

Autonics

TEMPERATURE CONTROLLER

TC4 SERIES

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Благодарим вас за то, что выбрали продукцию Autonics.
В целях безопасности рекомендуется прочитать данное руководство, прежде чем приступить к работе с изделием.

Техника безопасности

- Прежде чем приступить к работе с изделием, необходимо внимательно прочитать приведенные ниже указания по безопасности.
- Необходимо соблюдать приведенные ниже указания по безопасности.
- Предостережение** Несоблюдение указаний может стать причиной несчастного случая.
- Предупреждение** Несоблюдение указаний может стать причиной травмы или повреждения оборудования.
- Ниже приведены пояснения по условным обозначениям, используемым в руководстве по эксплуатации.
- Предупреждение.** При определенных условиях существует опасность получения травмы.

Предостережение

- В случае применения устройства в составе оборудования, требующего контроля безопасности (системы управления в атомной энергетике, медицинское оборудование, системы сортировки в автомобильном, железнодорожном и воздушном транспорте, развлекательные аттракционы, системы обеспечения безопасности и т.д.) необходимо использовать отказоустойчивые конфигурации. Несоблюдение этого указания может привести к пожару, травме или порче имущества.
- Изделие предназначено для установки в панель. Несоблюдение этого указания может стать причиной поражения электрическим током.
- Перед проведением электрического монтажа, осмотра или ремонта необходимо отключить питание изделия. Несоблюдение этого указания может стать причиной поражения электрическим током.
- При выполнении электрического монтажа следует проверять правильность полярности. Несоблюдение этого указания может привести к пожару.
- Запрещается самостоятельно вскрывать корпус. В случае необходимости проведения ремонта следует связаться с производителем. Несоблюдение этого указания может стать причиной поражения электрическим током или пожара.

Предупреждение

- Запрещается использовать изделие вне помещения. Несоблюдение этого указания может привести к сокращению срока службы изделия или поражению электрич. током.
- Для электрического подключения следует использовать провод сечением 20AWG (0,50 мм²). Момент затяжки болта блока выводов составляет от 0,74 Нм до 0,90 Нм. Несоблюдение этого указания может стать причиной неисправности прибора или пожара из-за нарушения контакта.
- Для обжимного вывода требуется подобрать наконечник следующих видов.
- Убедиться в соответствии номинальных характеристик изделия. Несоблюдение этого указания может привести к сокращению срока службы изделия или к пожару.
- Запрещается осуществлять эксплуатацию устройства с нагрузкой, превышающей коммутационную способность контактов реле. Несоблюдение этого указания может стать причиной пробоя изоляции, оплавления или нарушения контактов, порчи реле и пожара.
- Для чистки изделия запрещается применять воду или чистящее средство на бензиновой основе. Следует выполнять чистку сухой тканью. Несоблюдение этого указания может стать причиной поражения электрическим током или пожара.
- Не допускается эксплуатация устройства при наличии в атмосфере горючих или взрывоопасных газов, в условиях высокой влажности, попадания прямых солнечных лучей, теплового излучения, вибрации и механических воздействий. В противном случае это может стать причиной пожара или взрыва.
- Не следует допускать попадания пыли или обрывков проводов внутрь корпуса изделия. Несоблюдение этого указания может стать причиной пожара или неправильной работы изделия.
- При выполнении электрического подключения датчика температуры следует проверять правильность полярности. В противном случае это может стать причиной пожара или взрыва.
- Подключать изделие к усилению изоляцией только к источнику питания, имеющему основную изоляцию. (В TC4SP предусмотрена только основная изоляция.)

Информация для заказа

TC4S-14R	Выход управления	N	Индикатор (без выхода управления)
	Источник питания	R	Объединенный выход ТТРФУ и релейный выход (переменный ток) Объединенные релейный выход и выход ТТР (постоянный ток)
	Выход сигнализации	N	Без выхода сигнализации
	Типоразмер	S	DIN 48 мм (Ш) x 48 мм (В) (клемный тип)
	Разрядность	4	9999 (4 цифры)
	Тип настройки	C	Настройка осуществляется с помощью кнопок
	Наименование	T	Температурный контроллер

* 1: Не предусмотрено для моделей TC4SP, TC4Y.
 * 2: 11-контактный разъем (PG-11, PS-11) заказывается отдельно.
 * 3: Не предусмотрено для моделей постоянного тока.

* Характеристики, приведенные выше, могут быть изменены без предварительного уведомления.

