

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 сгорания в автомобильном, железнодорожном и воздушном транспорте, развлекательные аттракционы, системы обеспечения безопасности и т.п.) 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 сечения 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.

Макс. 5,8 мм

Макс. 5,8 мм
- 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 обрезков 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. Несоблюдение этого может стать причиной пожара или взрыва.
- Подключать изделие с усиленной 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)
	R	Объединенные выход ТТРФУ и релейный выход (переменный ток) Объединенные релейный выход и выход ТТР (постоянный ток)
Источник питания	2	24 В- 50/60 Гц, 24-48 В=
	4	100-240 В~, 50/60 Гц
Выход сигнализации	N	Без выхода сигнализации
	1	Вых. сигнализации 1
	2	Вых. сигнализации 1 + вых. сигнализации 2 (*1)
Типоразмер	S	DIN 48 мм (Ш) x 48 мм (В) (клеммный тип)
	SP	DIN 48 мм (Ш) x 48 мм (В) (штепсельный тип) (*2)
	Y	DIN 72 мм (Ш) x 36 мм (В) (*3)
	M	DIN 72 мм (Ш) x 72 мм (В)
	H	DIN 48 мм (Ш) x 96 мм (В)
	W	DIN 96 мм (Ш) x 48 мм (В)
	L	DIN 96 мм (Ш) x 96 мм (В)
Разрядность	4	9999 (4 цифры)
	C	Настройка осуществляется с помощью кнопок
Тип настройки	T	Температурный контроллер
Наименование		

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

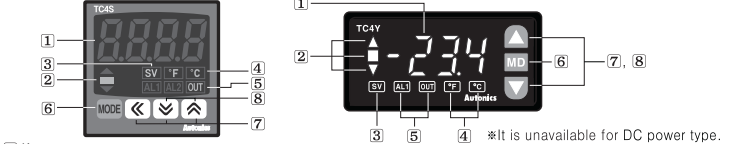
Характеристики, приведенные выше, могут быть изменены без предварительного уведомления.

Технические характеристики

		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	20,0 мм	22,0 мм
	Ш	7,0 мм	7,4 мм	9,5 мм	7,0 мм	9,5 мм	9,5 мм	11,0 мм
Тип входа	Термосопротив.	DIN Pt100Q (100 Ом), Cu50Q (50 Ом) (допустимое линейное сопротивление макс. 5 Ом)						
	Термопара	K(CA), J(IC), L(IC)						
Точность индикации	(※1)	(текущее значение (PV) ±0.5% или ±1°C, выберите большее значение) ±1 знак						
	(※2)	TC4SP (штетсельный тип): PV ±0.5% или ±2°C, выбрать большее значение) ±1 знак 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 [KCA, JI C, LI C, dPE H, CU5 H, dPE L, CU5 L]						
Диапаз. пропорционального регулирования		0,1-999,9°C						
Интегральная постоянная (I)		9999 с						
Дифференциальная постоянная (D)		9999 с						
Время регулирования (T)		0,5-120,0 с						
Период измерения		0,0-100,0%						
Ручной сброс значения		100 мс						
Диапаз. электрической прочности	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)						
Виброустойчивость		Амплитуда 0,75 мм при частоте 5-55 Гц по каждой из осей X, Y, Z в течение 2 часов						
Срок службы реле	Механич. повреждение	Мин. 10 000 000 раз						
	Электрич. повреждение	Мин. 100 000 раз (250 В~, 3 А (резистивная нагрузка))						
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 энергонезависимой 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, cULus (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, выбрать 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



