

# Регуляторы температуры E5CSV

Регуляторы температуры в корпусе 48 x 48 мм (DIN) с базовыми функциями, с DIP-переключателями для простой настройки

- Простая настройка с помощью поворотных и DIP- переключателей.
- Универсальный вход (термопара/платиновый термометр сопротивления).
- Цифровой дисплей с четкой индикацией, с высотой символов 13,5 мм.
- Соответствие RoHS.



**NEW**

## Структура номера модели

### ■ Расшифровка номера модели

#### Модели с клеммными блоками

E5CSV-□ 1 T □ -500  
1 2 3 4 5

#### 1. Тип выхода

- R: Реле
- Q: Напряжение для управления твердотельным реле

#### 2. Количество выходов аварийных сигналов

- 1: 1 выход аварийного сигнала

#### 3. Тип входа

- T: Термопара/платиновый термометр сопротивления (универсальный вход)

#### 4. Напряжение источника питания

- Пропуск: от 100 до 240 В~
- D: 24 В~/=

#### 5. Клеммная крышка

- 500: Крышка для защиты от прикосновения к токоведущим частям

## Информация для заказа

### ■ Перечень моделей

Габариты	Напряжение источника питания	Количество аварийных сигналов	Управляющий выход	Универсальный вход TC/Pt С клеммной крышкой
1/16 DIN 48 x 48 x 78 мм (Ш x В x Г)	100...240 В~	1	Реле	E5CSV-R1T-500
			Напряжение (для управления ТТР)	E5CSV-Q1T-500
	24 В~/=	1	Реле	E5CSV-R1TD-500
			Напряжение (для управления ТТР)	E5CSV-Q1TD-500

### ■ Дополнительные принадлежности (заказываются отдельно)

#### Защитная передняя крышка

Тип	Модель
Жесткий защитный экран	Y92A-48B

# Технические характеристики

## ■ Номинальные параметры

Напряжение питания	100...240 В~, 50/60 Гц	24 В~/-, 50/60 Гц
Диапазон рабочего напряжения питания	85%...110% номинального напряжения питания	
Потребляемая мощность	5 ВА	3 ВА/2 Вт
Вход датчика	Универсальный вход для термопары/платинового термометра сопротивления типа: K, J, L, T, U, N, R, Pt100, JPt100	
Управляющий выход	Релейный выход	1 HP (SPST-NO), 250 В~, 3 А (резистивная нагрузка)
	Выход напряжения (для управления твердотельным реле)	12 В~, 21 мА (со схемой защиты от короткого замыкания)
Метод регулирования	Дискретное регулирование (ВКЛ/ВЫКЛ) или регулирование 2-ПИД (с автоматической настройкой)	
Выход аварийного сигнала	1 HP (SPST-NO), 250 В~, 1 А (резистивная нагрузка)	
Способ настройки	Цифровая настройка при помощи кнопок на передней панели (настройка функций при помощи DIP-переключателя)	
Способ индикации	"3+1/2"-разрядный, 7-сегментный цифровой индикатор (с высотой символов 13,5 мм) + индикаторы отклонения	
Прочие функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>≠ Запрет перенастройки (блокировка кнопок)</li> <li>≠ Смещение входного сигнала</li> <li>≠ Выбор шкалы температуры (°C/°F)</li> <li>≠ Работа в прямом/обратном направлении</li> <li>≠ Переключение интервала регулирования</li> <li>≠ 8 типов сигнализируемых аварий</li> <li>≠ Обнаружение ошибки датчика</li> </ul>	
Температура окружающего воздуха	От -10 до 55°C (без обледенения или конденсации)	
Влажность окружающего воздуха	От 25% до 85%	
Температура хранения	От -25 до 65°C (без обледенения или конденсации)	

## ■ Характеристики

Погрешность установки значений	Термопара (см. примечание 1): (±0,5% от индицируемого значения или ±1°C, если последнее больше) ± макс. 1 разряд.	
Погрешность индикации (при температуре окружающей среды 23°C)	Платиновый термометр сопротивления (см. примечание 2): (±0,5% от индицируемого значения или ±1°C, если последнее больше) ± макс. 1 разряд.	
Влияние температуры	Входы для термопары R:	(±1% от текущего значения или ±10°C, если последнее больше) ± макс. 1 разряд.
Влияние напряжения	Входы для термопар другого типа: Входы для платиновых термометров сопротивления:	(±1% от текущего значения или ±4°C, если последнее больше) ± макс. 1 разряд. (±1% от текущего значения или ±2°C, если последнее больше) ± макс. 1 разряд.
Гистерезис (при регулировании ВКЛ/ВЫКЛ)	0,1% полной шкалы	
Пропорциональный диапазон (P)	От 1 до 999°C (автоматическая регулировка при помощи автоматической настройки и самонастройки)	
Постоянная интегрирования (I)	От 1 до 1999 с (автоматическая регулировка при помощи автоматической настройки и самонастройки)	
Постоянная дифференцирования (D)	От 1 до 1999 с (автоматическая регулировка при помощи автоматической настройки и самонастройки)	
Диапазон выхода сигнализации аварий	Абсолютное значение тревоги: Совпадает с диапазоном регулирования В остальных случаях: От 0% до 100% полной шкалы Гистерезис при сигнализации аварий: 0,2°C или °F (фиксированный)	
Интервал регулирования	2/20 с	
Период измерения	500 мс	
Сопротивление изоляции	Мин. 20 МОм (при 500 В=)	
Электрическая прочность диэлектрика	2000 В~, 50/60 Гц в течение 1 минуты между токоведущими клеммами разной полярности	
Виброустойчивость	Отказ	10...55 Гц, 20 м/с <sup>2</sup> в течение 10 минут по каждой из осей X, Y и Z
	Разрушение	10 ... 55 Гц, с одинарной амплитудой 0,75 мм в течение 2 часов по каждой из осей X, Y и Z
Ударопрочность	Отказ	Минимум 100 м/с <sup>2</sup> , по 3 раза в каждом из 6 направлений
	Разрушение	Минимум 300 м/с <sup>2</sup> , по 3 раза в каждом из 6 направлений
Ожидаемый срок службы	Электрич. ресурс	Минимум 100 000 циклов (модели с релейным выходом)
Вес	Приблиз. 120 г (только регулятор)	
Степень защиты	Передняя панель: эквивалент IP66; Тыльная сторона: IP20; Клеммы: IP00	
Защита памяти	EEPROM (энергонезависимая память) (число операций записи: 1 000 000)	
Электромагнитная совместимость	Излучение в эфир:	EN 55011 Группа 1, Класс А
	Излучение в питающую сеть:	EN 55011 Группа 1, Класс А
	Устойчивость к электростатическому разряду:	EN 61000-4-2: разряд при напряжении между контактами 4 кВ (уровень 2) разряд через воздух при напряжении 8 кВ (уровень 3)
	Устойчивость к электромагнитным излучениям:	EN 61000-4-3: 10 В/м (80...1000 МГц; 1,4...2,0 ГГц с амплитудной модуляцией) (уровень 3) 10 В/м (900 МГц с импульсной модуляцией) 3 В (0,15 ... 80 МГц) (уровень 2)
	Устойчивость к индуцированным радиопомехам: Помехоустойчивость (устойчивость к быстрым переходным напряжениям): Устойчивость к быстрым переходным помехам: вывода – 1 кВ (уровень 3) Устойчивость к броскам напряжения:	EN 61000-4-6: 3 В (0,15 ... 80 МГц) (уровень 2) EN 61000-4-4: линия питания – 2 кВ (уровень 3), линия передачи сигналов ввода/ EN 61000-4-5: Линия питания: Помехи нормального вида 1 кВ; Помехи общего вида 2 кВ Выходная линия (релейный выход): Помехи нормального вида 1 кВ; Помехи общего вида 2 кВ
Устойчивость к скачкам/кратким пропадающим напряжения питающей сети:	EN 61000-4-11, 0,5 периода, 100% (номинальное напряжение)	
Сертификаты соответствия	UL 61010C-1 (Реестр), CSA C22.2 № 1010-1	
Соответствие стандартам	EN 61326, EN 61010-1, IEC 61010-1, VDE 0106, Часть 100 (защита от прикосновения), при установленной крышке клеммного блока.	