Технические характеристики

Серия	Серия TC4						
	TC4S	TC4SP	TC4Y	TC4M	TC4H	TC4W	TC4L
Источник питания	Перемен. ток	100-240 В~, 50/60 Гц					
	Постоян. ток	12-24В= (кроме TC4Y)					
Допустимый диапазон напряжения	90-110% номинального напряжения						
Потребляемый ток	Перемен. ток	Макс. 5 ВА (100-240 В~, 50/60 Гц)					
	Постоян. ток	Макс. 12 Вт (12-24 В=)					
Тип дисплея	Основной дисплей 7-сегментный красный (другие: зеленый, желтый красный).						
Размер знака	В	15,0 мм	15,0 мм	20,0 мм	14,6 мм	20,0 мм	22,0 мм
	Ш	7,0 мм	7,4 мм	9,5 мм	7,0 мм	9,5 мм	11,0 мм
Тип входа	Термопары	DIN Pt100Q (100 Ом), Cu50Q (50 Ом) (допустимое линейное сопротивление макс. 5 Ом)					
	Термопары	K(CA), J(IC), L(IC)					
Точность индикации	Термопары	(* 1) (текущее значение (PV)) ±0,5% или ±1°C, выберите большее значение) ±1 знак					
	Термопары	(* 2) TC4SP (штетсельный тип): (PV) ±0,5% или ±2°C, выберите большее значение) ±1 знак					
	Термопары	(* 3) При комнатной температуре (23°C ±5°C)					
Выход	Выход	250В~, 3 А, 1а					
	Релейный	12 В= ±2 В, макс. 20 мА					
	ТТР	Вых. сигнал. 1, релейн. вых. сигнал. 2: 250 В~, 1 А, 1а (в моделях TC4SP и TC4Y предусмотрен только вых. сигнал. 1)					
Тип регулирования	ВКЛ/Выкл., П., ПИ-, ПД-, ПИД-регулирование						
Гистерезис	1-100°C [P C R , J I C , L I C , d P E . H , C U 5 H , d P E . L , C U S L]						
Диапазон пропорционального регулирования	0,1-999,9°C						
Интервал отсчета (I)	9999 с						
Дифференциальная составляющая (D)	9999 с						
Время регулирования (T)	0,5-120,0 с						
Период измерения	0,0-100,0%						
Ручной сброс значения	100 мс						
Диапазон частоты	Перемен. ток	2000 В~, 50/60 Гц в течение 1 мин. (между входной клеммой и клеммой питания)					
	Постоян. ток	1000 В~, 50/60 Гц в течение 1 мин. (между входной клеммой и клеммой питания)					
Выходостойкость	Амплитуда 0,75 мВ при частоте 5-55 Гц по каждой из осей X, Y, Z в течение 2 часов						
Срок службы реле	Механич. повреждение	Мин. 100 000 раз (250 В~, 3 А (резистивная нагрузка))					
	Электрич. повреждение	Мин. 100 000 раз					
Сопротивление изоляции	Мин. 100 Мом (при 500 В= по мегомметру)						
Помехоустойчивость	Перемен. ток	Шум прямоугольной формы (ширина импульса — 1 мкс) от имитатора шума, ±2 кВ фазы R и S					
	Постоян. ток	Шум прямоугольной формы (ширина импульса — 1 мкс) от имитатора шума, ±0,5 кВ фазы R и S					
Хранение данных в памяти	Приблиз. 10 лет (при использовании энергозависимой полупроводниковой памяти)						
Температура окруж. среды	-10...+50°C (без замораживания)						
Температура хранения	-20...+60°C (без замораживания)						
Влажность	35...85% (относительная влажность)						
Тип изоляции	(* 3)						
Сертификация	CE, UL (кроме моделей с источником питания постоянного тока)						
Масса	Приблиз. 97 г	Приблиз. 84 г	Приблиз. 127 г	Приблиз. 127 г	Приблиз. 118 г	Приблиз. 118 г	Приблиз. 172 г

* 1: Вне диапазона комнатных температур: (текущее значение 0,5% или ±2°C, выберите большее значение) ±1 знак.
 * 2: Вне диапазона комнатных температур (модель TC4SP): (текущее значение ±0,5% или ±3°C, выберите большее значение) ±1 знак.
 * 3: Знак [] означает, что оборудование защищено двойной или усиленной изоляцией.
 * В серии TC4Y не входят модели с источником питания постоянного тока. Модели с источником питания постоянного не прошли сертификацию.

Описание компонентов



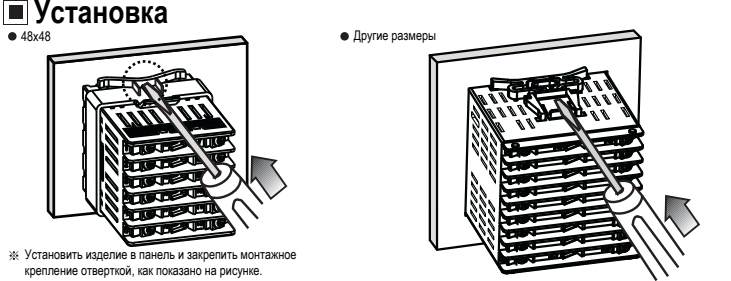
Датчики температуры и диапазон сигнала [I n - E]

Выбор подходящего типа датчика температуры в зависимости от применения.