- Индикатор температуры. Здесь отображено текущее значение температуры (PV) во время работы контроллера и заданное значение (уставка) для каждой группы настроек в режиме настройки параметров.
 - Индикатор режима автоматической настройки и рассогласования. С помощью СИД здесь отображено текущее значение температуры (PV), которое зависит от уставки температуры (SV). Индикаторы рассогласования (▲, ■, ▼) мигают каждую секунду в режиме автоматической настройки.
 - Индикатор уставки температуры (SV). Чтобы посмотреть или изменить текущую уставку температуры (SV), необходимо один раз нажать любую клавишу на передней панели. Загорится индикатор SV, и начнет мигать текущее значение уставки.
 - Индикатор единиц измерения температуры (°C/°F%): отображает текущие единицы измерения температуры.
 - Индикатор выхода управления/дополнительного выхода. – Индикатор OUT (Выход): горит, если включен главный выход управления (Main Control Output). – В режимах циклического (CYCLE) или фазового (PHASE) управления индикатор включится при отклонении от измеряемого значения (MV) на 3,0% (кроме моделей постоянного тока). – Индикаторы AL1 (вых. сигнализации 1) и AL2 (вых. сигнализации 2): горят, если выходы сигнализации 1 и 2 включены.
 - Клавиша MODE (Режим) служит для входа в режим настройки параметров, переключения в рабочий режим (RUN), изменения параметров и сохранения уставки.
 - Клавиши регулировки: в режиме изменения уставок служат для выбора числа и изменения числового значения.
 - Функциональная клавиша: нажать и удерживать комбинацию клавиш [] + [] в течение 3 секунд, чтобы задействовать функцию РАБОТА/ОСТАНОВ. отмена выхода сигнализации], установленную в параметре [dI -E].
- ※ В режиме настройки уставки для переключения цифры нажать комбинацию [] + []

Датчики температуры и диапазон сигнала [I n - E]

- Выбор подходящего тип датчика температуры в зависимости от применения.

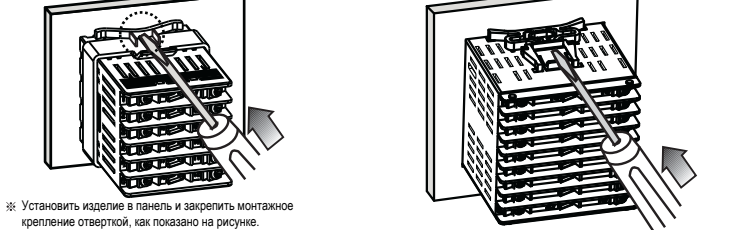
Датчик температуры		Индикация	Диапазон вход. сигнала (°C)	Диапазон вход. сигнала (°F)
Термопара	K(CA)	ECA	-50...+1200	-58...+2192
	J(IC)	JIC	-30...+500	-22...+932
	L(IC)	LIC	-40...+800	-40...+1472
Термо-сопротивление	DIN DP100Q (100 Ом)	dPE H	-100...+400	-148...+752
	dPE L	dPE L	-100,0...+400,0	-148,0...+752,0
	CU50Q (50 Ом)	CU5 L	-50...+200	-58...+392
		CU5 L	-50,0...+200,0	-58,0...+392,0

- Диапазон уставок: ECA / JI C / LI C / dPE H / dPE L / CU5 H / CU5 L (по умолчанию: [ECA])

Установка

- 48x48

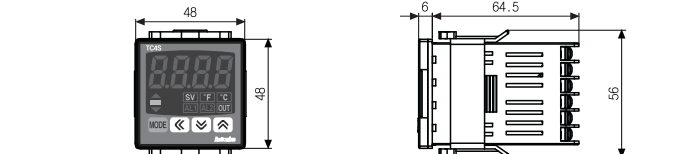
- Другие размеры



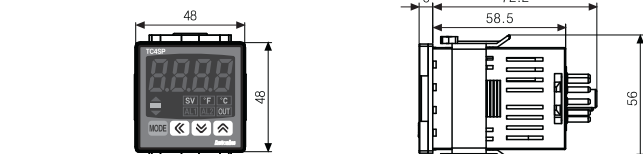
Установить изделие в панель и закрепить монтажное крепление отверткой, как показано на рисунке.

