

Autonics

Многоканальный модульный
высокоэффективный температурный
контроллер [модуль управления]

Серия TMH2/TMH4**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Благодарим за приобретение продукции Autonics. Перед началом эксплуатации устройства ознакомьтесь с указаниями по технике безопасности.

■ Указания по технике безопасности

✖ Для обеспечения надежной и безопасной эксплуатации данного устройства неукоснительно выполняйте указания по технике безопасности.
⚠ Знак «осторожно» указывает на особые обстоятельства, при которых может возникнуть опасность.

Внимание Невыполнение данных указаний может привести к несчастному случаю, в том числе со смертельным исходом.

Осторожно Несоблюдение данных условий может привести к несчастному случаю или повреждению изделия.

Внимание

- При использовании данного устройства в составе механизмов, при эксплуатации которых существует опасность возникновения несчастных случаев или значительного повреждения оборудования, следует использовать устройства защиты. (К такому оборудованию, кроме прочего, относятся системы управления атомных электростанций, медицинское оборудование, морские суда, наземные транспортные средства (в том числе железнодорожный транспорт), воздушные суда, аппараты для сжигания, оборудования систем обеспечения безопасности, устройства для предотвращения преступлений/катастроф и т. д.) Невыполнение данного указания может привести к травмам, пожару или экономическим потерям.
- Перед началом эксплуатации изделие следует установить на панели устройства. В противном случае существует опасность возгорания.
- Перед подключением электрических цепей, ремонтом или проверкой устройство следует отключить от электрической сети. В противном случае существует опасность возгорания.
- Подключение устройства следует выполнять согласно схеме подключения. В противном случае существует опасность возгорания.
- Запрещается разбирать и модифицировать устройство. В противном случае существует опасность возгорания.

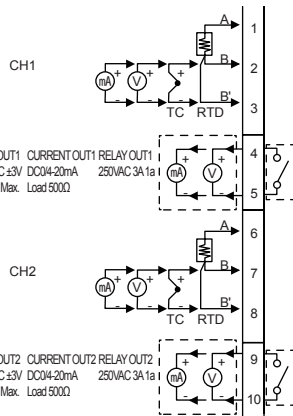
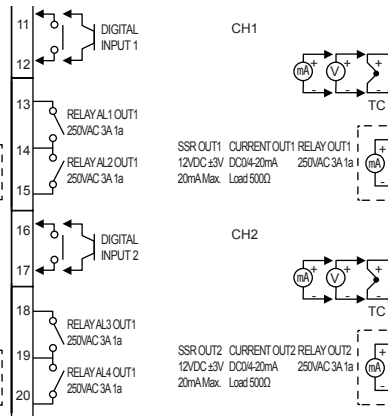
Осторожно

- При подключении к входу датчика и подсоединении кабеля связи при отсутствии специального кабеля используйте кабель с калибром проводов AWG от 28 до 16 и затягивайте клеммные винты с моментом затяжки от 0,74 до 0,90 Н·м.
Несоблюдение этого указания может привести к возгоранию или неисправности из-за отсоединения контактов.
- При эксплуатации изделия следует соблюдать номинальные параметры, указанные в техническом паспорте изделия. В противном случае существует опасность возгорания или повреждения оборудования.
- Для очистки устройства следует использовать сухую ткань; запрещается использовать воду или органические растворители. В противном случае существует опасность возгорания.
- Запрещается использовать устройство в средах, содержащих воспламеняемые, взрывоопасные или коррозионно-активные газы, соли, а также во влажных средах и в местах с прямым воздействием солнечного излучения, тепла, вибрации и ударных нагрузок.
- В противном случае существует опасность возгорания или взрыва.
- Не допускайте попадания пыли, обрезков проводов и металлической стружки внутрь устройства. В противном случае существует опасность возгорания или повреждения оборудования.

■ Информация для заказа

TMH	2	—	4	2	R	B	× питания/связи, заказывайте его с базовым модулем.	
							B	Базовый модуль
							E	Модуль расширения ¹⁾
							R	Релейный выход
							C	По выбору: токовый выход или выход ТТР
							2	24 В пост. тока
							2CH	2 Выход ТТ, цифровой вход (DI-1/2), выход аварийной сигнализации 1/2, выход связи по RS485
							4	4 Выход ТТ, цифровой вход (DI-1/2), выход аварийной сигнализации 1/2/3/4, выход связи по RS485
							4CN	4 Выход ТТ, выход связи по RS485
							2	2 канала
							4	4 канала
							TMH	Многоканальный температурный контроллер модульного типа

✖¹⁾ Поскольку модуль расширения не имеет разъема питания/связи, заказывайте его с базовым модулем.