Датчик температуры	Индикация	Диапазон вход. сигнала (°C)	Диапазон вход. сигнала (°F)
Термопара	K(CA)	-50...+1200	-58...+2192
	J(IC)	-30...+500	-22...+932
	L(IC)	-40...+800	-40...+1472
Термо-сопротивление	DIN DP100Q (100 Ом)	d P E . H -100...+400	-148...+752
	CU50Q (50 Ом)	C U S . H -100,0...+400,0	-148,0...+752,0
		C U S . L -50,0...+200,0	-58,0...+392,0

● Диапазон уставок: [P C R / J I C / L I C / d P E . H / d P E . L / C U S . H / C U S . L] (по умолчанию: [P C R])

Установка



Размеры

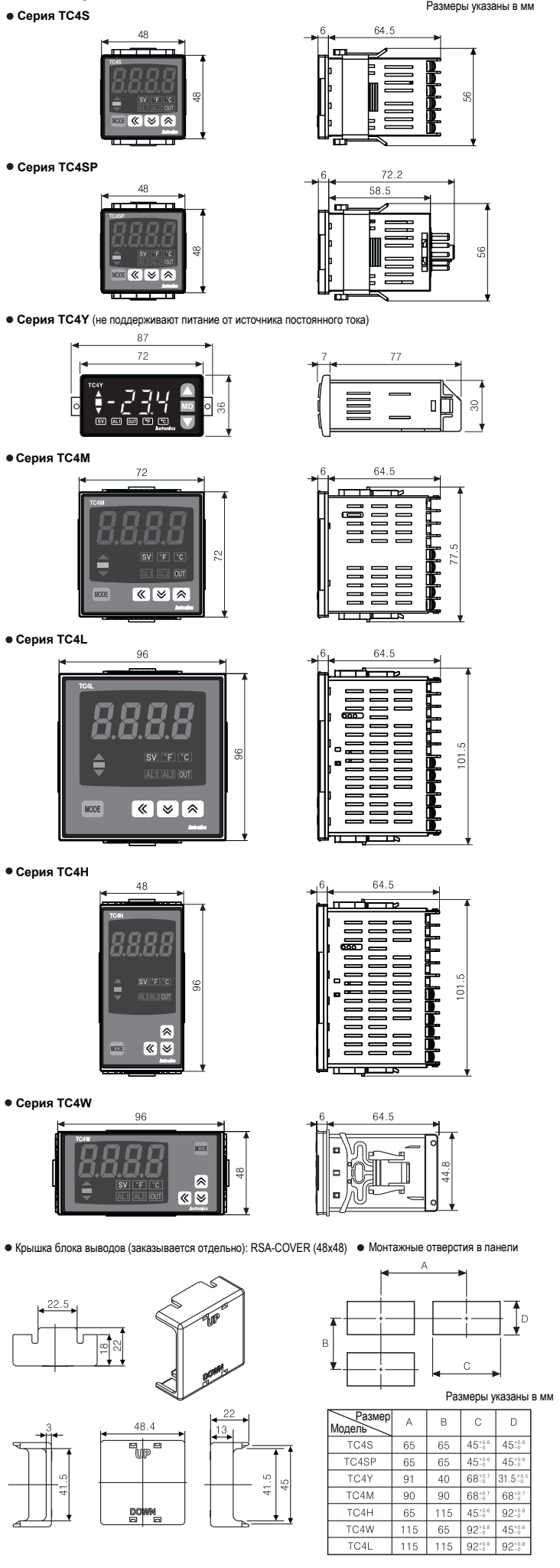
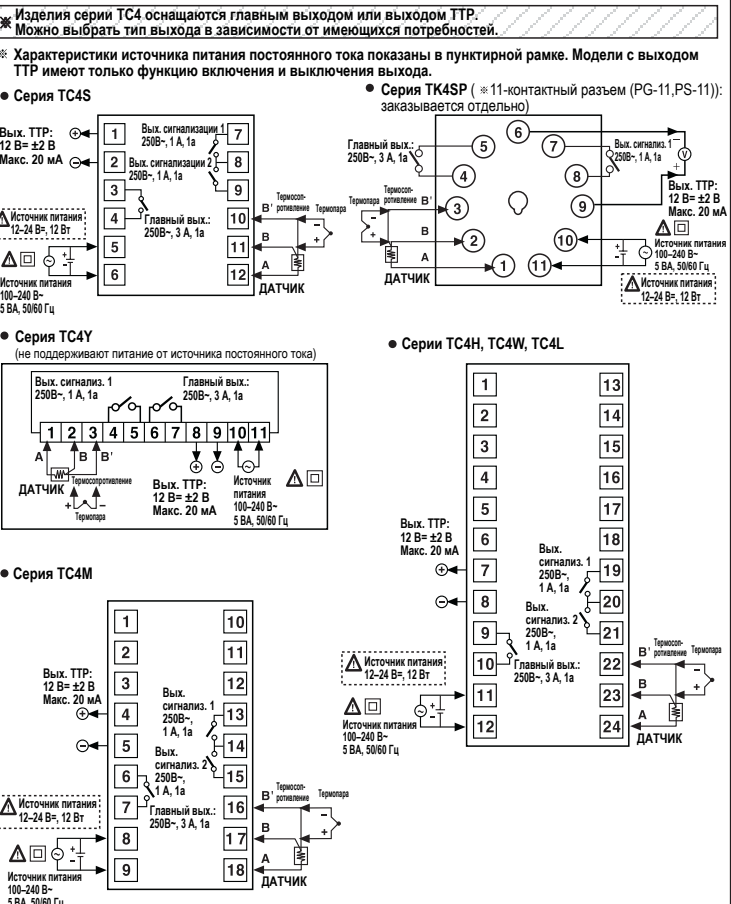
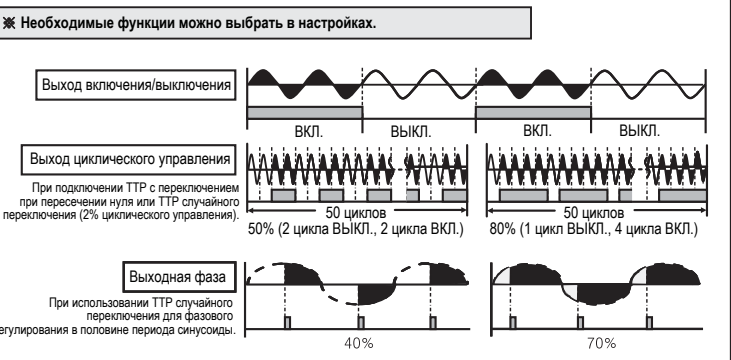


Схема соединений

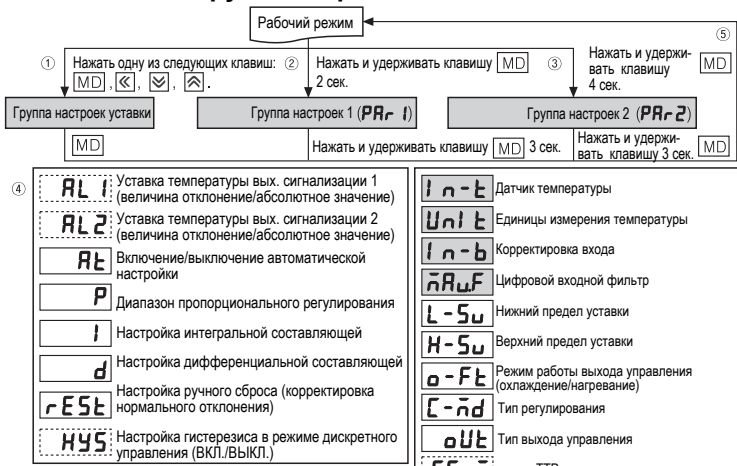


Выход напряжения ТТРФУ



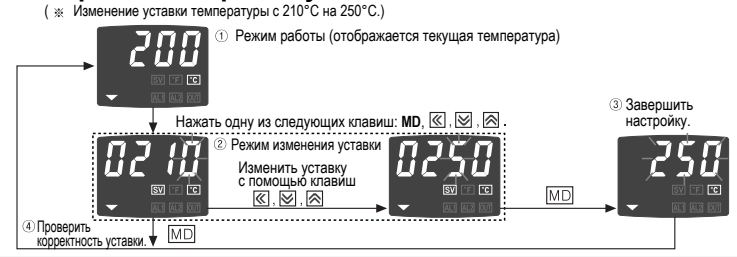
- Стандартный режим управления [S t a n d]
 Режим регулирования нагрузки, также как в случае релейного выхода (ВКЛ.: уровень вых. сигнала 100%, ВЫКЛ.: уровень вых. сигнала 0%).
- Режим циклического управления [C y c l .]
 Улучшена защита от помех при подаче сигналов включения и выключения (модель с переключением при пересечении нуля).
 Режим регулирования нагрузки с помощью повторяющихся с определенной частотой вых. сигналов ВКЛ./ВЫКЛ.
- Режим фазового управления [P h a s e]
 Режим регулирования нагрузки методом изменения фазы в половине периода синусоиды. Доступно управление по последовательному интерфейсу. В этом режиме требуется использовать ТТР случайного переключения.
- В случае выбора фазового или циклического режимов управления нагрузку и температурный контроллер необходимо подключить к одному источнику питания.
- При выборе режимов ПИД-регулирования и фазового [P h a s e] и циклического [C y c l .] управления запрещено задавать значение цикла управления [t]