Размеры

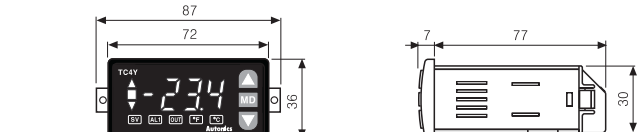
- Серия TC4S



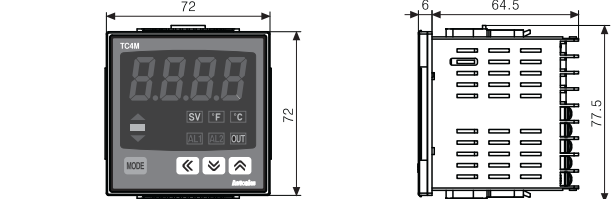
- Серия TC4SP



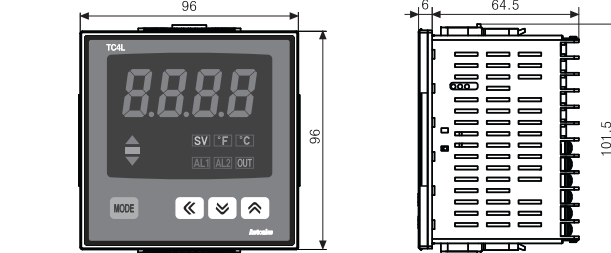
- Серия TC4Y (не поддерживают питание от источника постоянного тока)



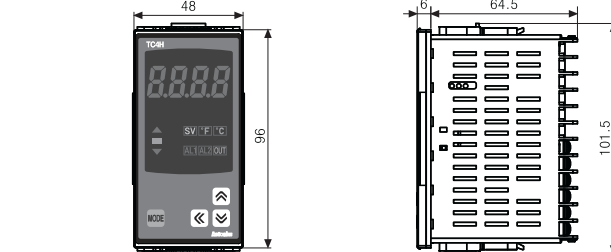
- Серия TC4M



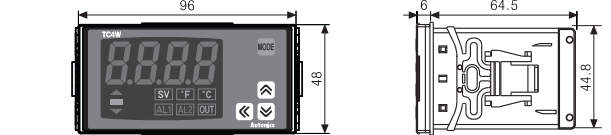
- Серия TC4L



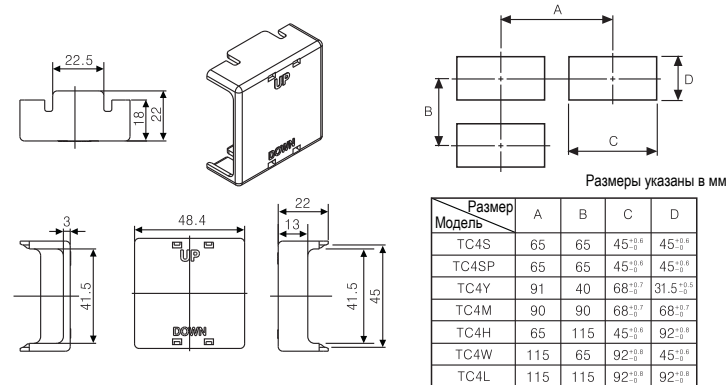
- Серия TC4H



- Серия TC4W



- Крышка блока выводов (заказывается отдельно): RSA-COVER (48x48)
- Монтажные отверстия в панели



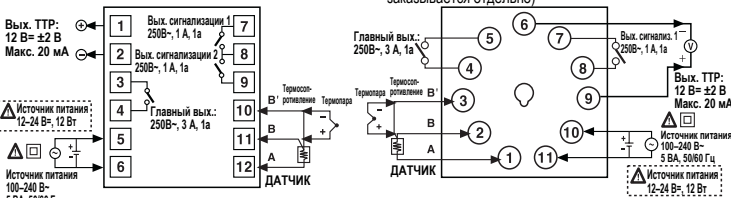
Размер		A	B	C	D
Модель					
TC4S	65	65	45 ^{+0.4}	45 ^{+0.4}	
TC4SP	65	65	45 ^{+0.4}	45 ^{+0.4}	
TC4Y	91	40	68 ^{+0.7}	31.5 ^{+0.3}	
TC4M	90	90	68 ^{+0.7}	68 ^{+0.7}	
TC4H	65	115	45 ^{+0.4}	92 ^{+0.8}	
TC4W	115	65	92 ^{+0.8}	45 ^{+0.4}	
TC4L	115	115	92 ^{+0.8}	92 ^{+0.8}	

Схема соединений

Изделия серии TC4 оснащаются главным выходом или выходом ТТР. Можно выбрать тип выхода в зависимости от имеющихся потребностей.

Характеристики источника питания постоянного тока показаны в пунктирной рамке. Модели с выходом ТТР имеют только функцию включения и выключения выхода.

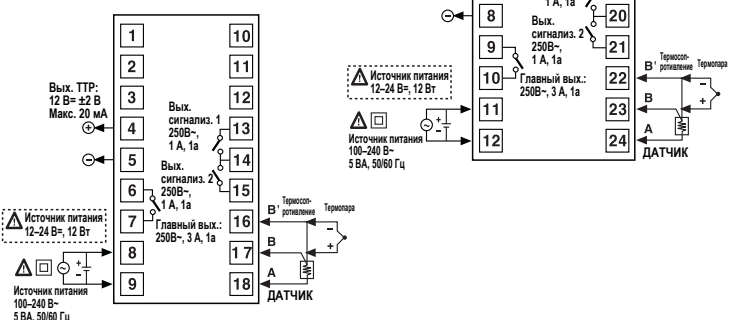
- Серия TC4S



- Серия TC4Y

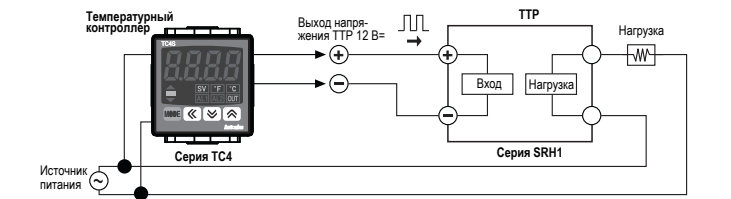


- Серия TC4M

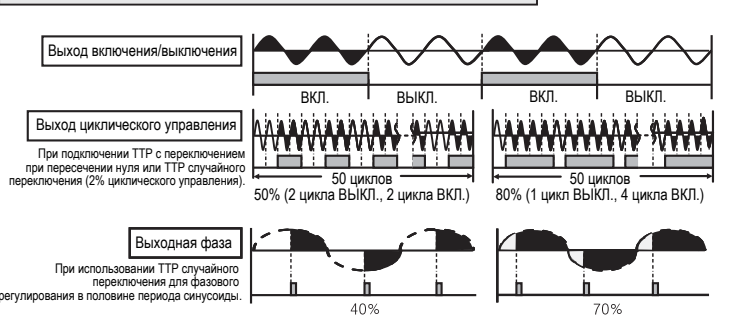


Выход напряжения ТТРФУ

- Выходной сигнал включения/выключения поддерживается только моделями постоянного тока с выходом управления [55+], и не поддерживается моделями с выходом ТТРФУ [55+].
- Выход ТТРФУ — тип выхода, выбираемый пользователем, который в отличие от стандартного выхода ТТР дополнен функцией фазового и циклического управления.
- Стандартный выход управления ТТР также можно выбрать, настроив соответствующие внутренние параметры [55+]. Кроме того, функцию циклического управления можно использовать при подключении ТТР с переключением при пересечении нуля или ТТР случайного переключения, а функцию фазового управления — с ТТР случайного переключения.
- Высокооточное и эффективное регулирование температуры благодаря токовому выходу (4-20 мА) и линейному выходу (циклическое и фазовое управление).