■ Схема подключения и блок-схема**Серия TMH2****Серия TMH4**

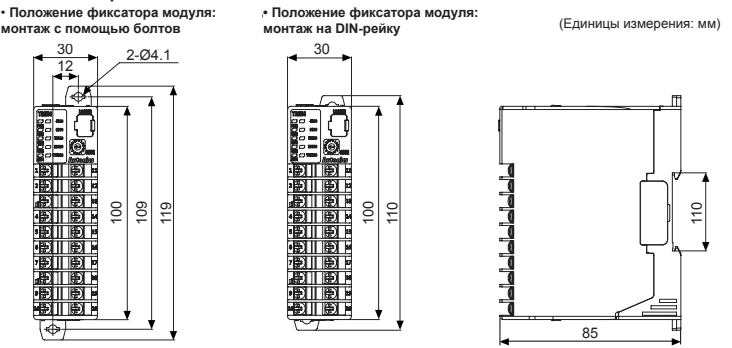
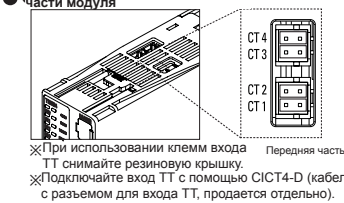
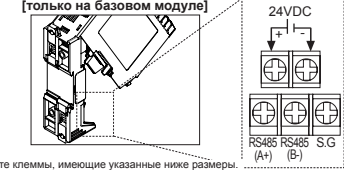
✖ Указанные выше технические характеристики могут изменяться, а отдельные модели могут сниматься с производства без предварительного уведомления.

✖ Неукоснительно выполняйте меры предосторожности, указанные в инструкции по эксплуатации и технической документации (каталог, веб-сайт).

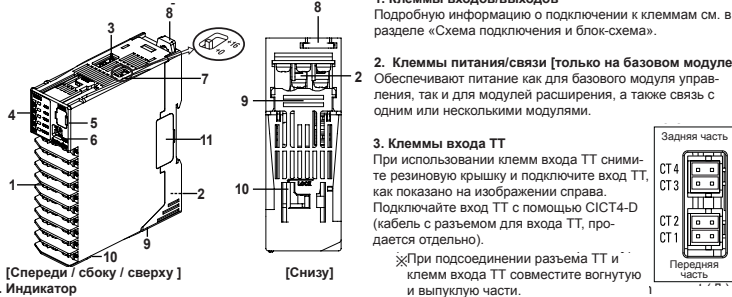
■ Технические характеристики

Серия	TMH2	TMH4
Число каналов	2 канала	4 канала
Питание	24 В пост. тока	24 В пост. тока
Допустимый диапазон напряжения	В пределах от 90 до 110% от номинального напряжения	В пределах от 90 до 110% от номинального напряжения
Потребляемая мощность	Макс. 5 Вт (при макс. нагрузке)	Макс. 5 Вт (при макс. нагрузке)
Способ отображения данных	Отсутствует - Установка и мониторинг параметров осуществляются с помощью внешних устройств (ПК, ПЛК и т.п.)	Отсутствует - Установка и мониторинг параметров осуществляются с помощью внешних устройств (ПК, ПЛК и т.п.)
Тип входа	Термодатчик Термистор RTD Аналоговый	Термодатчик Термистор RTD Аналоговый
Период	выбор Термодатчик ¹⁾	50 мс (сигнальная выборка по 2 или 4 каналам) Термодатчик ¹⁾
Точность измерения	Термистор RTD Аналоговый	Термистор RTD Аналоговый
Дополнительный вход	Цифровой вход	Цифровой вход
Режим управления	Нагрев, охлаждение Нагрев и охлаждение	Нагрев, охлаждение Нагрев и охлаждение
Выход управления	Реле ТТР Ток	250 В перем. тока 3 А 1а Макс. 12 В пост. тока ± 3 В, 20 мА По выбору: 4-20 мА или 0-20 мА пост. тока (при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом)
Дополнительный выход	Аварийная сигнализация	250 В перем. тока 3 А 1а
Связь	Ведущее устройство Загрузчик ПК	Выход связи по RS485 (Modbus RTU) Последовательный (уровень TTL), полудуплекс
Гистерезис	Термодатчик/термисторы: от 1 до 100°C/F (от 0,1 до 100,0°C/F), аналоговый сигнал: от 1 до 100, цифровое отображение	Термодатчик/термисторы: от 1 до 100°C/F (от 0,1 до 100,0°C/F), аналоговый сигнал: от 1 до 100, цифровое отображение
Пропорциональный диапазон (PI)	Термодатчик/термисторы: от 1 до 999°C/F (от 0,1 до 999,9°C/F), аналоговый сигнал: от 0,1 до 999,9, цифровое отображение	Термодатчик/термисторы: от 1 до 999°C/F (от 0,1 до 999,9°C/F), аналоговый сигнал: от 0,1 до 999,9, цифровое отображение
Время интегрирования (I)	от 0 до 9999 с	от 0 до 9999 с
Время дифференцирования (D)	от 0 до 9999 с	от 0 до 9999 с
Период управления (T)	Релейный выход: от 0,1 до 120,0 с, выход ТТР: от 1,0 до 120,0 с	Релейный выход: от 0,1 до 120,0 с, выход ТТР: от 1,0 до 120,0 с
Сброс	Сброс сброса	Сброс сброса
Срок службы	Механические Электрические	Механические Электрические
Срок хранения данных в памяти	Прибл. 10 лет (энергонезависимая полупроводниковая память)	Прибл. 10 лет (энергонезависимая полупроводниковая память)
Сопротивление изоляции	100 МОм (при измерении мегомметром с напряжением 500 В=)	100 МОм (при измерении мегомметром с напряжением 500 В=)
Тип изоляции	Двойная изоляция или усиленная изоляция (символ: [-]); диэлектрическая прочность между измерительным входом и силовой частью: 1 кВ	Двойная изоляция или усиленная изоляция (символ: [-]); диэлектрическая прочность между измерительным входом и силовой частью: 1 кВ
Диэлектрическая прочность	1000 В=, 50/60 Гц в течение 1 минуты (между входными клеммами и клеммами цепи питания)	1000 В=, 50/60 Гц в течение 1 минуты (между входными клеммами и клеммами цепи питания)
Выборустойчивость	Амплитуда 0,75 мВ при частоте от 5 до 55 Гц (в течение 1 минуты) для каждой из осей X, Y, Z в течение 2 часов	Амплитуда 0,75 мВ при частоте от 5 до 55 Гц (в течение 1 минуты) для каждой из осей X, Y, Z в течение 2 часов
Помехоустойчивость	Помехи в виде меандра ± 0,5 кВ (ширина импульса: 1 мкс), создаваемые с помощью имитатора помех	Помехи в виде меандра ± 0,5 кВ (ширина импульса: 1 мкс), создаваемые с помощью имитатора помех
Условия хранения и эксплуатации	Температура окр. среды Отн. влажность окр. среды	Температура окр. среды Отн. влажность окр. среды
Степень защиты	IP20 (стандарт МЭК)	IP20 (стандарт МЭК)
Комплектующие	Разъем расширения: 1, соединитель для фиксации модуля: 2	Разъем расширения: 1, соединитель для фиксации модуля: 2
Сертификаты	CE, RoHS, etc.	CE, RoHS, etc.
Вес ¹⁾	Базовый модуль Модуль расширения	Базовый модуль Модуль расширения

- ✖¹⁾ При подключении 1 или более модулей расширения точность измерений может измениться примерно на ±1°C, независимо от количества подключенных модулей расширения.
✖²⁾ При комнатной температуре (23°C ± 5°C)
• Термодатчики типа K, J, N, E ниже -100°C, L, U, PLI и термисторы RTD Cu 50 Ом, DP150 Ом (PV ±0,3% или ±2°C; выбирается большее значение) ±1 ед. мл. разряда
• Термодатчики типа C, G и R, S, ниже 200°C (PV ±0,3% или ±3°C; выбирается большее значение) ±1 ед. мл. разряда
• Термодатчики типа B ниже 400°C: стандарты порешности не предусмотрены.
За пределами диапазона комнатной температуры
• Термодатчики Cu50 Ом, DP150 Ом (PV ±0,5% или ±3°C; выбирается большее значение) ±1 ед. мл. разряда
• Термодатчики типов R, S, B, C, G: (PV ±0,5% или ±5°C; выбирается большее значение) ±1 ед. мл. разряда
• Другие ниже -100°C: в пределах ±5°C
✖³⁾ Вес указан с учетом веса упаковки. В скобках указан вес изделия без упаковки.
✖ Климатические характеристики указываются для условий без замерзания и конденсации.

■ Размеры**Клеммы входа ТТ в верхней части модуля****Клеммы питания/связи на задней части**

	Круглые	Выпуклые
a	Не менее 3,0 мм	Не менее 3,0 мм
b	Не более 5,8 мм	Не более 5,8 мм

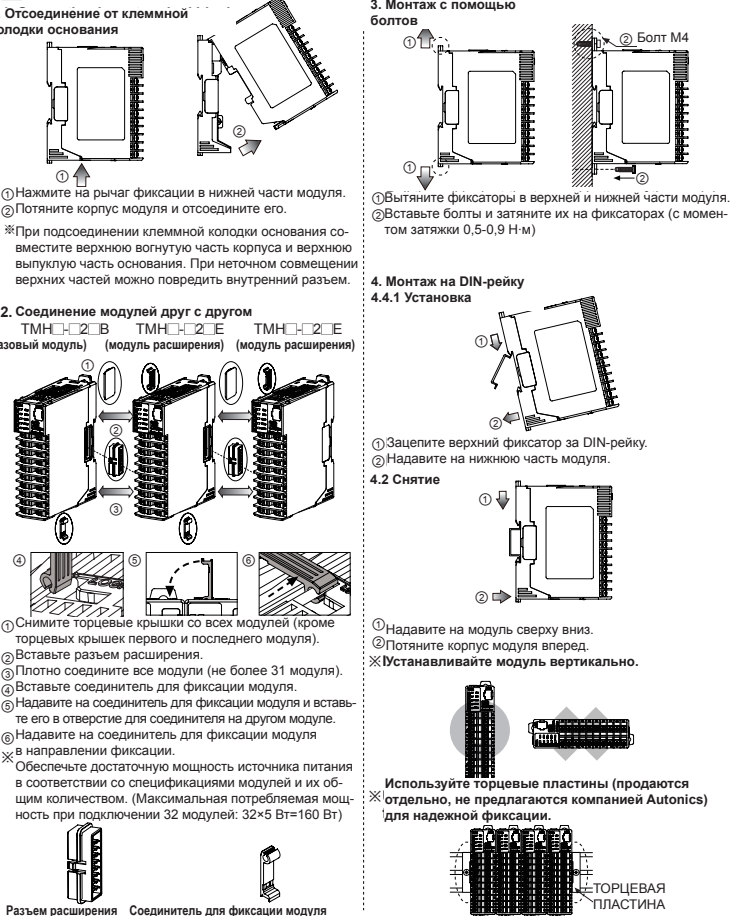
■ Описание устройства

Индикатор	Состояние	Первоначальное ВКЛ. питания ¹⁾	Выход управления	Выход аварийной сигнализации
LED 1	PWR (зеленый) ¹⁾	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ. (норм. разомкнут)
LED 2	CH1 (красный)	ВКЛ.	Мигает	ВКЛ. (норм. замкнут)
LED 3	CH2 (красный)	ВКЛ.	Мигает	ВКЛ. (норм. замкнут)
LED 4	CH3 (красный)	ВКЛ.	Мигает	ВКЛ. (норм. замкнут)
LED 5	CH4 (красный)	ВКЛ.	Мигает	ВКЛ. (норм. замкнут)
LED 6	CH5 (желтый)	Мигает (4800 бит/с)	Состояние связи модуля ²⁾	ВКЛ.
LED 7	CH6 (желтый)	Мигает (9600 бит/с)	Состояние связи модуля ²⁾	ВКЛ.
LED 8	CH7 (желтый)	Мигает (19200 бит/с)	Состояние связи модуля ²⁾	ВКЛ.
LED 9	CH8 (желтый)	Мигает (38400 бит/с)	Состояние связи модуля ²⁾	ВКЛ.
LED 10	CH9 (желтый)	Мигает (115200 бит/с)	Состояние связи модуля ²⁾	ВКЛ.

Серия TMH4

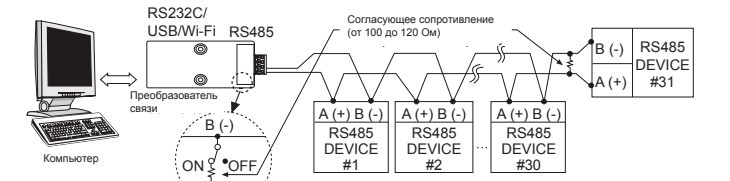
Индикатор	Состояние	Первоначальное ВКