**Autonics**

# TEMPERATURE CONTROLLER
# TC4 SERIES

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

CE cULus

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.

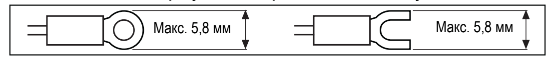
※ Ниже приведены пояснения по условным обозначениям, используемым в руководстве по эксплуатации.
⚠ Предупреждение. При определенных условиях существует опасность получения травмы.

### ⚠ Предостережение

1. **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.
2. **Изделие предназначено для установки в панель.**
   Несоблюдение этого указания может стать причиной поражения электрическим током.
3. **Перед проведением электрического монтажа, осмотра или ремонта необходимо отключить питание изделия.**
   Несоблюдение этого указания может стать причиной поражения электрическим током.
4. **При выполнении электрического монтажа следует проверять правильность полярности.**
   Несоблюдение этого указания может привести к пожару.
5. **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

1. **Запрещается использовать изделие вне помещения.**
   Несоблюдение этого указания может привести к сокращению срока службы изделия или поражению электрич. током.
2. **Для электрического подключения следует использовать провод сечения 20AWG (0,50 мм$_2$). 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.
3. **Для обжимного вывода требуется подобрать наконечник следующих видов.**




4. **Убедиться в соответствии номинальных характеристик изделия.**
   Несоблюдение этого указания может привести к сокращению срока службы изделия или пожару.
5. **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.
6. **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.
7. **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.
8. **Не следует допускать попадания пыли или обрезков проводов внутрь корпуса изделия.**
   Несоблюдение этого указания может стать причиной пожара или неправильной работы изделия.
9. **При выполнении электрического подключения датчика температуры следует проверять правильность полярности.**
   В противном случае это может стать причиной пожара или взрыва.
10. **Подключать изделие с усиленной изоляцией только к источнику питания, имеющему основную изоляцию.**
   (В TC4SP предусмотрена только основная изоляция.)

## ■ Информация для заказа

T C 4 S – 1 4 R

| Позиция | Код | Описание |
|---|---|---|
| Выход управления | N | Индикатор (без выхода управления) |
| | R | Объединенные выход ТТРФУ и релейный выход (переменный ток)<br>Объединенные релейный выход и выход ТТР (постоянный ток) |
| Источник питания | 2 | 24 B~ 50/60 Гц, 24-48 B= |
| | 4 | 100–240 B~, 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) × 96 мм (В) |
| 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.

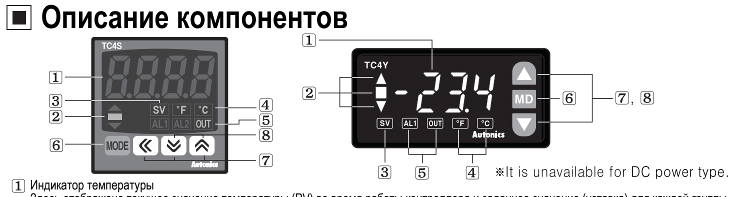
※ **Характеристики, приведенные выше, могут быть изменены без предварительного уведомления.**

## ■ Технические характеристики

| Серия | | TC4S | TC4SP | TC4Y | TC4M | TC4H | TC4W | TC4L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Источник питания | Перемен. ток | 100–240 B~, 50/60 Гц | | | | | | |
| | Постоян. ток | 12–24B= (кроме TC4Y) | | | | | | |
| Допустимый диапазон напряжения | | 90–110% номинального напряжения | | | | | | |
| Потребляемый ток | Перемен. ток | Макс. 5 ВА (100–240 B~, 50/60 Гц) | | | | | | |
| | Постоян. ток | Макс. 12 Вт (12–24 B=) | | | | | | |
| 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 | Термосопротив. | DIN Pt100Ω (100 Ом), Cu50Ω (50 Ом) (допустимое линейное сопротивление макс. 5 Ом) | | | | | | |
| | Термопара | K(CA), J(IC), L(IC) | | | | | | |
| Точность индикации | Термосопротив.<br>Термопара | (※1) (текущее значение (PV) ±0,5% или ±1°C, выберите большее значение) ±1 знак<br>(※2) ※ TC4SP (штепсельный тип): (PV ±0.5% или ±2°C, выбрать большее значение) ±1 знак<br>☞ При комнатной температуре (23°C ±5°C) | | | | | | |
| Выход | Выход | 250B~, 3 A, 1a | | | | | | |
| | Релейный | 12 B= ±2 B, макс. 20 мА | | | | | | |
| | ТТР | Вых. сигнал. 1, релейн. вых. сигнал. 2: 250 B~, 1 A, 1a (в моделях ※TC4SP и TC4Y предусмотрен только вых. сигнал. 1) | | | | | | |
| Тип регулирования | | ВКЛ/ВЫКЛ, П-, ПИ-, ПД-, ПИД-регулирование | | | | | | |
| Гистерезис | | 1–100°C [ ҺCR, JIC, LIC, dPt.H, CUS.H /0,1–50,0°C [ dPt.L, CUS.L ] | | | | | | |
| Диапазон пропорционального регулирования | | 0,1–999,9°C | | | | | | |
| Интегральная составляющая (И) | | 9999 с | | | | | | |
| Дифференциальная составляющая (Д) | | 9999 с | | | | | | |
| Время регулирования (T) | | 0,5–120,0 с | | | | | | |
| Период измерения | | 0,0–100,0% | | | | | | |
| Ручной сброс значения | | 100 мс | | | | | | |
| Диэлектрическая прочность | Перемен. ток | 2000 B~, 50/60 Гц в течение 1 мин. (между входной клеммой и клеммой питания) | | | | | | |
| | Постоян. ток | 1000 B~, 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 B~, 3 A (резистивная нагрузка)) | | | | | | |
| Сопротивление изоляции | | Мин. 100 МОм (при 500 B= 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 серию TC4Y не входят модели с источником питания постоянного тока. Модели с источником питания постоянного не прошли сертификацию.