Необходимые функции можно выбрать в настройках.



- Стандартный режим управления [55+]
Режим регулирования нагрузки, также как в случае релейного выхода (ВКЛ.: уровень вых. сигнала 100%, ВЫКЛ.: уровень вых. сигнала 0%).
- Режим циклического управления [55+]
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 [PHAS]
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 подключены к одному источнику питания.
- При выборе режимов ПИД-регулирования и фазового [PHAS] и циклического [55+] управления запрещено задавать значение цикла управления [t]



(※ Изменение уставки температуры с 210°C на 250°C.)



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

- В режиме дискретного управления (ВКП /ВКП

- рекомендуется установить величину гистерезиса. управления
- Диапазон устанавливаемого значения:
 - $[P_{\text{ср}}, U_{\text{ср}}, L_{\text{ср}}, P_{\text{дп}}, H_{\text{ср}}, U_{\text{ср}}, H_{\text{ср}}]$: 1 ~ 100 (по умолчанию: 2)
 - $[P_{\text{дп}}, L_{\text{ср}}, U_{\text{ср}}, H_{\text{ср}}]$: 0.1 ~ 50.0
-
- ▲ Уставка Температура
- ## ■ Цифровой фильтр [$\Delta T_{\text{ср}}$]
- 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).

- Данная функция позволяет задавать верхн.и ниж. пределы уставки. (*:Отношение $[L-S_u] > [H-S_u]$ задать нельзя.)
- Пользователи могут устанавливать или изменять уставку в пределах $[H-S_u] \sim [L-S_u]$.
- При изменении входного датчика ($I \rightarrow E$), выполняются автоматический сброс параметров $[H-S_u]$ $[L-S_u]$ до максимального и минимального значений температурного диапазона нового датчика.

- Переключение между режимами ПИД-регулирования и дискретного регулирования (ВКЛ./ВЫКЛ.)
- Диапазон устанавливаемого значения: [$PId, 0.00F$]

- Переключение между релейным выходом и выходом напряжения ТТР.
- Диапазон устанавливаемого значения: [*RLY*, *SSr*]

1. *Journal of Management Studies*, 1997, 34, 1, 1-14.

- 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 ($\text{H}\ddot{\text{A}}\text{H}$) установлены [$\text{H}\ddot{\text{A}}\text{D}_{\text{H}}$], [$\text{L}\ddot{\text{A}}\text{H}_{\text{H}}$], данный параметр не отображается на дисплее.
- Диапазон устанавливаемого знач. [LCA , JI C , LI C , $\text{dP}\ddot{\text{E}}_{\text{H}}$, CUS_{H}]: 1–100 (по умолч.: 1); [$\text{dP}\ddot{\text{E}}_{\text{L}}$, CUS_{L}]: 0.1–50.0

■ Сигнализация отключения датчика [5bA0]

- Если в качестве режима работы сигнализации (**RL-1**, **RL-2**) установлен [**SbA** ::], активируется сигнализация отключения датчика.
- Для выбора доступных режимов обычной сигнализации (**SbRA**) и блокировки (**SbRB**).
- Для выключения аварийного выхода необходимо сбросить аварийный выход или отключить питание и затем включить снова.

- Если отклонение регулирования не опустилось ниже уставки температуры обнаружения сбоя контура в течение времени регистрации сбоя контура (в режиме нормальной работы величина отклонения между уставкой (SV) и текущим значением (PV) находится вне диапазона значений обнаружения сбоя контура), считается, что возникла ошибка контура управления, и выполняется включение выхода сигнализации.
- Сброс контура не определяется в ходе выполнения автоматической настройки; при входе в режим сброса сигнала тревоги происходит инициализация начальной точки контроля «LBA».

● Диапазон установки интервала температуры регистрации обрыва контура [**LBAb**]: 1–999 [0,1–100,0] (по умолчанию: 3; ед. изм.: °C).

