓↓
<b>PdoF</b> – установка смещения при ПИД регулировании (когда Ti = 0) Нажмите «↓» ↓↓	<b>Ptrn</b> – установка начального набора уставок в режиме программного управления (изменение возможно только когда <b>r-S</b> = STOP). Нажмите «↓» ↓↓	<b>tP-H</b> – верхний предел диапазона температуры. Нажмите «↓» ↓↓

<p><b>HtS</b> – гистерезис режима нагревания при двухпозиционном методе управления (onof).</p> <p>Нажмите «↵»      ↓</p>	<p><b>SP</b> – выбор позиции десятичной точки (кроме термопар В, S, R типов).</p> <p>Нажмите «↵»      ↓</p>	<p><b>tP-L</b> – нижний предел диапазона температуры.</p> <p>Нажмите «↵»      ↓</p>
<p><b>Cts</b> – гистерезис режима охлаждения при двухпозиционном методе управления (onof).</p> <p>Нажмите «↵»      ↓</p>	<p><b>AL1H</b> – верхний предел для включения аварийной сигнализации 1. (Параметр доступен только при включенной функции ALA1).</p> <p>Нажмите «↵»      ↓</p>	<p><b>Ctrl</b> – выбор метода регулирования. Возможные значения: ПИД-регулятор (pid), двухпозиционный регулятор (onof), ручное управление (manu) или программное управление по предустановленным значениям температуры и времени (Prog).</p> <p>Нажмите «↵»      ↓</p>
<p><b>HtPd</b> или <b>CLPd</b> – установка периода следования импульсов при нагреве и охлаждении для управляющего выхода 1 (в режиме ПИД-регулирования).</p> <p>Нажмите «↵»      ↓</p>	<p><b>AL1L</b> – нижний предел для включения аварийной сигнализации 1. (Параметр доступен только при включенной функции ALA1).</p> <p>Нажмите «↵»      ↓</p>	<p><b>S-NC</b> – выбор функции нагрева, охлаждения или двухконтурное управление: нагрев/охлаждение.</p> <p>Нажмите «↵»      ↓</p>
<p><b>HCPd</b> – установка периода следования импульсов для управляющего выхода 2 (в режиме ПИД-регулирования и двухконтурного управления).</p> <p>Нажмите «↵»      ↓</p>	<p><b>AL2H</b> – верхний предел для включения аварийной сигнализации 2. (Параметр доступен только при включенной функции ALA2).</p> <p>Нажмите «↵»      ↓</p>	<p><b>ALA1</b>: установка (включение) режима аварийной сигнализации 1</p> <p>Нажмите «↵»      ↓</p>
<p><b>CoEF</b> – коэффициент для П-составляющей ПИД регулятора для управляющего выхода 2 при двухконтурном управлении. <math>\Pi(\text{вых.2}) = \Pi(\text{вых.1}) \times \text{CoEF}</math></p> <p>Нажмите «↵»      ↓</p>	<p><b>AL2L</b> – нижний предел для включения аварийной сигнализации 2. (Параметр доступен только при включенной функции ALA2).</p> <p>Нажмите «↵»      ↓</p>	<p><b>ALA2</b>: установка (включение) режима аварийной сигнализации 2.</p> <p>Нажмите «↵»      ↓</p>
<p><b>dEAd</b> – зона нечувствительности при двухконтурном управлении.</p> <p>Нажмите «↵»      ↓</p>	<p><b>AL3H</b> – верхний предел для включения аварийной сигнализации 3. (Параметр доступен только при включенной функции ALA3).</p> <p>Нажмите «↵»      ↓</p>	<p><b>ALA3</b>: установка (включение) режима аварийной сигнализации 3.</p> <p>Нажмите «↵»      ↓</p>

<p><b>u-Fb</b> – разрешение функции контроля положения задвижки (КЗР). (При включенном регулировании только показ)</p> <p>Нажмите «↵»            ↓</p>	<p><b>AL3L</b> – нижний предел для включения аварийной сигнализации 3. (Параметр доступен только при включенной функции ALA3).</p> <p>Нажмите «↵»            ↓</p>	<p><b>SALA</b>: установка системных тревог.</p> <p>Нажмите «↵»            ↓</p>
<p><b>u-At</b> – верхний/нижний предел контроля положения КЗР при автотестировании. (При включенном регулировании только показ)</p> <p>Нажмите «↵»            ↓</p>	<p><b>LoC</b> – установка блокировки. При нажатии клавиши SET могут быть выбраны режимы Lock1, Lock2 и OFF на SV-дисплее.</p> <p>Нажмите «↵»            ↓</p>	<p><b>CoSH</b>: включение/отключение возможности изменения функций по коммуникационному протоколу.</p> <p>Нажмите «↵»            ↓</p>
<p><b>uAtr</b> – время КЗР от полного закрытия до полного открытия. (При включенном регулировании только показ)</p> <p>Нажмите «↵»            ↓</p>	<p><b>oUt1</b> – отображение и задание (в ручном режиме) отношения длительности импульса к периоду на управляющем выходе 1.</p> <p>Нажмите «↵»            ↓</p>	<p><b>C-SL</b>: формат передачи данных: ASCII, RTU.</p> <p>Нажмите «↵»            ↓</p>
<p><b>u-dE</b> – зона нечувствительности КЗР. (При включенном регулировании только показ)</p> <p>Нажмите «↵»            ↓</p>	<p><b>oUt2</b> – отображение и задание (в ручном режиме) отношения длительности импульса к периоду на управляющем выходе 2.</p> <p>Нажмите «↵»            ↓</p>	<p><b>C-no</b>: задание адреса.</p> <p>Нажмите «↵»            ↓</p>
<p><b>u-Hi</b> – верхний предел регулирования от контроля положения КЗР. (При включенной функции контроля положения КЗР только показ)</p> <p>Нажмите «↵»            ↓</p>	<p><b>Ct</b> - индикация тока измеренного внешним датчиком тока (СТ). Только при включенном выходе.</p> <p>Нажмите «↵»            ↓</p>	<p><b>bPS</b>: задание скорости передачи данных.</p> <p>Нажмите «↵»            ↓</p>
<p><b>u-Lo</b> – нижний предел регулирования от контроля положения КЗР. (При включенной функции контроля положения КЗР только показ)</p> <p>Нажмите «↵»            ↓</p>	<p><b>FoUt</b> – выход КЗР с контролем положения. (При включенной функции контроля положения КЗР только показ)</p> <p>Нажмите «↵»            ↓</p>	<p><b>LEn</b>: задание длины пакета связи.</p> <p>Нажмите «↵»            ↓</p>
<p><b>tPoF</b> – регулировка смещения значения измеренной температуры.</p> <p>Нажмите «↵»            ↓</p>	<p><b>uP</b> – значение обратной связи КЗР. (При включенной функции контроля положения КЗР с только показ)</p> <p>Нажмите «↵»            ↓</p> <p>Возврат к дисплею температуры.</p>	<p><b>PrtY</b>: установка бита проверки на четность (бит паритета).</p> <p>Нажмите «↵»            ↓</p>

<p><b>CrHi</b> – регулировка верхнего предела значений на аналоговом выходе (в DTB с аналоговым выходом)</p> <p>Нажмите «↵»           ⇓</p>		<p><b>Stop</b>: установка стопового бита.</p> <p>Нажмите «↵»           ⇓ Возврат к дисплею выбора датчика.</p>
<p><b>CrLo</b> – регулировка нижнего предела значений на аналоговом выходе (в DTB с аналоговым выходом)</p> <p>Нажмите «↵»           ⇓ Возврат к автонастройке.</p>		
<p>* 1 ед. = 2.8 мкА=1.3 мВ для настройки аналогового выхода.</p>		

Выбор группы настроек ПИД-регулятора: в параметре **Pidn** пользователь может выбрать и задать один из четырех наборов настроек (n=0...3) параметров ПИД-регулятора. Если n=4, набор настроек будет выбираться автоматически в зависимости от заданной температуры.

<p><b>Pidn</b> – 4 группы настроек ПИД-регулирования (n=0-3). Когда n=4 – автоматический выбор.</p> <p>Нажмите «↵»           →</p>	<p><b>Su0</b> – уставка температуры для автоматического выбора группы настроек 0 (n=0)</p> <p>Нажмите «↵»           ⇓</p>	<p><b>Su3</b> – уставка температуры для автоматического выбора группы настроек 3 (n=3)</p> <p>Нажмите «↵»           ⇓</p>
	<p><b>P0</b> – полоса пропорциональности (коэффициент П-составляющей при ПИД регулировании для группы 0).</p> <p>Нажмите «↵»           ⇓</p>	<p><b>P3</b> – полоса пропорциональности (коэффициент П-составляющей при ПИД регулировании для группы 3).</p> <p>Нажмите «↵»           ⇓</p>
	<p><b>i0</b> – время интегрирования. (коэффициент И-составляющей при ПИД регулировании для группы 0).</p> <p>Нажмите «↵»           ⇓</p>	<p><b>i3</b> – время интегрирования. (коэффициент И-составляющей при ПИД регулировании для группы 3).</p> <p>Нажмите «↵»           ⇓</p>
	<p><b>d0</b> – время дифференцирования. (коэффициент Д-составляющей при ПИД регулировании для группы 0).</p> <p>Нажмите «↵»           ⇓</p>	<p><b>d3</b> – время дифференцирования. (коэффициент Д-составляющей при ПИД регулировании для группы 3).</p> <p>Нажмите «↵»           ⇓</p>



	<b>loF0</b> – установка макс. отклонения для интегрирования (для группы 0). Нажмите «↵»      ↓	<b>loF3</b> – установка макс. отклонения для интегрирования (для группы 3). Нажмите «↵»      ↓
--	---	---

Параметры настройки режима программного управление по предустановленным значениям температуры и времени (параметры доступны при **Ctrl** = Pro6).

<b>PAtn</b> – выбор номера редактируемого набора уставок температуры и времени.  Нажмите «↵»      →  Если выбран OFF      ↓	<b>SP00</b> – уставка температуры. Шаг №0  Нажмите «↵»      ↓	<b>PSX0</b> – выбор количества выполняемых шагов в данном наборе уставок.  Нажмите «↵»      ↓
	<b>ti00</b> – уставка времени. Шаг №0  Нажмите «↵»      ↓	<b>CYC0</b> – количество повторных циклических выполнений данного набора уставок.  Нажмите «↵»      ↓
	Аналогично задаются шаги 1 - 7 <b>SP07</b> – уставка температуры. Шаг №7 Нажмите «↵»      ↓ <b>ti07</b> – уставка времени. Шаг №7 Нажмите «↵»      ↓ Переход к дисплею PSX0	<b>Lin0</b> – выбор следующего набора уставок, который будет выполняться после данного набора. Если выбрана OFF – программное выполнение завершится после выполнения данного набора.  Нажмите «↵»      ↓

## 7. Двухконтурное управление (управление нагревом/охлаждением)

Регуляторы температуры могут управлять процессом нагрева или охлаждения. Разница между ними состоит в том, что в функции нагрева управляющий выход активируется при падении температуры (например, для включения нагревательного элемента), а в функции охлаждения управляющий выход активируется при превышении температуры (например, для включения компрессора охлаждения, вентилятора). Регуляторы DTB имеют возможность одновременного управления нагревом и охлаждением (двухконтурное управление). При этом один из управляющих выходов (например OUT1) должен быть соединен с нагревателем, а другой (например OUT2) - с охлаждающим устройством. По каждому выходу может осуществляться регулирование по ПИД-закону.

### Параметры двухконтурного управления:

**S-НС:** Этот параметр используется для выбора типа управления:

Если выбрано значение **HEAt**, регулятор работает в режиме управления нагревом по управляющему выходу 1.

Если выбрано значение **CoOL**, регулятор работает в режиме управления охлаждением по управляющему выходу 1.

Выход 2 может в этих случаях быть использован в качестве тревожного выхода.

Если выбрано значение **HIС2**, регулятор работает в режиме двухконтурного управления. При этом выход 1 управляет нагревом, а выход 2 - охлаждением.

Если выбрано значение **СIН2**, регулятор работает в режиме двухконтурного управления. При этом выход 1 управляет охлаждением, а выход 2 - нагревом.

Коэффициенты ПИД-регулятора: П (пропорциональный), И (интегральный) и Д (дифференциальный) – в регуляторе DTB могут быть настроены автоматически при использовании функции автотестирования **At**.

**CoEF:** Этот параметр используется для корректировки П-составляющей ПИД-регулятора для управляющего выхода 2 при двухконтурном управлении.

$$П(\text{вых.2}) = П(\text{вых.1}) \times \text{CoEF}$$

Интегральная и дифференциальная составляющие будут в обоих контурах одинаковыми.

**dEAd:** Этот параметр определяет ширину зоны нечувствительности относительно заданной уставки (см. рис. 1, 2, 3).

**LoC:** Этот параметр позволяет запретить возможность изменения пользователем параметров и уставок.

Если выбрано значение **LoC1**, блокируется изменение всех параметров и уставок заданной температуры (SV).

Если выбрано значение **LoC2**, блокируется изменение всех параметров и уставок кроме отображаемых на SV-дисплее.

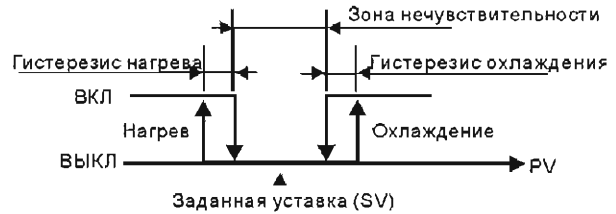


Рис. 1. Двухконтурное управление при релейном регулировании (ВКЛ/ВЫКЛ)

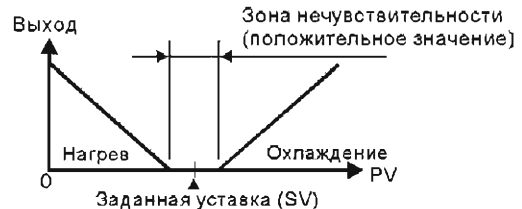


Рис. 2. Двухконтурное управление при ПИД регулировании (положительная зона нечувств.)

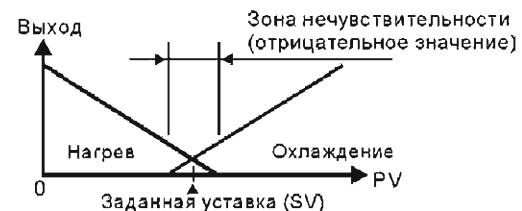


Рис. 3. Двухконтурное управление при ПИД регулировании (отрицательная зона нечувств.)

В режиме **OFF** блокировка отключена. При одновременном нажатии кнопок SET и ← блокировка будет отключена.

## 10. Выходы аварийной сигнализации

Контроллеры DTB могут иметь до трех групп выходов аварийной сигнализации, и каждая из этих групп может быть запрограммирована на 13 типов реакции в функции начальной инициализации. Выходы активируются при отклонении в большую или меньшую сторону текущего значения температуры (PV) от значения уставки (SV).

Установленное значение	Тип реакции выхода аварийной сигнализации	Функция на выходе
0	Нет функции аварийной сигнализации	Выход отключен
1	Выход за границы верхнего и нижнего пределов температуры. Выход включается, когда текущее значение температуры PV выше, чем значение уставки SV+AL-H (верхний предел сигнализации) или ниже, чем значение уставки SV-AL-L (нижний предел сигнализации).	
2	Выход за границу верхнего предела. Выход включается, когда текущее значение температуры PV выше, чем значение уставки SV+AL-H (верхний предел сигнализации).	
3	Выход за границу нижнего предела. Выход включается, когда текущее значение температуры PV ниже, чем значение уставки SV-AL-L (нижний предел сигнализации).	
4	Инверсный выход за границы верхнего и нижнего пределов температуры. Выход включается, когда текущее значение температуры PV находится в пределах значения уставки SV+AL-H и SV-AL-L.	
5	Выход за границы верхнего и нижнего пределов температуры по абсолютному значению. Выход включается, когда текущее значение температуры PV выходит за пределы, установленные значениями AL-H и AL-L.	
6	Выход за границу верхнего предела температуры по абсолютному значению. Выход включается, когда текущее значение температуры PV выходит за предел, установленный значением AL-H.	
7	Выход за границу нижнего предела температуры по абсолютному значению. Выход включается, когда текущее значение температуры PV выходит за предел, установленный значением AL-L.	
8	Выход за границы верхнего и нижнего пределов температуры с ожиданием прохождения последовательности. Выход включается, когда текущее значение температуры PV выше, чем значение уставки SV+AL-H (верхний предел сигнализации) или ниже, чем значение уставки SV-AL-L (нижний предел сигнализации).	
9	Выход за границу верхнего предела с ожиданием прохождения последовательности. Выход включается, когда текущее значение температуры PV выше, чем значение уставки SV+AL-H.	

	включается, когда текущее значение температуры PV выше, чем значение уставки SV+AL-H (верхний предел сигнализации).	
10	Выход за границу нижнего предела с ожиданием прохождения последовательности. Выход включается, когда текущее значение температуры PV ниже, чем значение уставки SV-AL-L (нижний предел сигнализации).	
11	Выход за границу верхнего предела с гистерезисом. Выход включается, когда текущее значение температуры PV выше, чем значение уставки SV+(AL-H), а выключается, когда текущее значение температуры PV ниже, чем значение уставки SV+(AL-L).	
12	Выход за границу верхнего предела с гистерезисом. Выход включается, когда текущее значение температуры PV ниже, чем значение уставки SV-(AL-H), а выключается, когда текущее значение температуры PV выше, чем значение уставки SV-(AL-L).	
13	Выход за границы верхнего и нижнего пределов датчика тока (СТ). Выход включается, когда текущее значение тока (СТ) выходит за пределы, установленные значениями AL-H и AL-L.	
14	Выход включится, когда закончится выполнение программы.	
15	Выход будет включен в течение процесса нагрева при программном управлении.	
16	Выход будет включен в течение процесса охлаждения при программном управлении.	
17	Выход будет включен в течение процесса поддержания заданной температуры при программном управлении.	
18	Выход будет включен в течение работы режима программного управления.	

**Примечания:** Значения AL-H и AL-L включают в себя AL1H, AL2H, AL3H и AL1L, AL2L, AL3L.

## 9. Использование датчика тока (СТ)

Для сигнализации обрыва нагревательного элемента или превышения выходным током предельного значения может использоваться внешний датчик (трансформатор) тока. Он подключается к входу СТ контроллеров DTB4848, DTB4896 или DTB9696. Режим сигнализации задается значением 13 (см. предыдущую таблицу). Ток задается в диапазоне 0.5 – 30А с дискретностью 0.1 А. Точность измерения  $\pm 0.5$  А.

## 10. Дискретные входы (Ev1, Ev2)

Контроллеры DTB4848, DTB4896 и DTB9696 могут дополнительно (опция) иметь два дискретных входа, к которым можно подключить внешние контактные устройства (кнопки, переключатели, контакты реле и др.) для дистанционного управления регулятором.

Функции входов:

**Ev1:** Функция RUN/STOP (Работа/Стоп) аналогична параметру r-S. При разомкнутом контакте на входе Ev1 контроллер имеет статус RUN, в котором происходит измерение температуры и управление выходами. При замкнутом контакте на входе Ev1 контроллер

имеет статус STOP, в котором происходит измерение температуры, но не происходит управление выходами.

**Ev2:** Изменяя состояние контакта на этом входе, пользователь может переключаться между двумя заданными уставками температуры. Каждая уставка может иметь независимые параметры управления.

## 11. Режим программного управление по предустановленным значениям температуры и времени

Регуляторы температуры DTB имеют возможность автоматически пошагово (по заданным значениям температуры и интервалам времени на каждом шаге) управлять процессом изменения и поддержания заданной температуры (по ПИД закону). Максимально можно задать 8 наборов уставок (набор № 0-7) по 8 уставок (шаг 0-7) в каждом наборе. Выполнение каждого набора уставок можно повторять (до 99 раз) и задавать различный порядок очередности выполнения требуемых наборов уставок.

### Параметры программного управления:

**Pttn:** Этот параметр используется для установка начального набора уставок с которого начнется выполнение режима пошагового управления (изменение возможно только когда r-S = STOP).

**PAtn:** Этот параметр используется для выбора номера редактируемого набора уставок температуры и времени.

**SP00 – SP07:** В этих параметрах задаются уставки температуры для шагов 0 – 7. Если уставка температуры в выбранном шаге, будет равна уставке в предыдущем шаге, будет происходить выдержка температуры в течение времени, заданном в параметре ti. Если уставка температуры в выбранном шаге будет больше/меньше чем уставка в предыдущем шаге, будет происходить плавный нагрев/охлаждение в течение времени, заданном в параметре ti.

**ti00 – ti07:** В этих параметрах задаются интервалы времени для каждого из шагов 0 – 7.

**Lin0:** Этот параметр используется для выбора следующего набора уставок, который будет выполняться после данного набора.

Для примера, если **Lin2** = 4, то после выполнения набора уставок №2 будет выполняться набор уставок №4. Если выбрана OFF – программное выполнение завершится после выполнения данного набора.

**CYC0:** Количество повторных циклических выполнений данного набора уставок. Максимальное количество повторных циклов до 99.

Для примера, если **CYC3** = 4, то набор уставок №3 будет дополнительно выполняться еще 4 раза. Полное число циклов набора №3 = 1 + 4 = 5 раз.

**PSX0:** Выбор количества выполняемых шагов в данном наборе уставок. Может быть задано от 0 до 7.

Для примера, если **PSX7** = 2, то в наборе уставок №7 будут выполняться только первые 3 шага (шаг№0 - №2).

### Выполнение программы:

Когда r-S = run, идет выполнение программы начиная с набора, заданного в Pttn.

Когда r-S = Stop, программа будет остановлена и управляющие выходы отключены.

Когда r-S = PStp, выполнение программы будет остановлено, регулирование температуры

на это время будет осуществляться на уставке предшествующей остановке. После установки  $r-S = \text{run}$ , выполнение программы начнется сначала (с шага №0 начального набора уставок).




Когда  $r-S = \text{PHod}$ , выполнение программы будет остановлено, регулирование температуры на это время будет осуществляться на уставке предшествующей остановке. После установки  $r-S = \text{run}$ , выполнение программы будет продолжено (с текущего шага).

### Режимы индикации на дисплее SV в программном режиме:

**P-St**: индикация текущего набора уставок и шага. Например, индикация 2-03 означает, что в данный момент выполняется шаг №3 второго набора уставок.

**SP**: индикация текущей уставки значения заданной температуры.

**r-ti**: индикация остатка времени выполнения текущего шага.

Переключение между режимами индикации осуществляется кнопками   и .

## 12. ПИД-регулятор

ПИД-регулятор может работать по одному из четырех различных наборов настроек параметров P, I, D, IOF. Требуемый набор настроек может быть фиксировано выбран в параметре **Pidn** ( $n=0...3$ ). Результаты автотестирования (AT) так же будут сохранены в выбранном наборе настроек.

Если выбран **Pid4** ( $n=4$ ), то набор настроек будет выбираться автоматически в зависимости от заданной температуры (SV). Температура выбора заданного набора настроек будет определяться уставками параметров **Su0- Su3**

### Режим ПИД-регулятора для управления запорно-регулирующей арматурой.

DTB может управлять электромеханическим приводом запорно-регулирующих клапанов и задвижек как с учетом положения (только DTB9696RRV), так и без учета их положения.

DTB вычисляет оптимальную для регулирования среднюю скорость перемещения задвижки и преобразует её в длительность выходных импульсов: выход 1 (реле 1) открывает задвижку; а выход 2 (реле 2) закрывает задвижку. Выходы должны быть соединены с электроприводом исполнительного механизма.

Если функция обратной связи КЗР отключена ( $u-Fb = 0$ ), то регулятор работает без учета положения задвижки и сигналы на её открывание/закрывания могут подаваться даже при полностью открытой/закрытой задвижке.

Если функция обратной связи КЗР включена ( $u-Fb = 1$ ), то регулятор работает с учетом положения задвижки и в соответствие с ниже приведенными параметрами.

**uAtr** – время от полного закрытия до полного открытия задвижки.

**u-dE** – зона нечувствительности КЗР. Разность текущего выходного значения и предыдущего должна быть больше данного параметра, иначе задвижка будет оставаться неподвижной.

**u-Fb** – разрешение контроля положения задвижки (КЗР):  $u-Fb = 0$  – функция контроля положения выключена,  $u-Fb = 1$  – функция контроля положения включена.

**u-At** – определение верхнего/нижнего предела регулирования с контролем положения КЗР при автотестировании (параметр **r-S** должен быть в состоянии StoP для возможности изменения этого параметра).

**u-Hi** – верхний предел регулировки от контроля положения КЗР. (Если **u-At** = 1, то это значение будет устанавливаться автоматически при автотестировании, Если **u-At** = 0, то этот параметр задается в ручную).

**u-Lo** – нижний предел регулировки от контроля положения КЗР. (Если **u-At** = 1, то это значение будет устанавливаться автоматически при автотестировании, Если **u-At** = 0, то этот параметр задается в ручную).

Примечание: если параметры функции контроля положения КЗР установлены не корректно, то регулятор будет работать без контроля положения задвижки.

### 13. Список параметров коммуникации по RS-485

Все термоконтроллеры DTB, имеют в своем составе коммуникационный порт RS-485.

- Поддержка скорости передачи: 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 бод;
- Протокол связи: ModBus (ASCII или RTU);
- Неподдерживаемые форматы: 7,N,1 или 8,O,2 или 8,E,2
- Возможные коммуникационные адреса: 1 – 255
- Коды функций: 03H для чтения содержимого регистра (максимум 8 слов), 06H для записи 1 слова в регистр; 02H для чтения битовых данных (максимум 16 бит), 05H для записи 1 бита в регистр
- Адрес и содержимое регистра данных:

Адрес	Содержимое	Дополнение
1000H	Текущее измеренное значение температуры PV (переменная процесса)	Разрешение = 0.1. Обновление 1 раз в 0.4 сек. Индикация ошибок: 8002H: Статус инициализации (температура нестабильна); 8003H: Нет термодатчика; 8004H: Ошибка измерения; 8006H: Измеренное значение температуры выходит за заданный диапазон; 8007H: Ошибка EEPROM
1001H	Значение уставки SV	Ед. измерения = 0.1 (°C или °F)
1002H	Верхний предел диапазона температуры	Ограничение значений уставки в верхнем пределе
1003H	Нижний предел диапазона температуры	Ограничение значений уставки в нижнем пределе
1004H	Тип используемого датчика температуры или аналогового сигнала	См. <b>Тип температурного датчика или аналогового входа</b>
1005H	Метод регулирования	0: ПИД-регулятор; 1: двухпозиционный регулятор; 2: ручное управление 3: программное управление по предустановленным значениям температуры и времени.
1006H	Выбор режима работы (нагрев, охлаждение или двухконтурный режим)	0: Нагрев; 1: Охлаждение; 2: Нагрев/охлаждение; 3: Охлаждение нагрев.
1007H	Период следования импульсов на управляющем выходе 1	От 0 до 99 секунд; 0 = 0.5 сек
1008H	Период следования импульсов на управляющем выходе 2	От 0 до 99 секунд; 0 = 0.5 сек
1009H	Коэффициент пропорциональной составляющей ПИД-регулятора	От 0.1 до 999.9
100AH	Время интегрирования	От 0 до 9999
100BH	Время дифференцирования	От 0 до 9999

100CH	Ограничение интегрирования	От 0.0 до 100%
100DH	Величина статической ошибки регулирования при П-регулировании	От 0.0 до 100%
100EH	Коэффициент для П-составляющей ПИД регулятора для управляющего выхода 2 при двухконтурном управлении.	От 0.01 до 99.99
100FH	Зона нечувствительности при двухконтурном управлении	От -999 до 9999
1010H	Гистерезис для управляющего выхода 1	От 0 до 9999
1011H	Гистерезис для управляющего выхода 2	От 0 до 9999
1012H	Чтение и запись отношения длительности импульса к периоду на управляющем выходе 1.	Ед.: 0.1% ( запись возможна только в ручном режиме)
1013H	Чтение и запись отношения длительности импульса к периоду на управляющем выходе 2.	Ед.: 0.1% ( запись возможна только в ручном режиме)
1014H	Регулировка верхнего предела значений на аналоговом выходе	1 ед. = 2.8 мкА (на токовом выходе) =1.3 мВ (на потенциальном выходе)
1015H	Регулировка нижнего предела значений на аналоговом выходе	1 ед. = 2.8 мкА (на токовом выходе) =1.3 мВ (на потенциальном выходе)
1016H	Смещение входной характеристики	От -999 до +999. 1 ед. = 0.1 Прибавляется к измеренному значению температуры
1017H	Аналоговая десятичная установка	0 ~ 3
1018H	Время от полного закрытия до полного открытия задвижки	0.1~999.9
1019H	Установка зоны нечувствительности при управлении задвижкой	0~100%; ед: 0.1%
101AH	Верхний предел регулировки от обратной связи задвижки	0~1024
101BH	Нижний предел регулировки от обратной связи задвижки	0~1024
101CH	Выбор набора настроек ПИД-регулятора	0 ~ 4
101DH	Значение SV, соответствующее значению ПИД-регулятора	Возможно только в заданном диапазоне. ед: 0.1
1020H	Тип реакции выходов аварийной сигнализации 1	См. <b>Выходы аварийной сигнализации</b>
1021H	Тип реакции выходов аварийной сигнализации 2	См. <b>Выходы аварийной сигнализации</b>
1022H	Тип реакции выходов аварийной сигнализации 3	См. <b>Выходы аварийной сигнализации</b>
1023H	Установка системной аварийной сигнализации	0: нет; 1 – 3: выбор сигнального выхода 1-3.
1024H	Верхний предел для включения аварийной сигнализации 1	См. раздел <b>Выходы аварийной сигнализации</b>
1025H	Нижний предел для включения аварийной сигнализации 1	См. раздел <b>Выходы аварийной сигнализации</b>
1026H	Верхний предел для включения аварийной сигнализации 2	См. раздел <b>Выходы аварийной сигнализации</b>
1027H	Нижний предел для включения	См. раздел <b>Выходы аварийной</b>



	аварийной сигнализации 2	<b>сигнализации</b>
1028H	Верхний предел для включения аварийной сигнализации 3	См. раздел <b>Выходы аварийной сигнализации</b>
1029H	Нижний предел для включения аварийной сигнализации 3	См. раздел <b>Выходы аварийной сигнализации</b>
102AH	Чтение состояния светодиодов	b0: Alm3, b1: Alm2, b2: F, b3: °C, b4: Alm1, b5: OUT2, b6: OUT1, b7: AT.
102BH	Чтение состояния кнопок	b0: Set, b1: Select, b2: Up, b3: Down.
102CH	Установка блокировки	0: нет блокировки; 1: всё заблокировано; 2: возможно только изменение уставки SV.
102DH	Текущее значение трансформатора тока (СТ)	Ед.: 0.1А
102FH	Версия программного обеспечения	0x100 соответствует версии 1.00
1030H	Начальный набор уставок	0 – 7
1040H~ 1047H	Количество выполняемых шагов в данном наборе уставок	0 – 7
1050H~ 1057H	Количество повторных циклических выполнений данного набора уставок	0 – 99
1060H~ 1067H	Выбор следующего набора уставок, который будет выполняться после данного набора.	0 – 8. Если выбрано значение 8 – программное выполнение завершится после выполнения данного набора.
2000H~ 203FH	В этих параметрах задаются уставки температуры для шагов 0 – 7 всех 8 наборов уставок. Для набора 0 температура задается по адресам 2000H – 2007H	-999 ... 9999
2080H~ 20BFH	В этих параметрах задаются интервалы времени для шагов 0 – 7 всех 8 наборов уставок. Для набора 0 время задается по адресам 2080H – 2087H	0 ... 9999 мин.

- Адрес и содержимое битового регистра:

Адрес	Содержимое	Дополнение
0810H	Разрешение/запрет записи изменения уставок по протоколу связи (дистанционно)	0: Запрет записи (значение по умолчанию), 1: разрешение записи.
0811H	Выбор единиц отображения для температуры	0: °F; 1: °C (значение по умолчанию),
0812H	Выбор позиции десятичной точки	0 или 1 (кроме термопар В, S, R типов)
0813H	Функция автотестирования (автонастройка ПИД-регулятора)	0: выключена (значение по умолчанию), 1: включена.
0814H	Выбор режима работы (RUN/STOP)	0: стоп, 1: работа (значение по умолчанию).
0815H	Стоп режима программного управления	0: работа (значение по умолчанию), 1: стоп.
0816H	Временный стоп (пауза) режима программного управления	0: работа (значение по умолчанию), 1: пауза.

0817H	Разрешение контроля положения задвижки	0: функция контроля положения выключена (значение по умолчанию), 1: функция контроля положения включена.
0818H	Автотестирование режима управления задвижкой с контролем положения	0: выключено (значение по умолчанию), 1: включено.

• Формат передачи данных: Командный код - 02H, чтение N бит, 05H, запись 1 бита, 03H, чтение N слов, 06H, запись 1 слова.

- STX (стартовый символ), ADR (адрес устройства в сети), CMD (код команды)

#### ASCII режим:

Команда чтения			Ответное сообщение			Команда записи			Ответное сообщение				
STX	‘.’	‘.’	STX	‘.’	‘.’	STX	‘.’	‘.’	STX	‘.’	‘.’		
ADR 1	‘0’	‘0’	ADR 1	‘0’	‘0’	ADR 1	‘0’	‘0’	ADR 1	‘0’	‘0’		
ADR 0	‘1’	‘1’	ADR 0	‘1’	‘1’	ADR 0	‘1’	‘1’	ADR 0	‘1’	‘1’		
CMD 1	‘0’	‘0’	CMD 1	‘0’	‘0’	CMD 1	‘0’	‘0’	CMD 1	‘0’	‘0’		
CMD 0	‘3’	‘2’	CMD 0	‘3’	‘2’	CMD 0	‘6’	‘5’	CMD 0	‘6’	‘5’		
Стартовый адрес данных	‘1’	‘0’	Число данных (в байтах)	‘0’	‘0’	Адрес данных	‘1’	‘0’	Адрес данных	‘1’	‘0’		
	‘0’	‘8’		‘4’	‘2’		‘0’	‘8’		‘0’	‘8’		
	‘0’	‘1’	Содержание данных по адресу 1000H/081xH	‘0’	‘1’		‘0’	‘1’		‘0’	‘1’	‘0’	‘1’
	‘0’	‘0’		‘1’	‘7’		‘1’	‘0’		‘1’	‘0’		
Число данных (в словах/битах)	‘0’	‘0’	Содержание данных по адресу 1000H/081xH	‘F’	‘1’	Содержание данных	‘0’	‘F’	Содержание данных	‘0’	‘F’		
	‘0’	‘0’		‘4’	‘0’		‘3’	‘F’		‘3’	‘F’		
	‘0’	‘0’	Содержание данных по адресу 1001H	‘0’			‘E’	‘0’		‘E’	‘0’		
	‘2’	‘9’		‘0’			‘8’	‘0’		‘8’	‘0’		
LRC CHK 1	‘E’	‘E’	Содержание данных по адресу 1001H	‘0’		LRC CHK 1	‘F’	‘E’	LRC CHK 1	‘F’	‘E’		
LRC CHK 0	‘A’	‘A’		‘0’		LRC CHK 0	‘D’	‘3’	LRC CHK 0	‘D’	‘3’		
END 1	CR	CR	LRC CHK 1	‘0’	‘E’	END 1	CR	C R	END 1	CR	CR		
END 0	LF	LF	LRC CHK 0	‘3’	‘3’	END 0	LF	LF	END 0	LF	LF		
			END 1	CR	CR								
			END 0	LF	LF								

LRC (продольная проверка избыточности) рассчитывается следующим образом: суммируются значение байтов от ADR1 до последнего символа данных и вычитается из 100H.

Для примера: 01H+03H+47H+00H+00H+02H=4DH,

LRC = 100H - 4DH = B3H.

#### RTU режим:

Команда чтения			Ответное сообщение			Команда записи			Ответное сообщение		
ADR	01H	01H	ADR	01H	01H	ADR	01H	01H	ADR	01H	01H
CMD	03H	02H	CMD	03H	03H	CMD	06H	05H	CMD	06H	05H
Стартовый адрес данных	10H	08H	Число данных (в байтах)	04H	02H	Адрес данных	10H	08H	Адрес данных	10H	08H
	00H	10H					01H	10H		01H	10H

Число данных (слов/бит)	00 H	00 H	Содержание данных 1	01H	17 H	Содержание данных	03H	FF H	Содержание данных	03H	FF H
	02H	09 H		F4H	01 H		20H	00 H		20H	00 H
CRC CHK Low	C0 H	BB H	Содержание данных 2	03H		CRC CHK Low	DD H	8F H	CRC CHK Low	DD H	8F H
CRC CHK High	CB H	A9 H		20H		CRC CHK High	E2 H	9F H	CRC CHK High	E2H	9F H
			CRC CHK Low	BBH	77 H						
			CRC CHK High	15H	88 H						

CRC (циклическая проверка избыточности) рассчитывается следующим образом:

Шаг 1 : Загрузка 16-bit регистра (называемого CRC регистром) с FFFFH;

Шаг 2: Исключающее ИЛИ первому 8-bit байту из командного сообщения с байтом младшего порядка из 16-bit регистра CRC, помещение результата в CRC регистр.

Шаг 3: Сдвиг одного бита регистра CRC вправо с MSB нулевым заполнением. Извлечение и проверка LSB.

Шаг 4: Если LSB CRC регистра равно 0, повторите шаг 3, в противном случае исключающее ИЛИ CRC регистра с полиномиальным значением A001H.

Шаг 5: Повторяйте шаг 3 и 4, до тех пор, пока восемь сдвигов не будут выполнены. Затем, полный 8-bit байт будет обработан.

Шаг 6: Повторите шаг со 2 по 5 для следующих 8-bit байтов из командного сообщения.

Продолжайте пока все байты не будут обработаны. Конечное содержание CRC регистра CRC значение. При передаче значения CRC в сообщении, старшие и младшие байты значения CRC должны меняться, то есть сначала будет передан младший байт.

### 13. Размеры установочных окон и назначение терминалов

Используемые обозначения:

$V_{ac}$  – переменное напряжение;

$V_{dc}$  – постоянное напряжение;

AC – переменный ток;

DC – постоянный ток;

$T_c$  – термопара;

RTD – температурный датчик сопротивления;

OUT1 – управляющий выход 1;

OUT2 – управляющий выход 2;

DATA – шина данных.

ALM1 - сигнальный (компараторный) 1;

ALM2 - сигнальный (компараторный) 2;

ALM3 - сигнальный (компараторный) 3;

CT – датчик тока;

COM – общий для выходов;

Ev1 – дискретный вход 1;

Ev2 – дискретный вход 2;

SG – общий для дискретных входов;

NC – Н.З. (нормально закрытый);

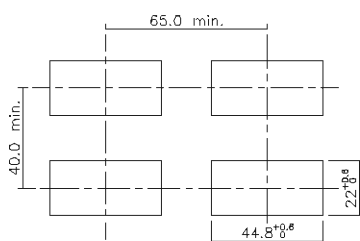
NO – Н.О. (нормально открытый);

FB – входы подключения датчиков

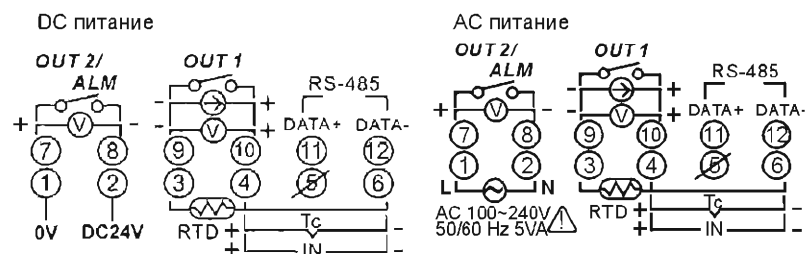
положения задвижки

#### ■ Окна установочные (мм)

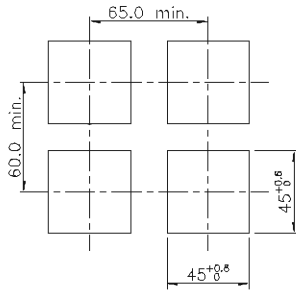
DTB4824



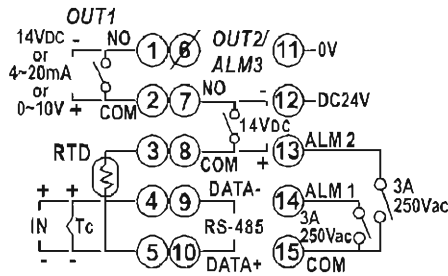
#### ■ Назначение терминалов



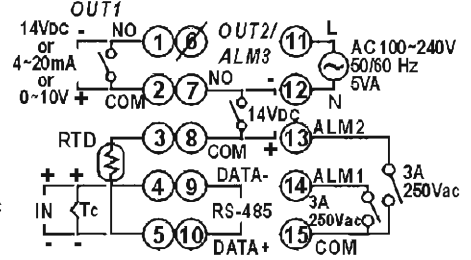
DTB4848



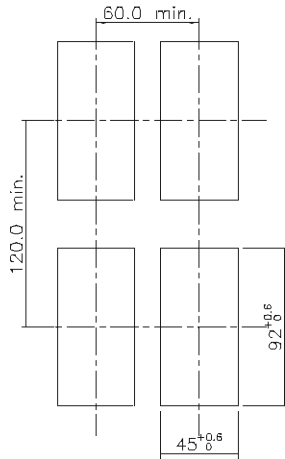
DC питание



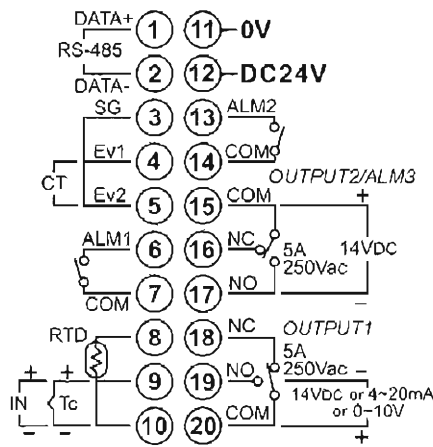
AC питание



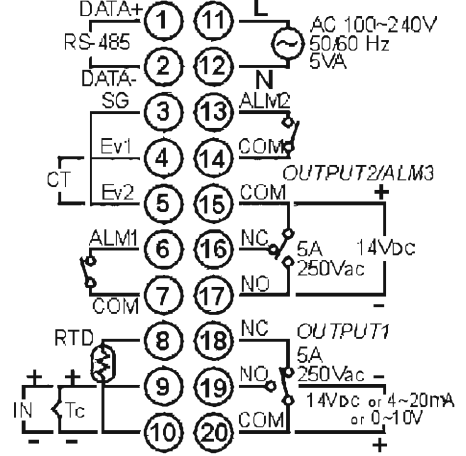
DTB4896



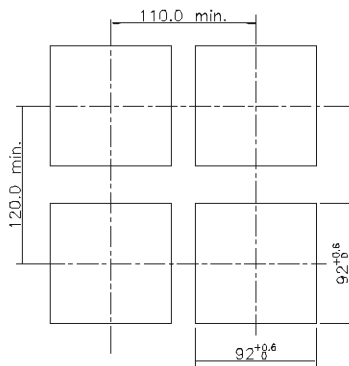
DC питание (DTB4896/DTB9696)



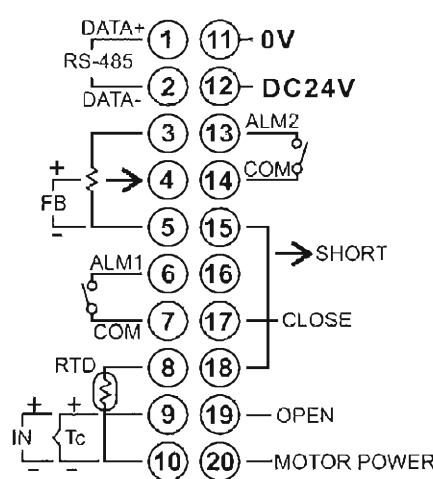
AC питание (DTB4896/DTB9696)



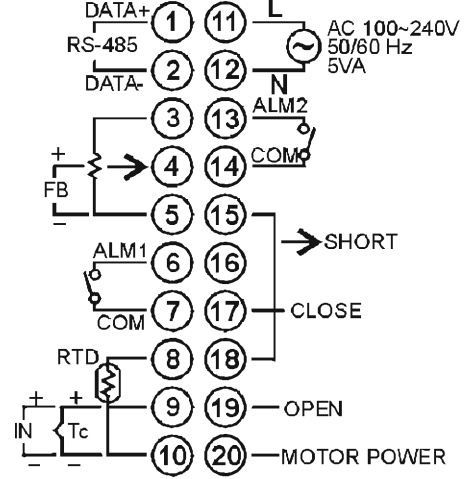
DTB9696



DC питание (DTB9696RRV)

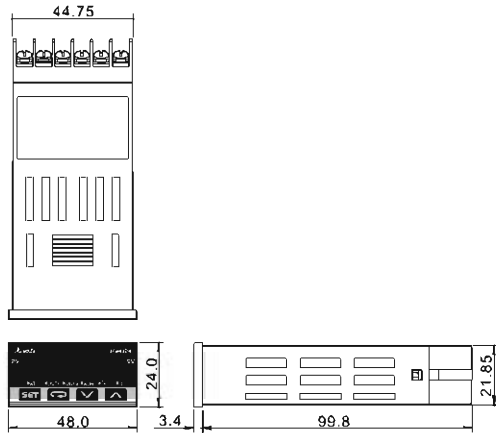


AC питание (DTB9696RRV)

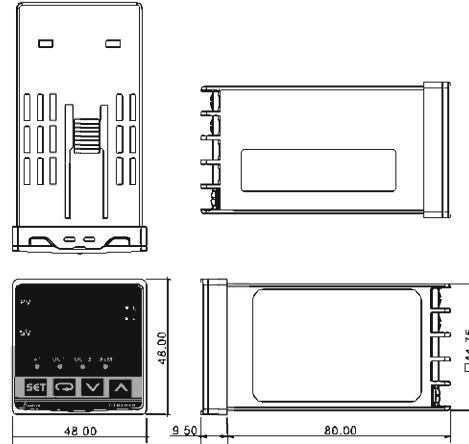


# 14. Габаритные размеры (мм)

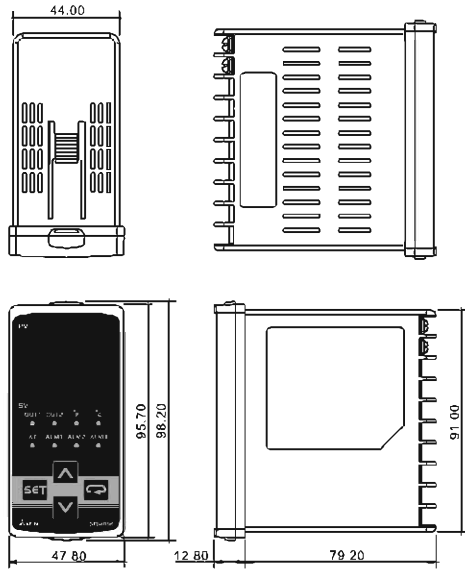
■ DTB4824



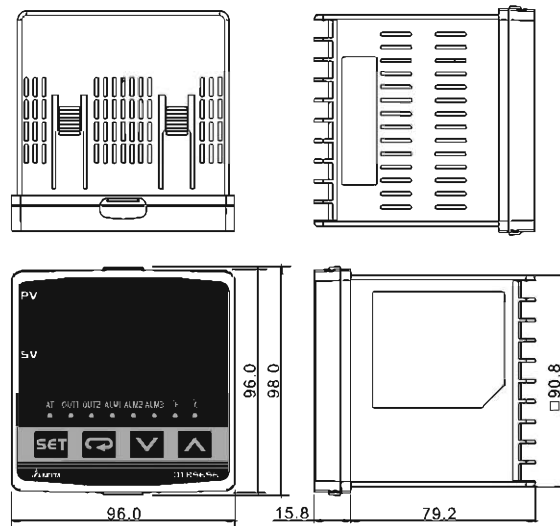
■ DTB4848



■ DTB4896



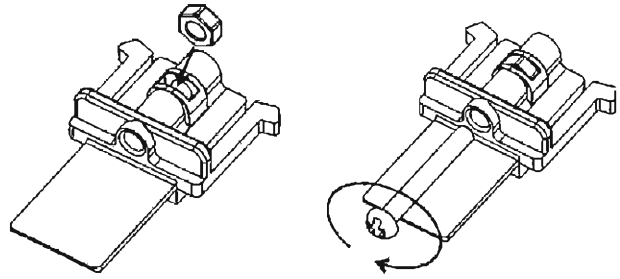
■ DTB9696



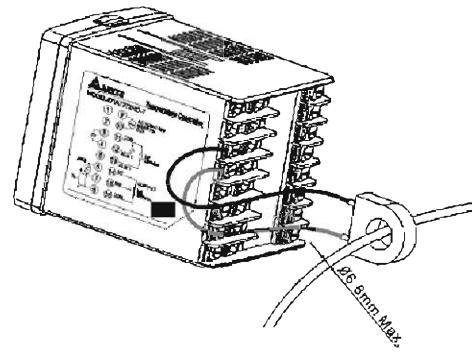
## 15. Монтаж

- Вставьте термоконтроллер в вырезанное окно монтажной панели.
- Вставьте крепежные кронштейны в пазы снизу и сверху контроллера, далее выдвиньте контроллер до упора крепежных кронштейнов в поверхность монтажной панели;
- Вставьте и затяните винты в крепежные кронштейны для закрепления контроллера на его рабочем месте.

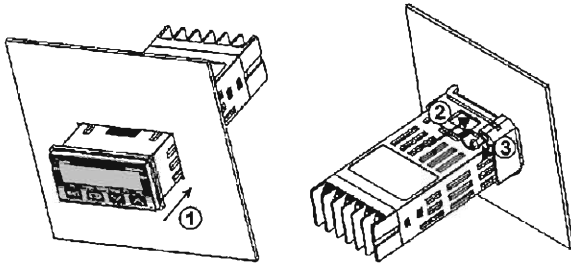
### Установка кронштейнов



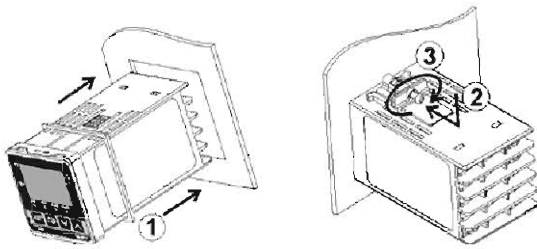
### Подключение датчика тока



DTB4824



DTB4848/4896/9696



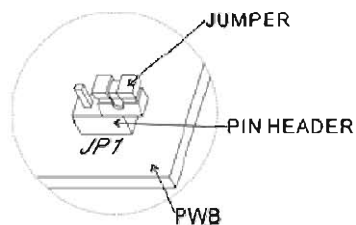
## 16. Индикация

Дисплей	При подаче питания		Во время работы	
PV	6150	DTB серия, Firmware V1.50	2000	измеренное значение
SV	4.8	выходы VR и Event	00	заданное значение
	Датчик не подключен		Неправильный входной сигнал	
PV	no	нет	Err	ошибка
SV	Cont	соединения	inPt	вход
	Ошибка памяти EEPROM		Выход за пределы входного диапазона	
PV	Err	ошибка	200.1	измеренное значение мигает
SV	Prgrn	EEPROM	00	

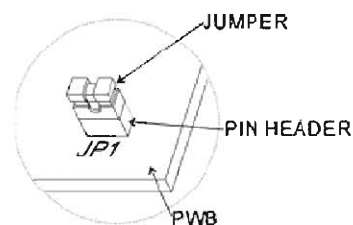
Коммуникационные коды ошибок:

Состояние ошибки в 102EH/4750H	PV буфер 1000H/4700H	Описание
0001H	нет	Измеряемое значение (PV) нестабильно
0002H	8002H	Повторная инициализация. Нет температуры в это время
0003H	8003H	Нет термодатчика
0004H	8004H	Ошибка измерения входного сигнала
0005H	нет	Измеренное значение температуры выходит за заданный диапазон
0006H	8006H	Сбой АЦП
0007H	нет	Ошибка чтения/записи в EEPROM

При нормальном входе



При токовом входе (4 ~ 20мА, 0 ~ 20мА)



*Примечание: Если у Вас прибор старой версии (ниже 1.6) и не имеет джампера JP1, то когда выбран токовый вход, должен быть соединен внешний резистор (250 Ом).*



Заводы-изготовители:

Taoyuan1  
31-1, Xingbang Road, Guishan Industrial Zone,  
Taoyuan County 33370, Taiwan, R.O.C.  
TEL: 886-3-362-6301 / FAX: 886-3-362-7267

Wujiang Plant3  
1688 Jiangxing East Road,  
Wujiang Economy Development Zone,  
Wujiang City, Jiang Su Province,  
People's Republic of China (Post code: 215200)  
TEL: 86-512-6340-3008 / FAX: 86-512-6340-7290