**Примечание:** 1. В отношении термопар действуют следующие исключения.  
 ≠ U, L: ±2°C ± макс. 1 разряд  
 ≠ R: ±3°C ± макс. 1 разряд при 200°C или меньше

2. В отношении платиновых термометров сопротивления действуют следующие исключения. Входные уставки 0, 1, 2, 3 для E5CSV: 0,5% полной шкалы ± макс. 1 разряд. Входная уставка 1 для E5CSV: 0,5% полной шкалы ± макс. 1 разряд.

# Монтаж

- Все модели серии E5CSV соответствуют стандартам DIN 43700.
- Рекомендуемая толщина панели: от 1 до 4 мм.
- Регулятор E5CSV следует устанавливать горизонтально.

## Монтаж E5CSV

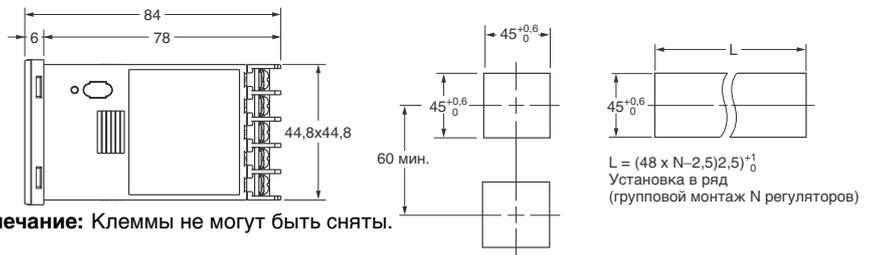
1. Для обеспечения водонепроницаемости при монтаже регулятора необходимо применить водонепроницаемое уплотнение. В случае группового монтажа водонепроницаемость не обеспечивается.
2. Вставьте E5CSV в монтажное отверстие передней панели.
3. Прижмите адаптер к панели (в направлении от клемм) и временно закрепите E5CSV.
4. Затяните винты адаптера. Затягивайте оба винта поочередно, оборот за оборотом, обеспечивая равномерное прилегание. Момент затяжки должен составлять 0,29... 0,39 Н·м.

# Размеры

Примечание: Все размеры приведены в миллиметрах, если не указано другое.

## ■ Регулятор

### E5CSV



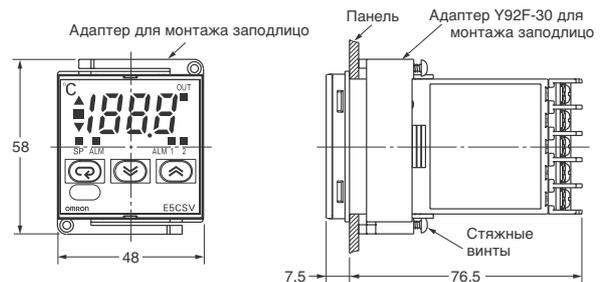
Примечание: Клеммы не могут быть сняты.

## Жесткий защитный экран

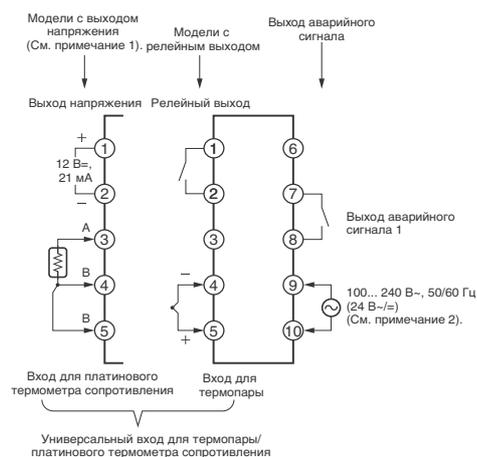


Защитный экран Y92A-48B (жесткого типа) служит для следующих целей.