## ■ Описание компонентов




1. Индикатор температуры
   Здесь отображено текущее значение температуры (PV) во время работы контроллера и заданное значение (уставка) для каждой группы настроек в режиме настройки параметров.
2. Индикатор режима автоматической настройки и рассогласований
   С помощью СИД здесь отображено текущее значение температуры (PV), которое зависит от уставки температуры (SV).
   Индикаторы рассогласований (▲, ■, ▼) мигают каждую секунду в режиме автоматической настройки.
3. 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.
4. Индикатор единиц измерения температуры (oC/oF/%): отображает текущие единицы измерения температуры.
5. 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.
6. Клавиша MODE (Режим) служит для входа в режим настройки параметров, переключения в рабочий режим (RUN), изменения параметров и сохранения уставок.
7. Клавиши регулировки: в режиме изменения уставок служат для выбора числа и изменения числового значения.
8. Функциональная клавиша: нажать и удерживать комбинацию клавиш ⩔ + ⩓ в течение 3 секунд, чтобы задействовать функцию (РАБОТА/ОСТАНОВ, отмена выхода сигнализации), установленную в параметре [ dI-Һ ]
   ※ В режиме настройки уставки для переключения цифры нажать комбинацию ⩔ + ⩓

## ■ Датчики температуры и диапазон сигнала [ In-t ]

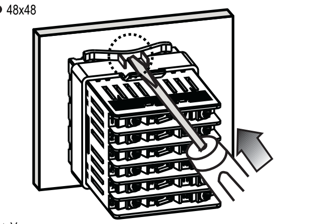
● Выбрать подходящий тип датчика температуры в зависимости от применения.

| Датчик температуры | | | Индикация | Диапазон вход. сигнала (°C) | Диапазон вход. сигнала (°F) |
|---|---|---|---|---|---|
| Термопара | | K(CA) | ҺCR | -50...+1200 | -58...+2192 |
| | | J(IC) | JIC | -30...+500 | -22...+932 |
| | | L(IC) | LIC | -40...+800 | -40...+1472 |
| Термо-сопротивление | DIN | DPt100Ω (100 Ом) | dPt.H | -100...+400 | -148...+752 |
| | | | dPt.L | -100,0...+400,0 | -148,0...+752,0 |
| | CU50Ω (50 Ом) | | CUS.H | -50...+200 | -58...+392 |
| | | | CUS.L | -50,0...+200,0 | -58,0...+392,0 |

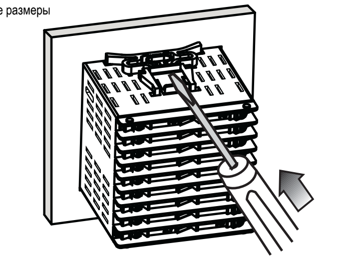
● Диапазон уставок: [ ҺCR / JIC / LIC / dPt.H / dPt.L / CUS.H / CUS.L ] (по умолчанию: [ ҺCR ])

## ■ Установка

● 48x48



● Другие размеры

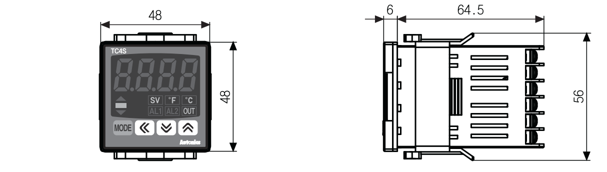


※ Установить изделие в панель и закрепить монтажное крепление отверткой, как показано на рисунке.