Нажать и удерживать комбинацию клавиш (+) 3 сек., чтобы задействовать функцию РАБОТА/ОСТАНОВ [**Stop**] и выключить выход сигнализации [**AL-E**].
(У модели без выхода сигнализации функциональная клавиша имеет только функцию [**Stop**])

- В случае выключения питания в режиме [SEaP] после повторного включения питания устройство продолжит работу в этом режиме.
- Для переключения в режим работы нажать и удерживать функциональную клавишу (комбинация +) в теч. 3 сек.
- Функция выключения выхода сигнализации [RLSE] служит для принудительного выпл. выходов сигнал.(RL - I, RL - 2) (Доступна в следующих режимах работы сигнализации: режимы блокировки [RLb] и блокировки и отложенного срабатывания [RLd])
- (Доступна только, если текущее значение температуры (PV) вышло за пределы диапазона срабатывания сигнализации.)

- Функция служит для установки измеряемого значения (МВ) выхода управления на случай ошибки входного сигнала. Задается пользователем в параметре дискретного управления (ВКЛ/ВЫКЛ) на измеряемое значение (МВ).
- Позволяет реализовать выход управл. на основе уставки измеряемого знач. независимо от ПИД- или дискретного выхода регуляри
- 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.: %).

- Функция служит для предотвращения изменения уставки и параметров групп настроек.
- В режиме блокировки можно просматривать установленные значения параметров.

● Диапазон уставок: [OFF / L0C1 / L0C2 / L0C3] (по умолчанию: [OFF]).
※ [OFF], [L0C1] доступны только для модели с индикатором (TC4□-N□N).

- Обозначение ошибки на дисплее мигает с частотой 1 раз/с в случае возникн. ошибки в ходе выполнения регулирования

- После устранения условия возникновения ошибки (выполнение подключения датчика или установление входного сигнала в пределах допустимого диапазона) обозначение ошибки [**оРен** / **НННН** / **LLLL**] пропадет с дисплея, и будет выполнен возврат в нормальный режим работы.

1. Рекомендуемые условия эксплуатации:
 - ① Эксплуатация в помещении.
 - ② Степень загрязнения 2 (Pollution Degree 2).
 - ③ Максимальная высота над уровнем моря — 2000 м.
 - ④ Категория установки II (Installation Category II).
2. Для отключения от источника питания в цепь питания следует ввести силовой выключатель или автоматический выкл.
3. Сетевой выключатель или автомат цепи должны быть установлены в непосредственной близости от оператора.
4. Не применять температурный контроллер для измерения напряжения или силы тока.
5. Для увеличения длины провода между контроллером и термопарой необходимо использовать один провод надлежащей длины. В противном случае на участке соединения проводов возможно отклонение температуры.
6. В случае использования термосопоставления оно должно иметь трехпроводную схему подключения. Для увеличения длины линии питания использовать провода того же сечения, что и у изначальных. Разница сопротивлений может вызвать отклонение температуры.
7. При близком расположении линии питания и линии входного сигнала к линии питания следует подключить сетевой фильтр, в линию входного сигнала — экранировать.
8. Не следует устанавливать контроллеры рядом с оборудованием, создающим высокочастотный шум (станки для пайки, швейные машины, регуляторы мощности).

- 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	Autonics Corporation http://www.autonics.com Ваш надежный партнер в области автоматизации производства. ■ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС 41-5, Yongsang-dong, Yangsan-si, Gyeongsang, 626-847, Korea ■ ОФИСЫ ПРОДАЖ Bldg. 402 3rd Fl., Bucheon Techno Park, 193, Yakdeok-dong, Womni-gu, Bucheon-si, Gyeonggi-do, 420 734, Korea Tel.: 82 32 610 2730/ Fax: 82 32 325 0728 ■ Эл. почта: sales@autonics.com Ваши предложения по улучшению и развитию продукции направляйте по адресу: product@autonics.com
--	---	---