- Защита прибора от пыли и грязи.
- Предотвращение перенастройки в результате случайного касания панели.
- Эффективная защита от капель воды.



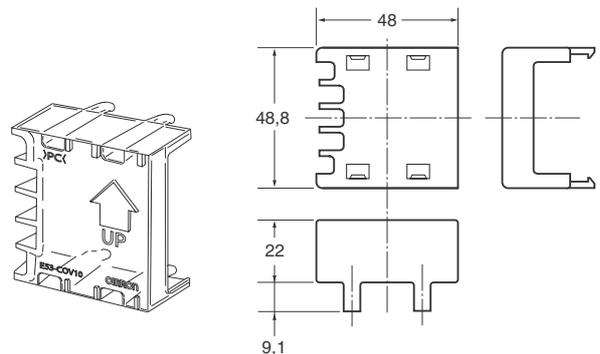
- Примечание: 1. Рекомендуемая толщина панели: от 1 до 4 мм.  
2. Групповой монтаж допускается только в одном направлении.



- Примечание: 1. Выход напряжения (12 В~, 21 мА) гальванически не развязан с внутренними цепями. При работе с заземленной термопарой не подключайте к "земле" выходные клеммы 1 или 2. Иначе нежелательные пути тока вызовут ошибки измерения.  
2. Модели с напряжением 100...240 В~ и 24 В~/= являются отдельными устройствами. Полярность напряжения в моделях на 24 В= не имеет значения.

## Крышка клеммного блока

### E53-COV10



# Функционирование

## E5CSV

**Индикаторы отклонения**

Индикатор  $\Delta$  светится в том случае, когда PV превышает SP, а индикатор  $\nabla$  светится тогда, когда PV меньше SP. Индикатор  $\square$  (зеленый) светится при отклонении менее 1% полной шкалы (0,25% полной шкалы в моделях с универсальным входом). Эти индикаторы мигают в процессе самонастройки (ST) / автоматической настройки (AT).

**Индикаторы режимов**

Индикатор SP светится в том случае, когда отображается устанавливаемая температура. Индикатор ALM светится тогда, когда отображается аварийное значение 1.

**Клавиша выбора режима**

В нормальном случае после включения питания при каждом нажатии на клавишу выбора режима на дисплее будут отображаться следующие параметры в указанной ниже последовательности.

```

        graph TD
            A[Включение питания] --> B[Текущее значение (PV)]
            B --> C[Нажмите клавишу ↻]
            C --> D[Задание (SP)]
            D --> E[Нажмите клавишу ↻]
            E --> F[Аварийное значение 1]
            F --> G[Нажмите клавишу ↻]
            G --> H[Смещение входного значения]
            H --> I[Нажмите клавишу ↻]
            I --> A
            
```

Этот параметр не отображается, если переключатель режима регулирования 4 установлен в положение OFF (ВЫКЛ).

Индикация текущего значения (PV), уставки (SP), аварийного значения, величины смещения входа

Переключение дисплея происходит при каждом нажатии клавиши  $\nabla$ .

**Индикатор выхода**

Светится, когда выход управления находится в состоянии ВКЛ.

**Индикаторы аварии**

ALM1 (Авария 1): Светится, когда выход аварии 1 находится в состоянии ВКЛ.  
ALM2 (Авария 2): Для использования в будущем.

**Клавиша Up (Больше)**

Нажатие клавиши Up (Больше) увеличивает отображаемую уставку/аварийное значение. При нажатии и удержании клавиши Up (Больше) отображаемое значение непрерывно увеличивается. Если внутренний переключатель защиты установлен в положение ON (ВКЛ), нажмите клавишу Up (Больше), удерживая нажатой клавишу разблокировки.

**Клавиша Down (Меньше)**

Нажатие клавиши Down (Меньше) уменьшает отображаемую уставку/аварийное значение. При нажатии и удержании клавиши Down (Меньше) отображаемое значение непрерывно уменьшается. Если внутренний переключатель защиты установлен в положение ON (ВКЛ), нажмите клавишу Down (Вниз), удерживая нажатой клавишу разблокировки.

**Клавиша разблокировки**

Если переключатель защиты находится в положении ON (ВКЛ), установленное значение можно изменить нажатием клавиш Up (Больше) и Down (Меньше), удерживая при этом нажатой клавишу разблокировки.

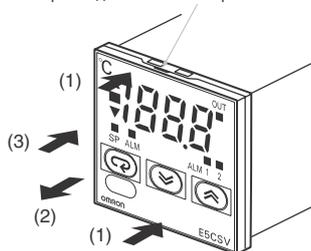
# Настройка регулятора перед включением питания

## E5CSV

Чтобы произвести настройку, извлеките регулятор E5CSV из корпуса.

1. Высвободите зацепы, вставив отвёртку с плоским шлицем поочерёдно в каждую из прорезей (сверху и снизу).

Отверстия для вставки отвёртки



2. Вставьте отвёртку в зазор между передней панелью и корпусом и слегка вытяните переднюю панель. Захватите переднюю панель и полностью выдвиньте ее. Не прикладывайте к панели чрезмерное усилие.

3. Убедитесь в том, что резиновое уплотнение находится на месте, после чего вставьте E5CSV в корпус и вдавливайте его вглубь, пока он не зафиксируется в конечном положении. Вставив E5CSV на место, нажмите на зацепы, расположенные сзади (сверху и снизу), чтобы они надёжно защёлкнулись. Следите, чтобы внутренние электронные элементы не соприкасались с корпусом.



**Примечание: 1.** Для работы в обычном режиме переключатель INIT всегда устанавливается в положение OFF (ВЫКЛ).

# 1. Характеристики датчиков

## Модели с универсальным входом (термопара/платиновый термометр сопротивления)

- Использование термопарных датчиков; переключатель режима регулирования 5: ВЫКЛ

Диапазон уставок (SP)	А0i0									
	K	J	L	T	U	N	R	1700		
1700										
1600										
1500										
1400										
1300	1300								1300	
1200										
1100										
1000										
900										
850		850		850						
800										
700										
600										
500										
400				400						
300										
200										
100										
0										
-100										
Номер параметра	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

- Пределы регулирования составляют от -20°C до +20°C относительно диапазона входных температур.

- Примечание:**
- Диапазон отображения входных значений – это область значений, которые могут быть отображены на дисплее для установленных пределов регулирования (от -99 до 1999). Если входное значение не выходит за пределы регулирования, однако превышает диапазон отображения (от -99 до 1999), в этом случае значения ниже -99 отображаются как "ccc", а значения свыше 1999 отображаются как "kkk".
  - Если дискретность показаний (шаг) устанавливается равной 1 (градус), когда заданное значение (SP) и аварийное значение отображаются с дискретностью 0,1 (от 0,0 до 199,9 или от 0,0 до 99,9), значения увеличиваются в 10 раз (напр., 0,5 становится 5). При противоположной замене значения уменьшаются в 10 раз. Изменив диапазон, вновь задайте уставку (SP) и аварийное значение.

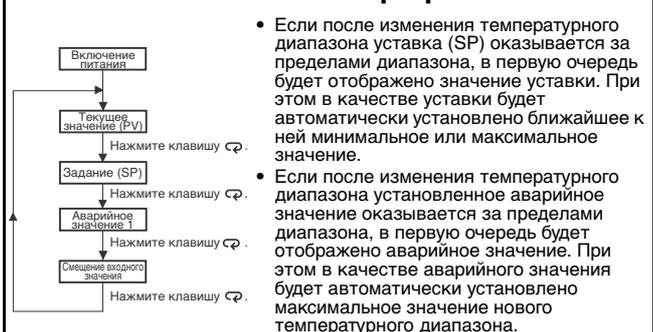
- Использование платиновых термометров сопротивления; переключатель режима регулирования 5: ВКЛ

Диапазон уставок (SP)	Pt100					JPt100				
	1000									
900										
850	850									
800										
700										
600										
500										
400				400						
300										
200										
100										
0										
-100										
Номер параметра	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

- Пределы регулирования составляют от -20°C до +20°C относительно диапазона входных температур.

- Примечание:**
- Диапазон отображения входных значений – это область значений, которые могут быть отображены на дисплее для установленных пределов регулирования (от -99 до 1999). Если входное значение не выходит за пределы регулирования, однако превышает диапазон отображения (-99 ... 1999), в этом случае значения ниже -99 отображаются как "ccc", а значения свыше 1999 отображаются как "kkk".
  - Если дискретность показаний (шаг) устанавливается равной 1 (градус), когда заданное значение (SP) и аварийное значение отображаются с дискретностью 0,1 (от 0,0 до 199,9 или от 0,0 до 99,9), значения увеличиваются в 10 раз (напр., 0,5 становится 5). При противоположной замене значения уменьшаются в 10 раз. Изменив диапазон, вновь задайте уставку (SP) и аварийное значение.

### Порядок отображения показаний при нажатии клавиши выбора режима



### Функция самонастройки (ST)

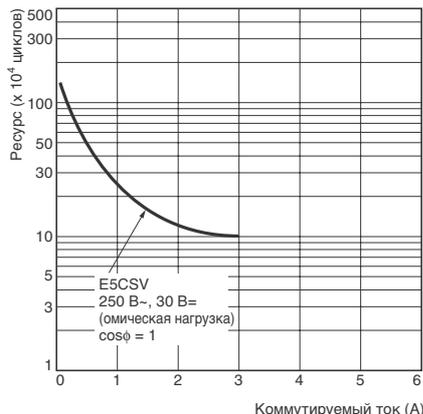
Функция самонастройки (ST) состоит в определении ПИД-констант методом настройки по отклику на скачок (SRT) в начале работы регулятора или при изменении уставки. После определения ПИД-констант самонастройка при последующих операциях регулирования не выполняется до тех пор, пока не изменится уставка. Для выполнения самонастройки питание в нагрузку, подключенную к выходу регулятора, должно быть подано одновременно или до начала работы регулятора.

### Функция автоматической настройки (AT)

Автоматическая настройка (AT) выполняется при нажатии и удержании не менее 2 с клавиш Up (Больше) и Down (Меньше), когда на дисплее отображается текущее значение (PV). Во время выполнения автоматической настройки мигают индикаторы отклонения. Если описанные действия будут выполнены в процессе текущей операции автоматической настройки, автоматическая настройка будет отменена. По завершению автоматической настройки мигание индикаторов прекращается.

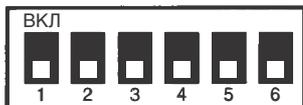


### ■ Прогнозируемый электрический ресурс релейных выходов (справочные значения)



## 2. Настройка

Для выбора режима регулирования служат переключатели режима регулирования (  ). (Изначально все микропереключатели находятся в положении ВЫКЛ).



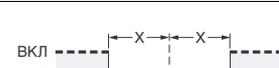
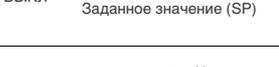
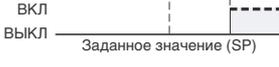
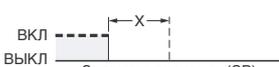
Выбор функции		1	2	3	4	5	6
ВКЛ/ВЫКЛ ПИД	ПИД-регулирование	ВКЛ					
	Регулирование ВКЛ/ВЫКЛ	ВЫКЛ					
Интервал регулирования	2 с		ВКЛ				
	20 с		ВЫКЛ				
Прямое/обратное регулирование	Прямое регулирование (охлаждение)			ВКЛ			
	Обратное регулирование (нагрев)			ВЫКЛ			
Индикация входного смещения	Включена				ВКЛ		
	Отключена				ВЫКЛ		
Выбор датчика температуры	Вход для платинового термометра сопротивления					ВКЛ	
	Вход для термопары					ВЫКЛ	
Шкала температуры	°F						ВКЛ
	°C						ВЫКЛ

**Примечание:** Прежнее наименование Pt100 изменено на JPt100 в соответствии с изменениями в JIS. Прежнее наименование J-DIN изменено на L в соответствии с изменениями в стандартах DIN.

## 3. Режимы сигнализации аварий

Чтобы изменить режим сигнализации аварий, выберите соответствующий номер типа аварии переключателем .

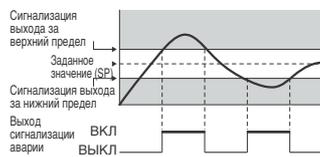
(По умолчанию выбрано значение 2).

Значение	Тип аварии	Срабатывание выхода аварийного сигнала
0, 9	Сигнализация аварий отключена	ВЫКЛ
1	Верхняя и нижняя границы	
2	Верхняя граница	
3	Нижняя граница	
4	Область между верхней и нижней границами	
5	Верхняя или нижняя граница, с соблюдением последовательности событий (см. примечание 2).	
6	Верхняя граница, с соблюдением последовательности событий (см. примечание 2).	
7	Нижняя граница, с соблюдением последовательности событий (см. примечание 2).	
8	Абсолютное значение верхней границы	

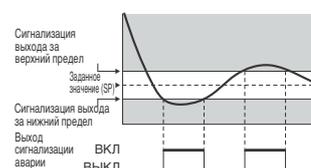
**Примечание: 1.** Аварии не сигнализируются. Если установлено значение 0 или 9, аварийное значение (индикация аварии) не будет отображаться даже при нажатии клавиши выбора.  
 Диапазон установки аварийных значений X: от 0 до макс. значения шкалы; Y: В пределах температурного диапазона **Значение X является величиной отклонения для заданной уставки (SP).**

**2.** Функция последовательности событий для режима ожидания (выполняется при включенном питании).

### Повышение температуры



### Понижение температуры



**Примечание:** Прежде чем изменять положения DIP-переключателей регулятора E5CSV, выключите питание регулятора. Все установленные параметры вступят в силу после включения питания.

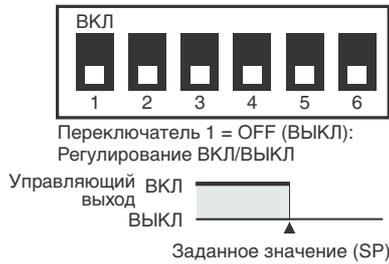
Подробные сведения о значении положений переключателя температурного диапазона, переключателей режимов регулирования и переключателя типа аварии смотрите на стр. 4.

## 4. Переключатели режимов регулирования

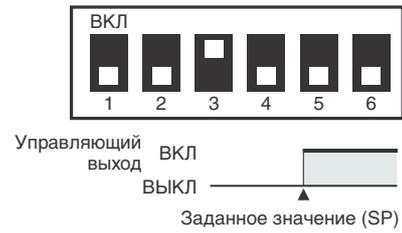
### (1) Выбор дискретного (ВКЛ/ВЫКЛ) или ПИД регулирования

#### (1.1) Дискретное регулирование

По умолчанию выбрано дискретное (ВКЛ/ВЫКЛ) регулирование.



Для управления охлаждением морозильных камер и т.п. установите переключатель 3 в положение ON (ВКЛ).

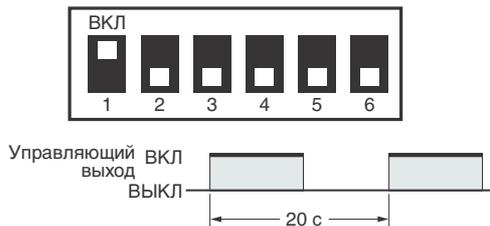


#### (1.2) ПИД регулирование

Для работы в режиме ПИД регулирования установите переключатель 1 в положение ON (ВКЛ).

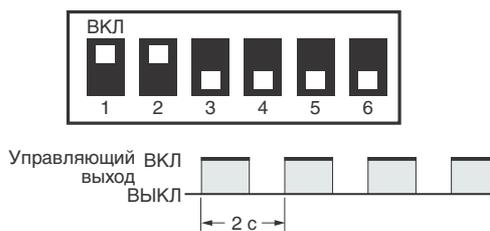


1. Установите интервал регулирования.  
**Регулирование с использованием релейного выхода внешнего реле или проводника**  
Переключатель 2: OFF (ВЫКЛ) (интервал регулирования: 20 с)

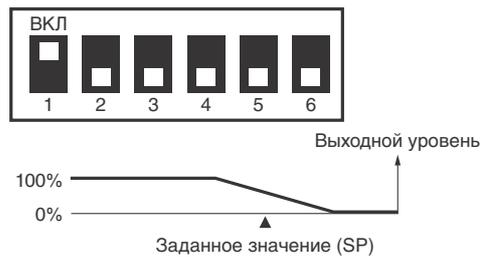


**Быстрая реакция на управляющее воздействие с использованием твердотельного реле**

Переключатель 2: ON (ВКЛ) (интервал регулирования: 2 с)

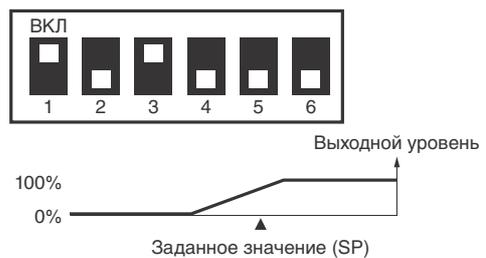


2. Выбор прямого/обратного регулирования.  
**Управление нагревательными устройствами (нагрев)**  
Переключатель 3: OFF (ВЫКЛ)



**Управление морозильными камерами (охлаждение)**

Переключатель 3: ON (ВКЛ)



## (2) Применение E5CSV для работы со шкалой Фаренгейта

(Индикация в  $\text{°F}$ )

Для отображения температуры в  $\text{°F}$  установите переключатель 6 в положение ON (ВКЛ).



### Температурный диапазон для шкалы $\text{°F}$

В  $\text{°F}$  температура устанавливается тем же переключателем температурного диапазона, что и для  $\text{°C}$ .

**Универсальный вход (термопара/платиновый термометр сопротивления)**

Переключатель режима регулирования (5): ВЫКЛ

Значение		$\text{°F}$
0	K	от -99 до 1999
1		от 0,0 до 199,9
2	J	от -99 до 1500
3		от 0,0 до 199,9
4	L	от -99 до 1500
5	T	от -99 до 700
6		от 0,0 до 199,9
7	U	от -99 до 700
8	N	от -99 до 1999
9	R	от 0 до 1999

**Универсальный вход (термопара/платиновый термометр сопротивления)**

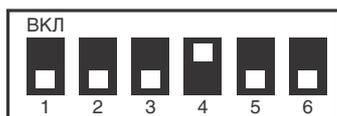
Переключатель режима регулирования (5): ВКЛ

Значение		$\text{°F}$
0	Pt100	от -99 до 1500
1		от 0,0 до 199,9
2		от -99 до 99
3		от 0 до 200
4		от 0 до 400
5	JPt100	от -99 до 900
6		от 0,0 до 199,9
7		от -99 до 99
8		от 0 до 200
9		от 0 до 400

**Примечание:** Диапазон регулирования для моделей с универсальным входом (термопара/платиновый термометр сопротивления) составляет от -40 до +40 $\text{°F}$  для каждого температурного диапазона. Препжнее наименование J-DIN изменено на L в соответствии с изменениями в стандартах DIN.

## (3) Установка смещения входа

Установите переключатель 4 в положение ON (ВКЛ), затем включите питание и нажимайте клавишу выбора режима до появления индикации  $\text{H0}$  (означает нулевое смещение входа). Для выбора величины смещения нажимайте клавишу Up (Больше) или Down (Меньше).



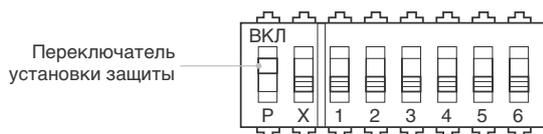
### Пример смещения

Индикация смещения входа	Измеренная температура	Отображаемая температура
$\text{H0}$ (нет смещения)	100 $\text{°C}$	100 $\text{°C}$
$\text{H9}$ (смещение +9 $\text{°C}$ )	100 $\text{°C}$	109 $\text{°C}$
$\text{L9}$ (смещение -9 $\text{°C}$ )	100 $\text{°C}$	91 $\text{°C}$

**Примечание:** Если переключатель режима регулирования 4 установлен в положение OFF (ВЫКЛ) (нет индикации смещения входа), величина смещения не отображается, но смещение выполняется. Чтобы отменить смещение входа, задайте для смещения входа значение  $\text{H0}$ . Диапазон смещения зависит от шага настройки.

Шаг настройки	1 $\text{°C}$	0,1 $\text{°C}$
Диапазон компенсации	-99... +99 $\text{°C}$	-9,9... +9,9 $\text{°C}$
Индикация смещения входа	От L99 до H99	От L9.9 до H9.9

## 5. Переключатель установки защиты



Если переключатель установки защиты находится в положении ON (ВЫКЛ), клавиши Up (Больше) и Down (Меньше) блокируются, что позволяет предотвратить случайную перенастройку параметров.

# Отображение ошибок и причины их возникновения

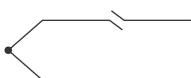
Помимо индикации аварий на дисплее отображаются уведомления об ошибках. Незамедлительно устраняйте причины ошибок.

Состояние дисплея	Причина	Управляющий выход
PV отображается как <b>FFF</b>	Текущее значение больше верхнего предела диапазона регулирования температуры (переполнение).	Управление нагревом (обратное управление): ВЫКЛ Управление охлаждением (прямое управление): ВКЛ
PV отображается как <b>---</b>	Текущее значение меньше нижнего предела диапазона регулирования температуры (потеря значимости).	Управление нагревом (обратное управление): ВКЛ Управление охлаждением (прямое управление): ВЫКЛ
<b>FFF</b> (мигает)	(1) Модели со входом для термопары и модели со входом для платинового термометра сопротивления: Текущее значение больше температуры переполнения или произошла ошибка датчика. (2) Модели с универсальным входом (термопара/платиновый термометр сопротивления): Текущее значение больше верхнего предела диапазона регулирования температуры или произошла ошибка датчика.	ВЫКЛ
<b>---</b> (мигает)	(1) Вход для термопары и платинового термометра сопротивления: Текущее значение меньше температуры потери значимости или произошла ошибка датчика. (2) Термопары: Обратная полярность. (3) Модели с универсальным входом (термопара/платиновый термометр сопротивления): Текущее значение меньше нижнего предела диапазона регулирования температуры или произошла ошибка датчика.	ВЫКЛ
Отображается <b>E11</b>	Ошибка памяти (E11). Выключите и снова включите питание. Если индикация ошибки не исчезает, регулятор нуждается в ремонте.	Выходы регулирования и сигнализации аварий выключаются.

**Примечание:** В моделях с сигнализацией аварий появляется или мигает строка **FFF**, указывающая на то, что температура превысила максимальное отображаемое значение, а выход переводится в состояние, соответствующее установленному типу аварии. Аналогичным образом на дисплее появляется или мигает строка **---**, означающая, что температура упала ниже минимальной отображаемой температуры, а выход переводится в состояние, соответствующее установленному типу аварии.

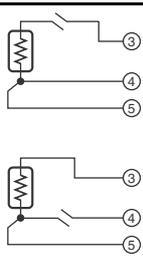
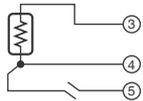
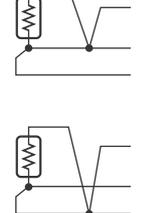
## Отображение ошибок датчика и причины их возникновения

### ■ Термопара

Состояние	Дисплей	Управляющий выход
Перегорание 	<b>FFF</b> (мигает)	ВЫКЛ

**Примечание:** В случае короткого замыкания на входе на дисплее отображается комнатная температура.

### ■ Платиновый термометр сопротивления

Состояние	Дисплей	Управляющий выход
Перегорание 	<b>FFF</b> (мигает)	ВЫКЛ
	<b>---</b> (мигает)	ВЫКЛ
Отсоединены 2 или 3 провода 	<b>FFF</b> (мигает)	ВЫКЛ
Короткое замыкание 	<b>---</b> (мигает)	ВЫКЛ

**Примечание:** Величина сопротивления платиновых термометров сопротивления составляет 100 Ом при 0°C и 140 Ом при 100°C.