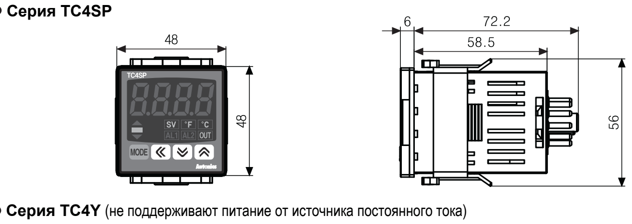
## ■ Размеры

Размеры указаны в мм

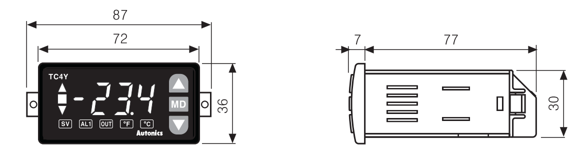
● **Серия TC4S**



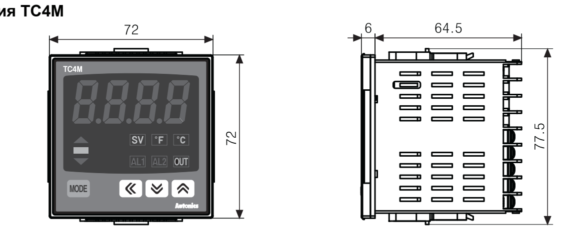

● **Серия TC4SP**



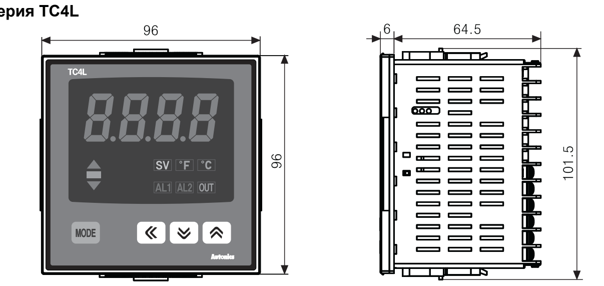

● **Серия TC4Y** (не поддерживают питание от источника постоянного тока)



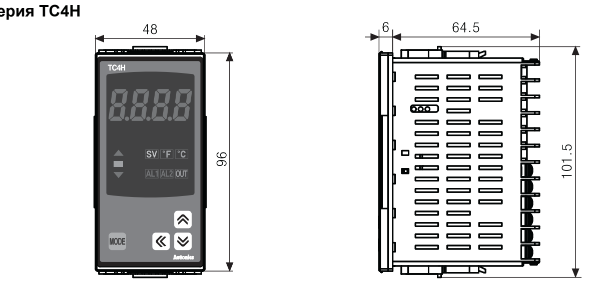

● **Серия TC4M**



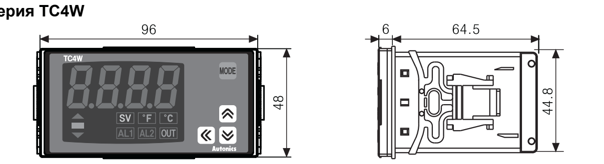

● **Серия TC4L**



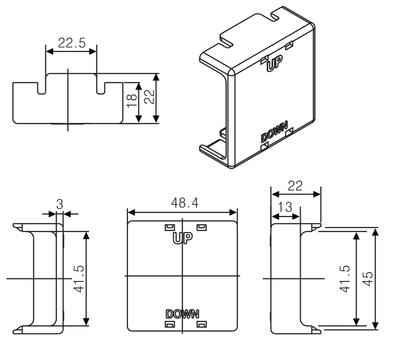

● **Серия TC4H**



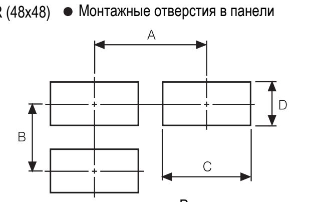

● **Серия TC4W**




● Крышка блока выводов (заказывается отдельно): RSA-COVER (48x48)




● Монтажные отверстия в панели




Размеры указаны в мм

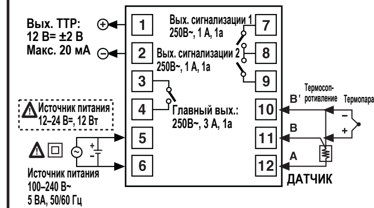
| Размер / Модель | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| TC4S | 65 | 65 | $45^{+0.6}_{-0}$ | $45^{+0.6}_{-0}$ |
| TC4SP | 65 | 65 | $45^{+0.6}_{-0}$ | $45^{+0.6}_{-0}$ |
| TC4Y | 91 | 40 | $68^{+0.7}_{-0}$ | $31.5^{+0.5}_{-0}$ |
| TC4M | 90 | 90 | $68^{+0.7}_{-0}$ | $68^{+0.7}_{-0}$ |
| TC4H | 65 | 115 | $45^{+0.6}_{-0}$ | $92^{+0.8}_{-0}$ |
| TC4W | 115 | 65 | $92^{+0.8}_{-0}$ | $45^{+0.6}_{-0}$ |
| TC4L | 115 | 115 | $92^{+0.8}_{-0}$ | $92^{+0.8}_{-0}$ |

## ■ Схема соединений

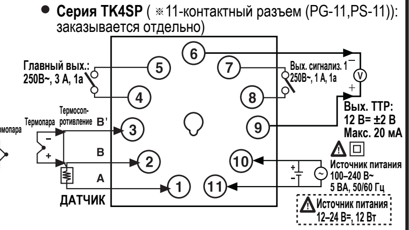
※ **Изделия серии TC4 оснащаются главным выходом или выходом ТТР. Можно выбрать тип выхода в зависимости от имеющихся потребностей.**

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

● **Серия TC4S**

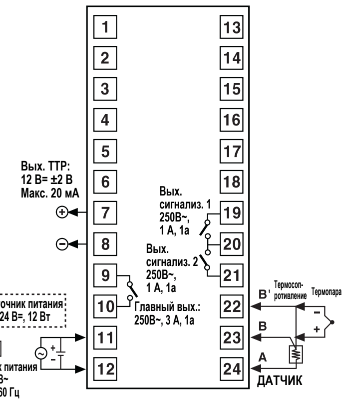



● **Серия TK4SP** ( ※11-контактный разъем (PG-11,PS-11)): заказывается отдельно)

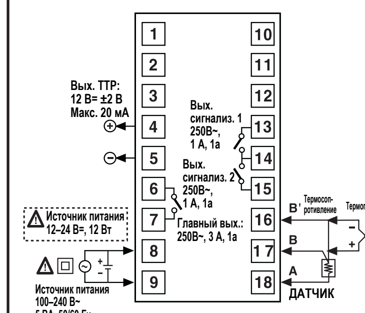



● **Серия TC4Y**
(не поддерживают питание от источника постоянного тока)

● **Серии TC4H, TC4W, TC4L**




● **Серия TC4M**



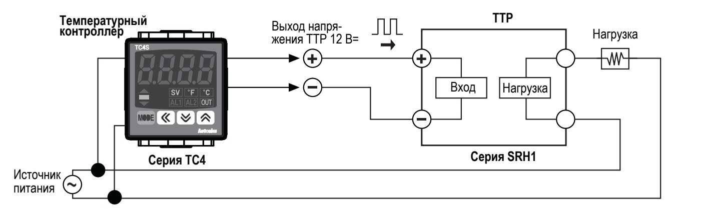

## ■ Выход напряжения ТТРФУ

※ Выходной сигнал включения/выключения поддерживается только моделями постоянного тока с выходом управления [ SSr ], и не поддерживается моделями с выходом ТТРФУ [ SSr.ñ ]

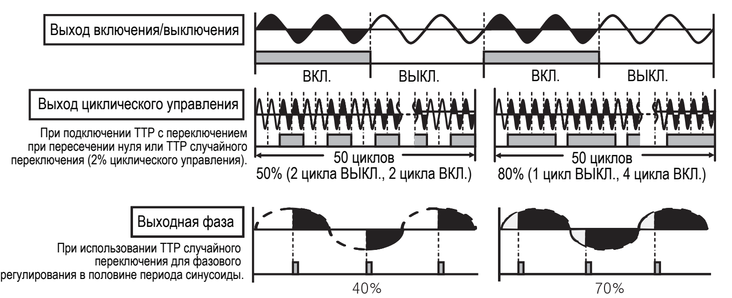
● Выход ТТРФУ — тип выхода, выбираемый пользователем, который в отличие от стандартного выхода ТТР дополнен функцией фазового и циклического управления.

● Стандартный выход управления ТТР также можно выбрать, настроив соответствующие внутренние параметры[ SSr.ñ ]. 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.

● **Высокоточное и эффективное регулирования температуры благодаря токовому выходу (4–20 мА) и линейному выходу (циклическое и фазовое управление).**




※ **Необходимые функции можно выбрать в настройках.**




● Стандартный режим управления [ Stnd ]
Режим регулирования нагрузки, также как в случае релейного выхода (ВКЛ.: уровень вых. сигнала 100%, ВЫКЛ.: уровень вых. сигнала 0%).

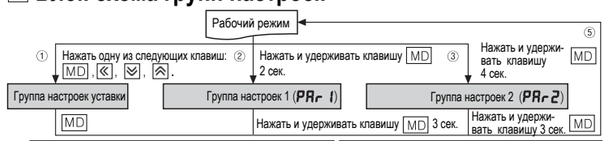
● Режим циклического управления [ CYCL ]
Улучшена защита от помех при подаче сигналов включения и выключения (модель с переключением при пересечении нуля).
Режим регулирования нагрузки с помощью повторяющихся с определенной частотой вых. сигналов ВКЛ./ВЫКЛ.

● 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 [ PHAS ] управления запрещено задавать значение цикла управления [ t ]**

## Блок-схема групп настроек




④

| | |
|---|---|
| AL 1 | Уставка температуры вых. сигнализации 1 (величина отклонение/абсолютное значение) |
| AL2 | Уставка температуры вых. сигнализации 2 (величина отклонение/абсолютное значение) |
| At | Включение/выключение автоматической настройки |
| P | Диапазон пропорционального регулирования |
| I | Настройка интегральной составляющей |
| d | Настройка дифференциальной составляющей |
| rESt | Настройка ручного сброса (корректировка нормального отклонения) |
| HYS | Настройка гистерезиса в режиме дискретного управления (ВКЛ./ВЫКЛ.) |

| | |
|---|---|
| In-t | Датчик температуры |
| Unit | Единицы измерения температуры |
| In-b | Корректировка входа |
| InAuF | Цифровой входной фильтр |
| L-Su | Нижний предел уставки |
| H-Su | Верхний предел уставки |
| o-Ft | Режим работы выхода управления (охлаждение/нагревание) |
| C-Ad | Тип регулирования |
| oUt | Тип выхода управления |
| SSrA | выход ТТР |
| t | Длительность цикла управления |
| AL-1 | Рабочий режим вых. сигнализации 1 |
| AL-2 | Рабочий режим вых. сигнализации 2 |
| AHYS | Гистерезис выхода сигнализации |
| LbAt | Время регистрации обрыва контура регулирования |
| LbAS | Уставка обнаружения обрыва контура регулирования |
| LbAb | Пределы обнаружения обрыва контура регулирования |
| dI-Y | Функциональная клавиша |
| ErAu | Измеряемое значение выхода управления в случае ошибки входного сигнала |
| LoC | Блокировка настроек |

※ В зависимости от других настроек параметры в пунктирной рамке ⬚ могут не выводиться на дисплей.

1 В режиме работы один раз нажать любую клавишу. Будет выполнен переход к группе настроек уставки.

2 В режиме работы один раз нажать и удерживать клавишу **MD** в течение 2 секунд. Будет выполнен переход к группе настроек 1.

3 В режиме работы один раз нажать и удерживать клавишу **MD** в течение 4 секунд. Будет выполнен переход к группе настроек 2.

4 При переходе к группе настроек на дисплее отобразится первый параметр группы.

5 Нажать и удерживать клавишу **MD** в течение 3 секунд. Будет выполнен переход в режим работы.

[ ※ Исключение. В режиме группы настроек уставки нажать клавишу **MD** . 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.

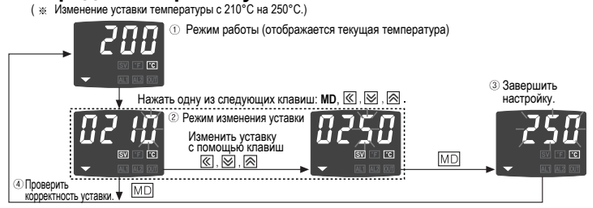
• Настройка параметров

Группа настроек 2 → Группа настроек 1 → Группа настроек уставки

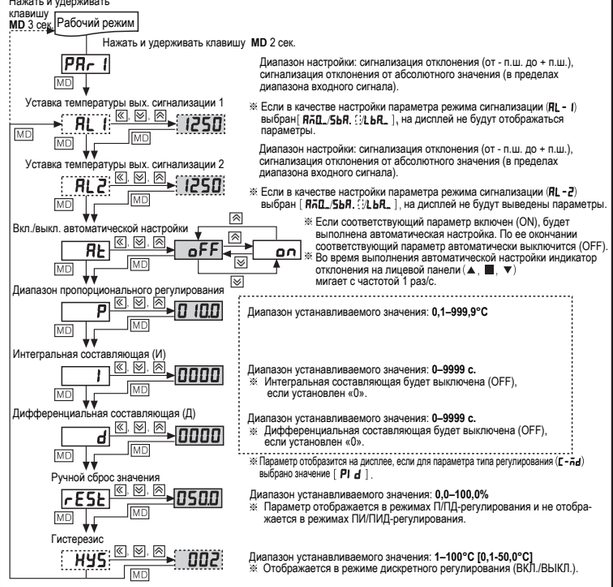
• Настроить параметры в указанном выше порядке, учитывая набор параметров каждой группы настроек.
• После изменения настройки параметра группы 2 проверить корректность заданного значения.
• Параметр, отмеченный в пунктирной рамке ⬚ , не будет отображаться при изменении другого параметра.
• На дисплее отобразится параметр группы настроек 2.

## Порядок настройки уставки

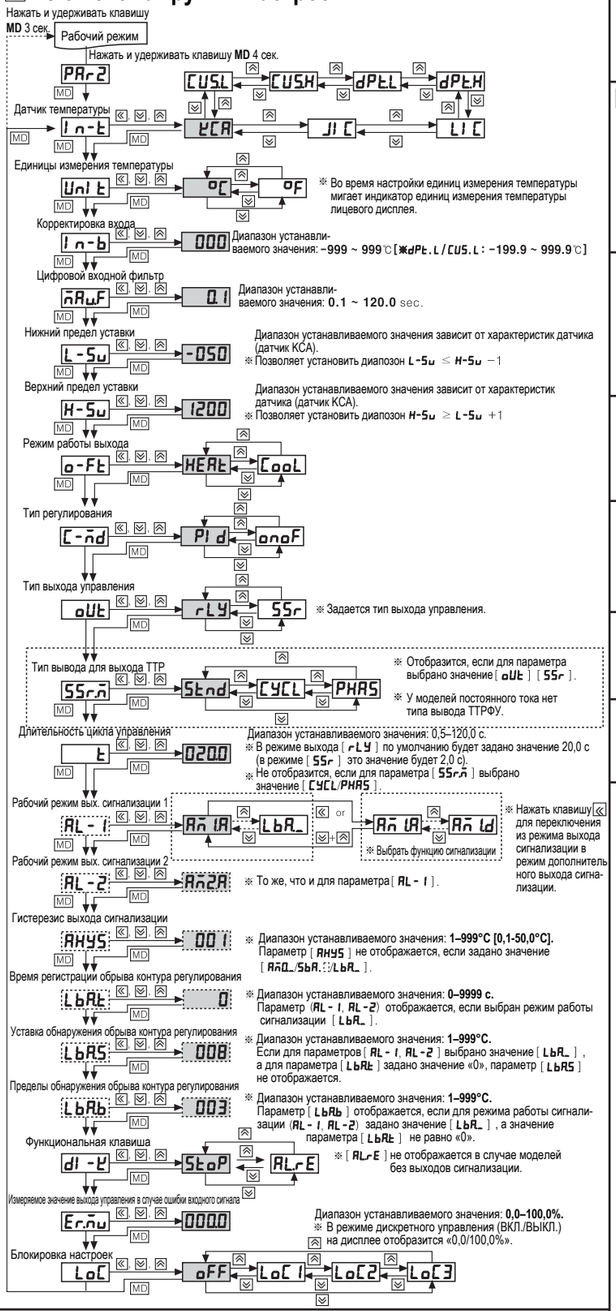
( ※ Изменение уставки температуры с 210°C на 250°C.)




## Блок-схема группы настроек 1




## Блок-схема группы настроек 2




## Значения по умолчанию

• Группа настроек 1

| Параметр | | По умолчанию |
|---|---|---|
| AL 1 | Уставка температуры вых. сигнализации 1 | 1250 |
| AL2 | Уставка температуры вых. сигнализации 2 | |
| At | Вкл./выкл. автоматической настройки | oFF |
| P | Пропорциональное регулирование | 100 |
| I | Интегральная составляющая | 0 |
| d | Дифференциальная составляющая | |
| rESt | Ручной сброс значения | 500 |
| HYS | Гистерезис | 2 |

• Группа настроек 2

| Параметр | | По умолчанию | Параметр | | По умолчанию |
|---|---|---|---|---|---|
| In-t | Датчик температуры | tCA | t | Длительность цикла управления | 200 |
| Unit | Единицы измерения температуры | °C | AL-1 | Рабочий режим вых. сигнализации 1 | AntR |
| In-b | Корректировка входа | 0 | | | |
| InAuF | Цифровой входной фильтр | 0.1 | AL-2 | Рабочий режим вых. сигнализации 2 | Ant2R |
| L-Su | Нижний предел уставки | -50 | AHYS | Гистерезис выхода сигнализации | 1 |
| H-Su | Верхний предел уставки | 1200 | LbAt | Время регистрации обрыва контура регулирования | 0 |
| o-Ft | Режим работы выхода управления | HEAt | LbAS | Уставка обнаружения обрыва контура регулирования | 8 |
| | | | LbAb | Пределы обнаружения обрыва контура регулирования | 3 |
| C-Ad | Тип регулирования | PId | dI-Y | Функциональная клавиша | StoP |
| oUt | Тип выхода управления | rLY | ErAu | Измеряемое значение выхода управления в случае ошибки входного сигнала | 00 |
| SSrA | Тип вывода для выхода ТТР | Stnd | LoC | Блокировка настроек | oFF |

※ Выходной сигнал вкл./выкл. поддерживается только моделями постоянного тока с выходом управления [ oUt ], (выход ТТРФУ ими не поддерживается).

## 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 [ At ]

- В ходе выполнения автоматической настройки световой индикатор отклонения (▲, ■, ▼) мигает с частотой 1 раз/с. (Если параметр [ At ] включен (ON).) По завершении выполнения автоматической настройки световой индикатор отклонения (▲, ■, ▼) возвращается в норм. режим работы, а параметр [ At ] автоматически выключается (OFF).
- Чтобы приостановить выполнение функции автоматической настройки, выбрать [ oFF ]
- В случае возникновения ошибки [ oPEn ] 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.) рекомендуется установить величину гистерезиса.
- Диапазон устанавливаемого значения:
  [ tCA, JIC, LIC, dPtH, CUSH ]: 1 ~ 100 (по умолчанию: 2)
  [ dPtL, CUSL ]: 0.1 ~ 50.0

## Цифровой фильтр [ InAuF ]

- 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 верхн.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-t ) , выполняется автоматический сброс параметров [ H-Su ] [ L-Su ] до максимального и минимального значений температурного диапазона нового датчика.

## Тип регулирования [ C-Ad ]

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

## Выбор типа выхода управления [ oUt ]

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

## Рабочий режимы выхода сигнализации [ AL-1 / AL-2 ]

| Режим | Функционирование выхода сигнализации | Описание (пределы уставки выходов сигнализации 1 и 2 указаны для датчика KCA) |
|---|---|---|
| AnO_ | ——— | ■Без выхода сигнализации |
| An 1⬚ | ВЫКЛ. r ВКЛ. Уставка 100°C, Текущее 110°C; Температура срабатывания (отклонения): +10°C. / ВЫКЛ. r ВКЛ. Текущее 90°C, Уставка 100°C; Температура срабатывания (отклонения): -10°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). |
| An2⬚ | ВКЛ. r ВЫКЛ. Текущее 90°C, Уставка 100°C; Температура срабатывания (отклонения): +10°C. / ВКЛ. r ВЫКЛ. Уставка 100°C, Текущее 110°C; Температура срабатывания (отклонения): -10°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). |
| An3⬚ | ВКЛ. r ВЫКЛ. r ВКЛ. Текущее 90°C, Уставка 100°C, Текущее 110°C; Температура срабатывания (отклонения): +10°C. | ■Сигнализация отклонения от верхн./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. ※ Сигнализация срабатывает, если уставка температуры отклонения < 0 (по умолчанию: 1250) |
| An4⬚ | ВЫКЛ. r ВКЛ. r ВЫКЛ. Текущее 90°C, Уставка 100°C, Текущее 110°C; Температура срабатывания (отклонения): +10°C. | ■Инверсная сигнализация отклонения от верхн./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. ※ Сигнализация выключена, если уставка температуры отклонения < 0 (по умолчанию: 0) |
| An5⬚ | ВЫКЛ. r ВКЛ. Текущее 90°C, Уставка 100°C; Температура срабатывания (абсолютное значение): +90°C. / ВЫКЛ. r ВКЛ. Уставка 100°C, Текущее 110°C; Температура срабатывания (абсолютное значение): +110°C. | ■Сигнализация отклонения от абсолютного значения верхнего предела: Если текущее значение равно или больше абсолютного значения температуры срабатывания, будет включен выход сигнализации. Абсолютное значение температуры задается в параметрах вых. сигнализации 1 и 2 (по умолчанию: 1200). |
| An6⬚ | ВКЛ. r ВЫКЛ. Текущее 90°C, Уставка 100°C; Температура срабатывания (абсолютное значение): +90°C. / ВКЛ. r ВЫКЛ. Уставка 100°C, Текущее 110°C; Температура срабатывания (абсолютное значение): +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) |
| SbA⬚ | Выход сигнализации включится при обнаружении отключения датчика. | ■ Сигнализация отключения датчика |
| LbA_ | Выход сигнализации включится при обнаружении обрыва контура. | ■ Сигнализация обрыва контура |

※ Гистерезис вых. сигнализации [ AHYS ]

• 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 (An⬚) установлены [ AnO_ ] , [ LbA_ ] , данный параметр не отображается на дисплее.

• Диапазон устанавливаемого знач.[ tCA, JIC, LIC, dPtH, CUSH ]: 1–100 (по умолч.: 1); [ dPtL, CUSL ]: 0.1–50,0

## Рабочие режимы дополнительного выхода сигнализации

| Индикация | Режим работы | Описание |
|---|---|---|
| ⬚A | Обычная сигнализация | Если текущая температура достигнет величины температуры срабатывания (отклонения), вкл. доп. выход сигнализации. Он выключится, когда текущая температура установится в допустимом диапазоне. |
| ⬚b | Блокировка | Если текущая температура достигнет величины температуры срабатывания (отклонения), вкл. доп. выход сигнализации. Включенное состояние выхода сигнализации сохранится. |
| ⬚C | 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. |
| ⬚d | Блокировка и отложенное срабатывание | Одновременная работа выхода в режимах блокировки и отложенного срабатывания. |

## Сигнализация отключения датчика [ SbA⬚ ]

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

## Сигнализация обрыва контура [ LbA⬚ ]

- 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 «LBA»
- Диапазон устанавливаемого значения времени регистрации обрыва контура [ LbAt ]: 0–9999 (по умолчанию: 0; ед. изм.: секунды).
- Диапазон уставки температуры регистрации обрыва контура [ LbAS ]: 1–999 [0,1–100,0] (по умолчанию: 8; ед. изм.: °C).
- Диапазон уставки интервала температуры регистрации обрыва контура [ LbAb ]: 1–999 [0,1–100,0] (по умолчанию: 3; ед. изм.: °C).

## Функциональная клавиша [ dI-Y ]

Нажать и удерживать комбинацию клавиш ( ≫ + ≪ ) 3 сек., чтобы задействовать функцию РАБОТА/ОСТАНОВ [ StoP ] и выключить выход сигнализации [ ALrE ].
(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 имеется независимо от функции «РАБОТА/ОСТАНОВ».
  • В случае выключения 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 ≫ + ≪ ) в теч. 3 сек.
- Функция выключения выхода сигнализации [ ALrE ] служит для принудительного выкл. выходов сигнал.(AL-1, AL-2)
  (Доступна в следующих режимах работы сигнализации: режимы блокировки [ An⬚b ] и блокировки и отложенного срабатывания [ An⬚d ] )
  (Доступна только, если текущее значение температуры (PV) вышло за пределы диапазона срабатывания сигнализации.)

## Измеряемое значение выхода управления в случае ошибки входного сигнала (oPEn) [ ErAu ]

- 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 регулир.
- 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 уставок: [ oFF / LoC1 / LoC2 / LoC3 ] (по умолчанию: [ oFF ]).

※ [ oFF ] , [ LoC1 ] доступны только для модели с индикатором (TC4□−N□N).

## Ошибка

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

| Индикация | Описание |
|---|---|
| oPEn | 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 [ oPEn / HHHH / LLLL ] пропадет с дисплея, и будет выполнен возврат в нормальный режим работы.

## Техника безопасности

1. Рекомендуемые условия эксплуатации:
   ① Эксплуатация в помещении. ② Максимальная высота над уровнем моря — 2000 м.
   ③ Степень загрязнения 2 (Pollution Degree 2). ④ Категория установки II (Installation Category II).
2. Для отключения от источника питания в цепь питания следует встроить 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 термосопротивления оно должно иметь трехпроводную схему подключения. Для увеличения длины линии необходимо 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, а линию входного сигнала — экранировать.
8. Не следует устанавливать контроллеры рядом с оборудованием, создающим высокочастотный шум (станки 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
- Оптоволоконные датчики
- Датчики давления
- Таймеры
- Модули индикации
- Контроллеры датчиков