Блок-схема групп настроек

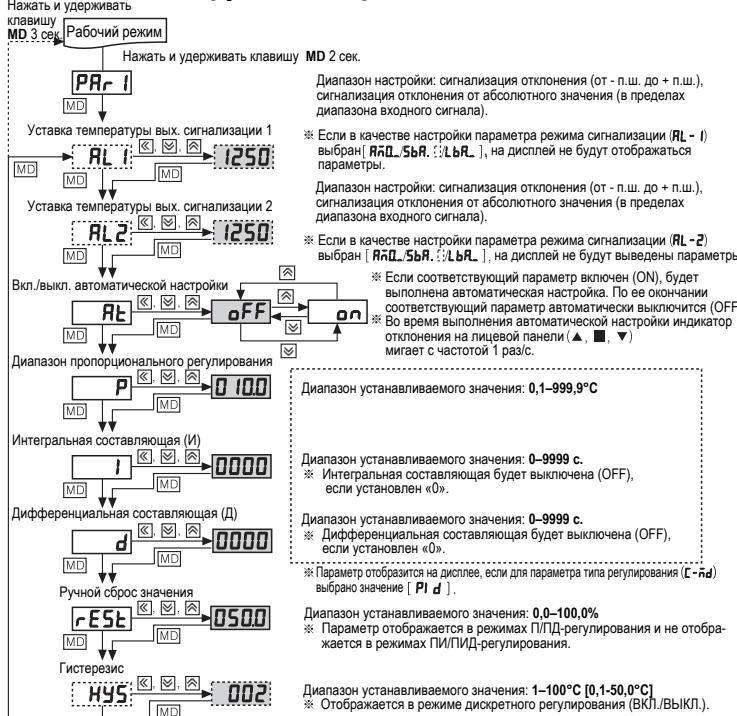


- В зависимости от других настроек параметры в пунктирной рамке могут не выводиться на дисплей.
 - В режиме работы один раз нажать любую клавишу. Будет выполнен переход к группе настроек уставки.
 - В режиме работы один раз нажать и удерживать клавишу MD в течение 2 секунд. Будет выполнен переход к группе настроек 1.
 - В режиме работы один раз нажать и удерживать клавишу MD в течение 4 секунд. Будет выполнен переход к группе настроек 2.
 - При переходе к группе настроек на дисплее отобразится первый параметр группы.
 - Нажать и удерживать клавишу MD в течение 3 секунд. Будет выполнен переход в режим работы.
- Если в течение 30 секунд не нажата ни одна клавиша, температурный контроллер переключится в режим работы автоматически, при этом значение параметра не изменится.
- Снова нажать клавишу MD, в течение 1 секунды после переключения в режим работы с помощью клавиши. Будет выполнено переключение к первому параметру предыдущей группы настроек.
- На дисплее отобразится параметр группы настроек 2.
- Настройка параметров

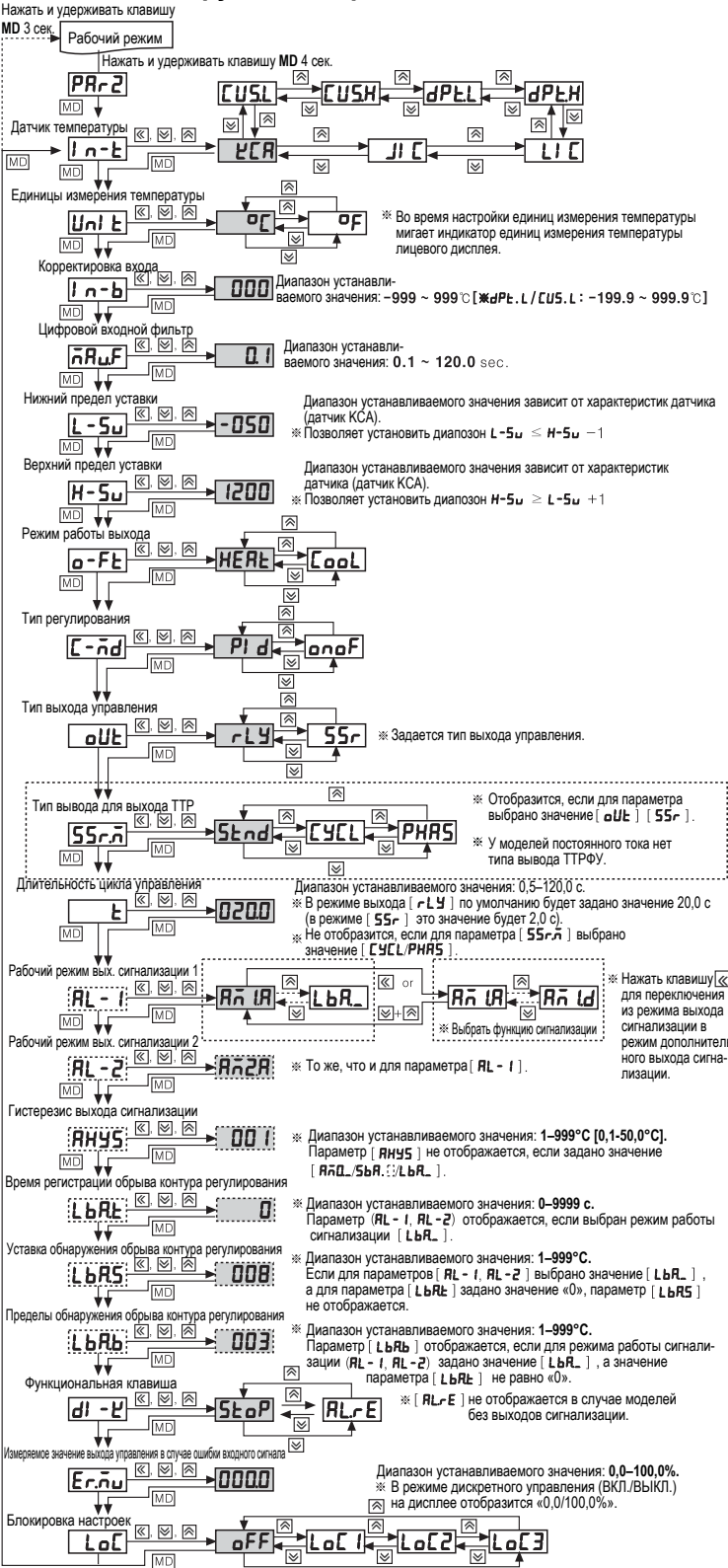
Порядок настройки уставки



Блок-схема группы настроек 1



Блок-схема группы настроек 2



Значения по умолчанию

Группа настроек 1		Группа настроек 2	
Параметр	По умолчанию	Параметр	По умолчанию
RL-1	1250	In-b	°C
RL-2	1250	Un-b	°C
AR	oFF	In-b	0
P	100	nARF	0
I	0000	L-Su	-50
d	0000	H-Su	1200
rESE	0500	o-FE	HEAR
HYS	002	C-nd	PI d
		oUE	oUE
		SSr-n	SSr-n
		LoC	LoC
			oFF

Отображение отклонения от текущего значения температуры (PV)

- Функция индикации отклонения текущего значения (PV) от уставки (SV) с помощью световых индикаторов дисплея.
- Если PV > SV + 2°C, включится красный индикатор ▲
- Если SV - 2°C ≤ PV ≤ SV + 2°C, включится зеленый индикатор ■
- Если PV < SV - 2°C, включится красный индикатор ▼

Автоматическая настройка [H-E]

- В ходе выполнения автоматической настройки световой индикатор отклонения (▲, ■, ▼) мигает с частотой 1 раз/с. (Если параметр [AR] включен (ON)). По завершении выполнения автоматической настройки световой индикатор отклонения (▲, ■, ▼) возвращается в норм. режим работы, а параметр [AR] автоматически выключается (OFF).
- Чтобы приостановить выполнение функции автоматической настройки, выбрать [oFF]
- В случае возникновения ошибки [oPEH] следует приостановить выполнение функции автоматической настройки.
- В случае ошибок [HHHH], [LLLL] функция автоматической настройки выполняется и завершается до тех пор, пока соблюдаются определенные условия.
- Диапазон устанавливаемого значения: [oFF / on] (по умолчанию: [oFF]).

Гистерезис [HYS]

- В режиме дискретного управления (ВКЛ./Выкл.). Выход рекомендуется установить величину гистерезиса.
- Диапазон устанавливаемого значения: [LbAR, JI C, LI C, dPEH, CUS.H]: 1 ~ 100 (по умолчанию: 2); [dPE.L, CUS.L]: 0.1 ~ 50.0



Цифровой фильтр [nARF]

- Данная функция фильтрует входящий сигнал для стабильной индикации текущего значения температуры (PV), что в свою очередь обеспечивает стабильную работу выхода управления. В случае возникновения помех на входе или непрерывного изменения текущего значения температуры (PV) точность управления нарушается, так как от значения PV непосредственно зависит уровень выходного сигнала.
- Диапазон устанавливаемого значения: 0.1-120.0 (по умолчанию: 0.1 с).

Верхний и нижний пределы уставки [L-Su / H-Su]

- Данная функция позволяет задавать верх и ниж. пределы уставки. (Отношение [L-Su > H-Su] задать нельзя.)
- Пользователи могут устанавливать или изменять уставку в пределах [H-Su] ~ [L-Su].
- При изменении входного датчика (In-b), выполняется автоматический сброс параметров [H-Su] [L-Su] до максимального и минимального значений температурного диапазона нового датчика.

Тип регулирования [C-nd]

- Переключение между режимами ПИД-регулирования и дискретного регулирования (ВКЛ./Выкл.).
- Диапазон устанавливаемого значения: [PI d, oARF]

Выбор типа выхода управления [oUE]

- Переключение между релейным выходом и выходом напряжения ТТРУ.
- Диапазон устанавливаемого значения: [rLY, SSr]

Рабочий режимы выхода сигнализации [RL-1 / RL-2]

Режим	Функционирование выхода сигнализации	Описание (пределы уставки выходов сигнализации 1 и 2 указаны для датчика KCA)
RL-0	Выкл.	■ Без выхода сигнализации
RL-1	Уставка 100°C, Текущее 110°C	■ Сигнализация отклонения от верхнего предела. Если величина отклонения текущего значения от уставки больше, чем уставка температуры отклонения, будет включен выход сигнализации. Уставка температуры отклонения задается в параметрах вых. сигнализации 1 и 2 (по умолчанию: 1250).
RL-2	Уставка 100°C, Текущее 90°C	■ Сигнализация отклонения от нижнего предела. Если величина отклонения текущего значения от уставки меньше, чем уставка температуры отклонения, будет включен выход сигнализации. Уставка температуры отклонения задается в параметрах вых. сигнализации 1 и 2 (по умолчанию: 1250).
RL-3	Уставка 100°C, Текущее 110°C	■ Сигнализация отклонения от верх./нижн. пределов. Если величина отклонения текущего значения от уставки больше или меньше, чем уставка температуры отклонения, будет включен выход сигнализации. Уставка температуры отклонения задается в параметрах вых. сигнализации 1 и 2.
RL-4	Уставка 100°C, Текущее 90°C	■ Сигнализация сбрасывает, если уставка температуры отклонения < 0 (по умолчанию: 1250)
RL-5	Уставка 100°C, Текущее 110°C	■ Инверсная сигнализация отклонения от верх./нижн. пределов. Если величина отклонения текущего значения от уставки больше или меньше, чем уставка температуры отклонения, будет выключен выход сигнализации. Уставка температуры отклонения задается в параметрах вых. сигнализации 1 и 2 (по умолчанию: 1200).
RL-6	Уставка 100°C, Текущее 110°C	■ Сигнализация абсолютного значения нижнего предела. Если текущее значение равно или меньше абсолютного значения температуры срабатывания, будет включен выход сигнализации. Абсолютное значение температуры задается в параметрах вых. сигнализации 1 и 2 (по умолчанию: -50)
SbAR	Выход сигнализации включится при обнаружении отклонения датчика.	■ Сигнализация отклонения датчика
LbAR	Выход сигнализации включится при обнаружении обрыва контура.	■ Сигнализация обрыва контура

- Гистерезис вых. сигнализации [HYS]
- В таблице выше «Г» — гистерезис выхода сигнализации, который означает интервал между включением и выключением выхода сигнализации. Величина гистерезиса задается пользователем.
- Если в качестве режима работы выхода сигнализации (Rn) установлены [Rn0], [LbAR...], данный параметр не отображается на дисплее.
- Диапазон устанавливаемого знач [LbAR, JI C, LI C, dPEH, CUS.H]: 1-100 (по умол.: 1); [dPE.L, CUS.L]: 0.1-50.0

Рабочие режимы дополнительного выхода сигнализации

Индикация	Режим работы	Описание
oAR	Обычная сигнализация	Если текущая температура достигнет величины температуры срабатывания (отклонения), вкл. доп. выход сигнализации. Он выключится, когда текущая температура установится в допустимом диапазоне.
oAb	Блокировка	Если текущая температура достигнет величины температуры срабатывания (отклонения), вкл. доп. выход сигнализации. Выключенное состояние выхода сигнализации сохраняется.
oAc	Отложенное срабатывание	Если текущая температура достигнет величины температуры срабатывания (отклонения), дополнительный выход сигнализации не включится. После повторного достижения температуры срабатывания выход начнет работать в режиме обычной сигнализации.
oAd	Блокировка и отложенное срабатывание	Одновременная работа выхода в режимах блокировки и отложенного срабатывания.

Сигнализация отключения датчика [SbAR]

- Функция, отвечающая за срабатывание сигнализации, когда датчик не подключен или отключился в ходе регулирования температуры. Для оповещения могут использоваться звуковой сигнал или другие устройства.
- Если в качестве режима работы сигнализации (AR-1, AR-2) установлен [SbAR], активируется сигнализация отключения датчика.
- Для выбора доступных режимов обычной сигнализации (SbAR) и блокировки (SbARb).
- Для выключения аварийного выхода необходимо сбросить аварийный выход или отключить питание и затем включить снова.

Сигнализация обрыва контура [LbAR]

- Если отклонение регулирования не опустилось ниже уставки температуры обнаружения обрыва контура в течение времени регистрации обрыва контура (в режиме нормальной работы величина отклонения между уставкой (SV) и текущим значением (PV) находится вне диапазона значений обнаружения обрыва контура), считается что возникла ошибка контура управления, и выполняется включение выхода сигнализации.
- Обрыв контура не определяется в ходе выполнения автоматической настройки; при входе в режим сброса сигнала тревоги происходит инициализация начальной точки контроля «LbAR».
- Диапазон устанавливаемого значения времени регистрации обрыва контура [LbAR]: 0-9999 (по умолчанию: 0; ед. изм.: секунды).
- Диапазон уставки температуры регистрации обрыва контура [LbAR5]: 1-999 [0, 1-100] (по умолчанию: 8; ед. изм.: °C).
- Диапазон уставки интервала температуры регистрации обрыва контура [LbARb]: 1-999 [0, 1-100] (по умолчанию: 3; ед. изм.: °C).

Функциональная клавиша [dl-UE]

- Нажать и удерживать комбинацию клавиш [dl-UE] 3 сек., чтобы задействовать функцию РАБОТА/ОСТАНОВ [StoP] и выключить выход сигнализации [AR-E]
- У модели без выхода сигнализации функциональная клавиша имеет только функцию [StoP]
- Функция «РАБОТА/ОСТАНОВ [StoP]» служит для принудительного выкл. выхода управл. во время работы устройства.
- Дополнительный выход имеет независимо от функции «РАБОТА/ОСТАНОВ».
- В случае включения питания в режиме [StoP] после повторного включения питания устройство продолжит работу в этом режиме.
- Для переключения в режим работы нажать и удерживать функциональную клавишу (комбинация [dl-UE] + [AR]) в теч. 3 сек.
- Функция выключения выхода сигнализации [AR-E] служит для принудительного выкл. выходов сигнал. (AR-1, AR-2) (Доступна в следующих режимах работы сигнализации: режимы блокировки [ARb] и блокировки и отложенного срабатывания [ARbd])
- Доступна только, если текущее значение температуры (PV) вышло за пределы диапазона срабатывания сигнализации.)

Измеряемое значение выхода управления в случае ошибки входного сигнала [oPEH] [Er-nu]

- Функция служит для установки измеряемого значения (MV) выхода управления на случай ошибки входного сигнала. Задается пользователем в параметре дискретного управления (ВКЛ./Выкл.) или измеряемого значения (MV).
- Позволяет реализовать выход управл. на основе уставки измеряемого знач. независимо от ПИД- или дискретного выхода регулir.
- Диапазон устанавливаемого значения дискретного регулирования: 0.0 (выкл.)/100.0 (вкл.). Диапазон устанавливаемого значения ПИД-регулирования: 0.0-100.0.
- Значение по умолчанию: 0.0 (ед. изм.: %).

Блокировка настроек [LoC]

- Функция служит для предотвращения изменения уставки и параметров групп настроек.
 - В режиме блокировки можно просматривать установленные значения параметров.
- | Индикация | Описание |
|-----------|--|
| oFF | Блокировка выключена |
| LoC1 | Блокировка группы настроек 2 |
| LoC2 | Блокировка групп настроек 1 и 2 |
| LoC3 | Блокировка групп настроек 1, 2 и уставки |
- Диапазон уставки: [oFF / LoC1 / LoC2 / LoC3] (по умолчанию: [oFF]).
 - [oFF], [LoC1] доступны только для модели с индикатором (TC4□-N□□).

Ошибка

- Обозначение ошибки на дисплее мигает с частотой 1 раз/с в случае возникн. ошибки в ходе выполнения регулирования.
- | Индикация | Описание |
|-----------|---|
| oPEH | Входной датчик температуры отсоединился или не подключен. |
| HHHH | Измеренная входным датчиком температура больше допустимого диапазона температуры. |
| LLLL | Измеренная входным датчиком температура меньше допустимого диапазона температуры. |
- После устранения условия возникновения ошибки (выполнение подключения датчика или установление входного сигнала в пределах допустимого диапазона) обозначение ошибки [oPEH / HHHH / LLLL] пропадет с дисплея, и будет выполнен возврат в нормальный режим работы.

Техника безопасности

- Рекомендуемые условия эксплуатации:
 - Эксплуатация в помещении.
 - Максимальная высота над уровнем моря — 2000 м.
 - Степень загрязнения 2 (Pollution Degree 2).
 - Категория установки II (Installation Category II).
- Для отключения от источника питания в цепь питания следует встроить силовой выключатель или автоматический выкл.
- Сетевой выключатель или автомат цепи должны быть установлены в непосредственной близости от оператора.
- Не применять температурный контроллер для измерения напряжения или силы тока.
- Для увеличения длины провода между контроллером и термопарой необходимо использовать один провод надлежащей длины. В противном случае на участке соединения проводов возможно отклонение температуры.
- В случае использования термосопротивления оно должно иметь трехпроводную схему подключения. Для увеличения длины линии необходимо использовать провода того же сечения, что и у исходных линий. Разница сопротивлений может вызвать отклонение температуры.
- При близком расположении линии питания и линии входного сигнала к линии питания следует подключить сетевой фильтр, а линию входного сигнала — экранировать.
- Не следует устанавливать контроллеры рядом с оборудованием, создающим высокочастотный шум (станции для пайки, швейные машины, регуляторы мощности).

Несоблюдение вышеприведенных указаний может привести к неисправности изделия.

Основные продукты

- Датчики приближения
- Барьерные датчики
- Датчики для автоматических дверей
- Датчики дверного проема
- Счетчики
- Датчики углового перемещения
- Регуляторы мощности
- Цифровые измерительные приборы
- Графические/логические панели
- Температурные контроллеры
- Датчики температуры и влажности
- Шаговые двигатели, приводы, устройства управления шаговыми двигателями
- Тахометры, счетчики импульсов (интенсивности)
- Системы лазерной маркировки (CO2, Nd: YAG)
- Системы лазерной сварки/пайки
- Фотоэлектрические датчики
- Оптоволочные датчики
- Датчики давления
- Таймеры
- Модули индикации
- Контроллеры датчиков