# Указания по безопасности

## ⚠ CAUTION

Не прикасайтесь к клеммам устройства при поданном напряжении. Это может привести к травме легкой степени в результате поражения электрическим током.



Не допускайте попадания в изделие металлических частиц, стружек и опилок, а также обрезков проводов. В противном случае это может привести к поражению электрическим током, возгоранию или неправильной работе оборудования.



Не используйте изделие в местах скопления воспламеняющихся или взрывоопасных газов. Случайный взрыв может привести к получению травмы.



Запрещается разбирать, модифицировать и ремонтировать изделие и прикасаться к его внутренним элементам. Это может привести к легкому поражению электрическим током, возгоранию или сбоем во время работы.



**ВНИМАНИЕ** – Возможно возгорание и поражение электрическим током

- Настоящее изделие внесено в реестр UL в качестве оборудования открытого типа для регулирования процессов. Оно предназначено для монтажа в шкафу, предотвращающем выход огня наружу.
- В случае применения нескольких силовых выключателей (расцепителей) всегда выключайте все выключатели, прежде чем приступить к обслуживанию изделия.
- Сигнальные входы типа SELV, с ограничением по мощности. (См. примечание 1).
- Внимание! Чтобы снизить вероятность возгорания или поражения электрическим током, не следует соединять между собой выходы различных цепей Класса 2. (См. примечание 2).



Если расчетный срок службы выходных реле истек, может произойти случайное перегорание или залипание контактов. Всегда следует учитывать фактические условия применения и использовать выходные реле для коммутации нагрузки с номинальными параметрами и с учетом их предположительного срока службы. Предположительный срок службы выходных реле существенно зависит от характера нагрузки и интенсивности коммутаций.



Недостаточно крепко затянутые винты могут стать причиной случайного возгорания. Момент затяжки винтов клемм должен находиться в пределах от 0,74 до 0,90 Н·м.



В случае несоответствия произведенной настройки реальным условиям применения может возникнуть непредвиденный режим, который может привести к повреждению оборудования или несчастному случаю. Настраивайте регулятор температуры следующим образом:

- ⊖ Настройте параметры регулятора температуры таким образом, чтобы они соответствовали условиям применения.
- ⊖ Прежде чем изменить положение какого-либо переключателя, **ОТКЛЮЧИТЕ** питание регулятора температуры. Режимы, выбранные переключателями, вступают в силу только после включения питания.
- ⊖ Перед приведением регулятора температуры в действие переключатель INIT в блоке переключателей режимов регулирования должен быть установлен в положении OFF (Выкл).



Из-за неисправности регулятора температуры регулирование может не производиться или может не выдаваться сигнал аварии, что может привести к материальному ущербу.



Чтобы обеспечить безопасность в случае возникновения неисправностей в регуляторе температуры, следует предпринять соответствующие меры безопасности, например, установить на отдельную линию устройства наблюдения.

Плохой контакт в клеммах или нарушение водонепроницаемости могут привести к возгоранию или отказу оборудования. Вставляя регулятор температуры в корпус после выполнения настройки переключателей, проверьте состояние водонепроницаемого уплотнения и надежность фиксации верхних и нижних зацепов.



- Примечание:**
- Схема SELV - это схема, изолированная двойной или усиленной изоляцией от источника питания, напряжение которого не превышает 30 В, а пиковое значение не превышает 42,4 В или 60 В=.
  - Источник питания класса 2 – это источник, прошедший испытания в лаборатории UL и получивший сертификат о том, что выходной ток и напряжение его вторичной цепи не превышают предписанные уровни.

## ■ Указания по безопасной эксплуатации

Обязательно соблюдайте перечисленные ниже указания во избежание возникновения сбоев или ухудшения эксплуатационных качеств изделия. Несоблюдение этого требования может привести к непредвиденным последствиям.

- Настоящее изделие предназначено для применения только в закрытых помещениях. Запрещается эксплуатировать изделие вне помещений или в следующих местах.
  - В местах прямого воздействия теплового излучения от нагревательных приборов.
  - В местах с содержанием в воздухе взвешенных жидкостей или масел.
  - В местах воздействия прямых солнечных лучей.
  - В условиях запыленности или воздействия агрессивных газов (особенно сернистого газа или газообразного аммиака).
  - В условиях резких перепадов температуры.
  - В условиях образования наледи или конденсата.
  - В местах, подверженных вибрациям или сильным ударам.
- Эксплуатируйте и храните регулятор температуры при номинальной температуре и влажности окружающей среды. Групповой монтаж двух или более регуляторов температуры вплотную друг к другу или друг над другом может привести к перегреву внутренних элементов регуляторов температуры и сокращению срока их службы. В этом случае используйте принудительное охлаждение с помощью вентиляторов или другие способы вентиляции для охлаждения регуляторов температуры.
- Для обеспечения рассеяния тепла необходимо предусматривать открытое пространство вокруг изделия. Не следует перекрывать вентиляционные отверстия изделия.
- Для подключения цепей применяйте обжимные наконечники указанного типоразмера (M3.5, ширина 7,2 мм или меньше). В случае подсоединения проводников без обжимных наконечников должны использоваться провода со скрученными или цельными медными жилами калибра AWG24 ... AWG18 (эквивалентно площади поперечного сечения 0,205 ... 0,832 мм<sup>2</sup>). (Длина зачищаемого отрезка 5...6 мм). В одну клемму может быть вставлено не более двух проводников или обжимных наконечников.
- Правильно выполняйте проводные соединения, соблюдайте полярность. Не допускайте ошибок при подключении входных/выходных цепей.
- Не подсоединяйте проводники к неиспользуемым клеммам.
- Выход напряжения (управляющий выход) гальванически не развязан с внутренними цепями. При работе с заземленным датчиком температуры не подключайте к "земле" клеммы управляющего выхода. В противном случае нежелательные пути тока приведут к ошибкам измерения.
- Во избежание возникновения наведенных помех располагайте цепи клеммного блока регулятора температуры как можно дальше от силовых кабелей с высоким уровнем напряжений и токов. Кроме того, не прокладывайте линии электропитания вместе или параллельно проводке регулятора температуры. Рекомендуется применять экранированные кабели и прокладывать цепи в отдельных лотках или каналах. В периферийных устройствах, являющихся источниками помех (в частности, в двигателях, трансформаторах, электромагнитах, магнитных катушках или в другом оборудовании, характеризующемся повышенной индуктивностью), следует предусматривать ограничители перенапряжения. Если принято решение применить в источнике питания фильтр помех, сначала следует определить напряжение или ток, а затем установить фильтр помех как можно ближе к регулятору температуры. Располагайте регулятор температур как можно дальше от устройств, генерирующих помехи или мощное высокочастотное излучение (аппаратов высокочастотной сварки, высокочастотных швейных машин и т.п.).
- Обеспечьте для изделия номинальные параметры нагрузки и источника питания.

10. Используемый выключатель, реле или иной коммутирующий элемент должен обеспечивать установление номинального уровня напряжения в течение 2 секунд. В случае более продолжительного установления напряжения может не произойти сброс при включении питания, а также могут возникать ошибки и сбои.
11. При работе в режиме ПИД регулирования (самонастройка) включайте питание нагрузки (например, нагревателя) одновременно или до включения питания регулятора температуры. Если питание регулятора включается раньше подачи питания в нагрузку, самонастройка будет выполнена некорректно, и оптимальные параметры регулирования достигнуты не будут.
12. Проектируя систему (шкаф автоматики и т.п.), учитывайте 2-х секундную задержку установления состояний на выходах регулятора после включения питания.
13. Автоматический или механический выключатель должен располагаться как можно ближе к регулятору. Он должен быть легко доступен для оператора и иметь маркировку, однозначно определяющую его назначение.
14. Корректное отображение температуры возможно примерно через 30 минут после подачи питания на регулятор температуры. Включайте напряжение питания регулятора не позднее, чем за 30 минут до начала выполнения регулирования.
15. Тип используемого платинового термометра сопротивления должен соответствовать типу входа, установленному на регуляторе температуры.
16. При удлинении проводов термопары используйте только компенсационные провода, подходящие для термопары выбранного типа. Не удлиняйте соединительные провода платинового термометра сопротивления. В качестве соединительных используйте только провода с низким сопротивлением (максимум 5 Ом на линию), при этом сопротивление всех трех проводов должно быть одинаковым.
17. Извлекая регулятор температуры из корпуса, не прикладывайте усилий, которые могут деформировать регулятор или изменить его внешний вид.
18. При замене регулятора температуры проверьте состояние клемм. Подвергшиеся коррозии клеммы могут привести к ухудшению контакта и вызвать повышение температуры внутри регулятора, что может стать причиной пожара. Если клеммы подверглись коррозии, замените также и заднюю часть корпуса.
19. Перед извлечением регулятора температуры из корпуса отключите его питание. Ни в коем случае не касайтесь клемм и электронных элементов и не подвергайте их ударам. Вставляя регулятор температуры в корпус, не допускайте соприкосновения электронных элементов с корпусом.
20. Статическое электричество может повредить внутренние элементы. Прежде чем прикоснуться к регулятору температуры, обязательно дотроньтесь до заземленного металлического предмета, чтобы снять электростатический заряд. При извлечении регулятора из корпуса не прикасайтесь руками к электронным элементам и дорожкам на плате. При переносе регулятора температуры удерживайте его за края передней панели.
21. Не используйте для чистки растворители или аналогичные химикаты. Пользуйтесь только стандартным спиртосодержащими чистящими средствами.
22. При разборке изделия на запчасти пользуйтесь специальными инструментами. Прикосновение к острым краям внутренних элементов изделия может привести к порезу.

## ■ Указания по надлежащей эксплуатации

### Срок службы

Используйте регулятор температуры при следующих значениях температуры и влажности:

Температура: от -10 до 55°C (без обледенения или конденсации)

Влажность: от 25% до 85 %

При установке регулятора внутри панели управления температура окружающего воздуха (включая температуру вблизи регулятора) не должна превышать 55°C.

Срок службы таких электронных устройств, как регуляторы температуры, определяется не только количеством переключений реле, но и продолжительностью службы внутренних электронных узлов. На срок службы электроники влияет температура окружающей среды: чем выше температура, тем короче срок службы, чем ниже температура, тем дольше срок службы. Поэтому срок службы может быть продлен за счет охлаждения регулятора температуры.

При монтаже регуляторов температуры горизонтально рядом друг с другом или вертикально один над другим внутренняя температура регуляторов температуры повышается вследствие выделения тепла, что снижает их срок службы. В этом случае предусматривайте принудительное охлаждение с помощью вентиляторов или другие способы охлаждения регуляторов температуры. Во избежание ошибок измерения организуйте принудительное охлаждение таким образом, чтобы охлаждению подвергались не только секции клемм.

### Точность измерений

При удлинении или подключении контактных проводов термопары используйте только компенсационные провода, подходящие для термопары выбранного типа. Не удлиняйте соединительные провода платинового термометра сопротивления. Если необходимо удлинить соединительные провода платинового термометра сопротивления, используйте только провода с низким сопротивлением. Сопротивление всех трех проводов должно быть одинаковым.

Устанавливайте регулятор температуры таким образом, чтобы он занимал горизонтальное положение.

В случае низкой точности измерений проверьте правильность установки смещения входа.

### Водонепроницаемость

Степень защиты указана ниже. Части, для которых степень защиты не указана и части со степенью защиты IP□□, не обладают водонепроницаемостью.

Передняя панель: IP66; тыльная сторона: IP20; клеммы: IP00