

**ПРОГРАММНЫЙ ПИД-РЕГУЛЯТОР ARCOM-D49-T СЕРИИ 120**  
**Руководство по эксплуатации в. 2022-06-15 JNT-DVM-DVB-BAK-UND**



**ОПИСАНИЕ ПРИБОРА**

Программный измеритель-ПИД-регулятор температуры в диапазоне  $-200...+1370^{\circ}\text{C}$ .

Применяется для управления нагревателями.

Настройка прибора осуществляется посредством кнопок управления с лицевой панели.

 Прибор внесен в Госреестр 38232-08.




**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Параметр	Значение
Входные сигналы	ТХА (К): $0...+1370^{\circ}\text{C}$ ТХК (L): $0...+750^{\circ}\text{C}$ Pt100: $-200...+650^{\circ}\text{C}$ Cu50: $-50...+150^{\circ}\text{C}$
Основная приведенная погрешность измерения, %	$\pm 0,5$
Способ управления	ПИД (с автонастройкой) и позиционный (ON/OFF)
Выходные сигналы	Базовое исполнение: реле $\sim 2\text{ A}$ , $250\text{ B}$ ; при $\cos \varphi = 1$ . Опционально возможные исполнения: SSR – управление твердотельным реле $=40\text{ mA}$ , $12\text{ B}$ (ARC-SSR-...DA и ARC-3SSR-...DA), SCR – управление симистором $\sim 220\text{ B}$ , $50\text{ mA}$ или твердотельным реле со входом управления $\sim 220\text{ B}$ (ARC-SSR-...AA и ARC-3SSR-...AA), К – управление оптотранзистором $=50\text{ B}$ , $200\text{ mA}$ .
	2 дополнительных аварийных реле $\sim 5\text{ A}$ , $250\text{ B}$ при $\cos \varphi = 1$
Условия эксплуатации	$+5...+50^{\circ}\text{C}$ , $45...85\%\text{RH}$
Питание	$\cong 100...240\text{ B}$ , $50...60\text{ Гц}$
Потребляемая мощность, ВА	$\leq 4$
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм	$48 \times 96 \times 113$

## ЭЛЕМЕНТЫ ЛИЦЕВОЙ ПАНЕЛИ



На лицевой панели прибора расположены:

- **Индикатор PV** – основной индикатор; в рабочем режиме отображает текущее значение измеряемого параметра (температуру), а в режиме программирования – название редактируемого параметра.
- **Индикатор SV** – дополнительный индикатор; в рабочем режиме отображает уставку на текущем шаге регулирования, а также, по требованию – состояние программы (Hold, Rest) или номер текущего шага регулирования, а в режиме программирования – значение редактируемого параметра.
- **AT** – индикатор режима автонастройки.
- **OUT1** – индикатор состояния выходного реле 1.
- **OUT2** – индикатор состояния выходного реле 2 (опция).
- **AL1** – индикатор состояния сигнального реле 1.
- **AL2** – индикатор состояния сигнального реле 2.
- **Кнопка SET** – запоминание текущего значения параметра и переход к следующему.
- **Кнопка**  – выбор редактируемого разряда, также используется для запуска и паузы (RUN/Hold) программы регулирования (для этого кнопку следует нажать и удерживать в течение 3 с).
- **Кнопка**  – уменьшение параметра, также используется для остановки и сброса программы («Rest»).
- **Кнопка**  – увеличение параметра, также используется для вывода на дисплей номера текущего шага программы (при удержании более 3 с).

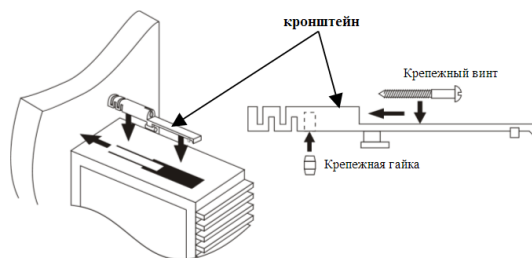
### МОНТАЖ ПРИБОРА

При выборе места для установки старайтесь оградить прибор от вредных воздействий окружающей среды, которыми являются:

- сильное электромагнитное поле;
- поле статического электричества;
- сильная вибрация и удары по корпусу;
- прямое воздействие солнечных лучей;
- попадание внутрь жидкостей, химикатов, пара, едких или горючих газов;
- воздействия сильных воздушных потоков.

Для установки прибора в щит или пульт управления используйте крепеж, входящий в комплект поставки прибора: кронштейны, винты и гайки (по 2 шт.). Вставьте кронштейн в соответствующий ему паз на корпусе прибора и сдвиньте вперед до полной фиксации (см. *рис.*).

Крепление прибора может быть усилено винтами. Для этого вставьте гайку в кронштейн и закрепите прибор с помощью винтов.



Установка прибора

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА

Подключение термодатчика к прибору следует производить соответствующим компенсационным проводом.

Термопреобразователи сопротивления подключаются к прибору по трехпроводной схеме, при этом сечение всех проводов должно быть одинаковым.

При прокладке измерительных, информационных линий, а также линий питания убедитесь в отсутствии промышленных помех от силового оборудования. В случае если избежать этого невозможно, следует экранировать все линии, идущие к прибору.

Не допускается прокладка измерительных линий рядом с силовыми кабелями, и тем более в одном экране.

Экран должен быть заземлен в одной точке на стороне приемника информации (у прибора). Старайтесь максимально уменьшить длину неэкранированного участка линии. Запрещается устанавливать предохранители и переключатели на экран.

Поскольку прибор предназначен для установки в щит и его потребляемая мощность менее 20 Вт, то он не оборудован собственным выключателем питания и предохранителем. Внешний выключатель и предохранитель должны располагаться в электрическом щите или пульте управления.

Примерно через 5 секунд после включения прибор готов к работе.



## ОПИСАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ

При включении на индикаторах прибора кратковременно демонстрируются установленный тип входного датчика и диапазон измерений.

### Основной режим

После включения питания прибор начнет работать в основном режиме, по умолчанию прибор запустит программу регулирования с первого шага (параметр PrT).

Если температура датчика меньше значения уставки, включится управляющий выход\*, начнется нагрев. После того, как температура датчика\*\* достигнет значения уставки первого шага программы, запустится таймер отсчета длительности первого шага. Об этом будет сигнализировать мигающая точка в нижнем правом углу дисплея «SV». По истечении времени первого шага программа перейдет на второй шаг. Отсчёт длительности второго шага начнётся после достижения температуры датчика значения уставки. Если на момент перехода программы на следующий шаг температура датчика окажется больше или равна значению уставки\*\*, в этом случае таймер отсчета длительности этого шага запустится сразу.

Если после включения прибора описанные выше действия не происходят, пользователю необходимо перезапустить программу регулирования вручную. Для этого нужно нажать и удерживать кнопку  в течении 2 секунд до появления на нижнем дисплее надписи «REST», затем нажать и удерживать кнопку  в течении 2 секунд, пока надпись «REST» не сменится значением уставки первого шага.

\* Реле или другое управляющее устройство в зависимости от модификации.

\*\* С учетом зоны нечувствительности.

Если в процессе регулирования было отключено питание, после повторного включения прибор будет действовать по алгоритму заданному в параметре PrT.

### Режим настройки

В этом режиме происходит задание и запись в память прибора различных параметров.

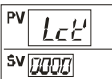
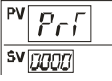




Для входа в режим нажмите и удерживайте кнопку **SET** более 3 секунд. Для перехода к следующему редактируемому параметру нажимайте кнопку **SET** кратковременно. Если в течение 1 мин. в любом из режимов работы не производятся операции с кнопками, прибор автоматически возвращается в основной режим работы.



## ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ







Все программируемые параметры прибора разделены на 2 уровня.

Для перехода к настройкам параметров 1 уровня нажмите и удерживайте кнопку **SET** более 3 секунд.

Параметр и его описание	Диапазон значений	Вид дисплея
AL1: уставка сигнального реле 1 *Логика срабатывания реле задается параметром SL4 (уровень 2).	Во всем диапазоне измерений. По умолчанию: 0010	
AL2: уставка сигнального реле 2 *Логика срабатывания реле задается параметром SL5 (уровень 2).	Во всем диапазоне измерений. По умолчанию: 0010	
ATU: автонастройка ПИД-регулятора	0000 – выключена. 0001 – включена. По умолчанию: 0000	
P: зона пропорциональности ПИ-, ПД-, ПИД-регулятора	0...200. По умолчанию: 030. При 000 режим управления ON/OFF	
I: время интегрирования ПИ-, ПИД-регулятора. Устраняет установившуюся (статическую) ошибку при выходе на уставку	0...3600 с. По умолчанию: 0240. При 0000 режим управления – PD	
D: время дифференцирования ПИД-, ПД-регулятора Используется для уменьшения динамического отклонения от уставки и повышения стабильности регулятора	0...3600 с. По умолчанию 0060. При 0000 режим управления – PI	
T: период следования выходных импульсов ПИД-регулятора (период ШИМ)	1...100 с. По умолчанию 0020	
HU: зона нечувствительности (гистерезис) основного выхода. (Задается только для позиционного (on/off) режима регулирования)	0,1...100,0. По умолчанию 001,0	
Sc: коррекция погрешности измерений. Коррекция осуществляется смещением измеренного значения на заданную величину	-100,0...0...100,0. По умолчанию 000,0	

Параметр и его описание	Диапазон значений	Вид дисплея
Lck: ограничение прав доступа к параметрам	Доступные для изменения параметры: 0000 – все. 0001 – только SV. 0002 – ничего	
PrgT: поведение прибора после включения питания	0000 – прибор переходит в начало программы (к первому шагу). 0001 – прибор автоматически продолжает регулирование с прерванного шага программы. По умолчанию 0000	
PT1: длительность 1-го шага SP1: уставка 1-го шага  PT32: длительность 32-го шага SP32: уставка 32-го шага	Длительность каждого шага задается в минутах (1...9999 мин). Уставки – в °C. (*общее количество шагов программы задается параметром SL9 на уровне 2)	  .....  

Для перехода к настройкам параметров 2 уровня необходимо одновременно нажать и удерживать около 3 секунд кнопки **SET**,  и .

Описание параметра	Диапазон значений	Вид дисплея
SL0: не используется		
SL1*: Количество знаков после запятой	0000...0003 – (0000 по умолчанию, изменять не рекомендуется). При изменении значения параметра на отличное от 0000 функция программного пошагового регулирования отключается, прибор работает как обычный (непрограммный) регулятор.	
SL2**: нижняя граница диапазона измерений	Задается в зависимости от типа входного датчика	
SL3: верхняя граница диапазона измерений	Задается в зависимости от типа входного датчика	
Функции сигнальных реле SL4: для реле AL1 SL5: для реле AL2	0000 – реле отключено 0001 – включено, если PV > AL 0002 – включено, если PV < AL 0003 – вкл., если PV > (SV + AL) (по умолч.) 0004 – включено, если PV < (SV + AL)	 

Описание параметра	Диапазон значений	Вид дисплея
SL6: гистерезис (зона нечувствительности) для сигнальных реле AL1 и AL2	0005 – по умолчанию	
SL7: тип управления	0000 – ПИД для нагрева (по умолчанию) 0002 – позиционный (ON/OFF) для нагрева	
SL8: температура автонастройки	Температура, на которой производится автонастройка параметров ПИД-регулирования прибора. Значение задается в процентах от уставки (SV). 0060...0100 (по умолчанию 100%)	
SL9: количество шагов в программе	0001...0032	
SLA: выбор шага начала программы	Задаёт номер шага, с которого начнется выполнение программы после включения питания. 0000 – по умолчанию	
SLb: не используется		

\* *Внимание! Диапазоны измерений и диапазоны задания уставки могут зависеть от этого параметра.*

\*\* *Зависит от типа датчика.*

## ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ ПРИБОРА

Перед включением убедитесь в правильности установки и подключения прибора. Так как прибор не оборудован встроенным выключателем, он готов к работе сразу после подачи питания.

### Ограничение прав доступа к параметрам (LCK)

Функция ограничения прав доступа используется для предотвращения неправильной работы прибора на случай недозволённого или ошибочного изменения редко настраиваемых параметров. Всего существует 3 варианта ограничений, в соответствии с которыми блокируются определенные параметры. Значения заблокированных параметров можно просматривать, но не изменять.

### Автонастройка ПИД-регулятора (AT)

Автонастройка предназначена для автоматического определения оптимальных значений коэффициентов ПИД-регулирования. Эта функция активируется после включения, во время набора температуры.

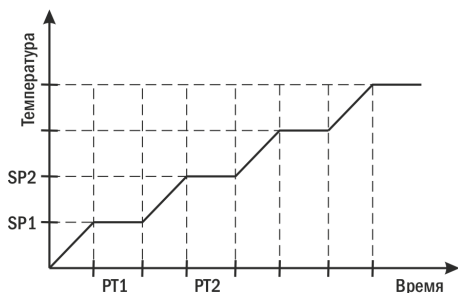
Для включения автонастройки выполните настройку основных параметров прибора, за исключением констант ПИД-регулятора, и запустите регулирование (кнопка ). Замигает светодиод AT.

Автонастройка прекращается в следующих случаях:

- при изменении уставки;
- при остановке либо приостановке регулирования;
- если измеренное значение вышло за пределы диапазона;
- при включении и выключении питания;
- при обрыве питания на время более 20 мс.

После завершения автонастройки и в случае ее остановки прибор переходит в режим программного ПИД-регулирования. Если автонастройка не была успешно завершена, параметры регулятора остаются такими, какими они были до ее начала.

Автонастройка считается завершенной после того как светодиод АТ погаснет.



### Пример составления программы регулирования

SP – уставка шага,

PT – длительность шага.

*ВНИМАНИЕ!* После окончания программы регулирования и до перезапуска прибор будет поддерживать температуру, заданную на последнем шаге регулирования. Поэтому для гарантированной остановки регулирования после окончания программы рекомендуется задавать минимальную уставку на последнем шаге.

### СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ

В случае возникновения ошибок прибор будет сигнализировать о них сообщениями на основном индикаторе согласно нижеприведенной таблице.

Сообщение об ошибке	Расшифровка сообщения	Предпринимаемые действия
Eгг	Внутренняя ошибка	Обратитесь в сервисную службу
oooo	Выход за диапазон измерения сверху	Обесточьте прибор. Проверьте исправность датчика и соединительного провода. Проверьте правильность настройки измерительного входа прибора.
uuuu	Выход за диапазон измерения снизу	Если не помогло, обратитесь в сервисную службу

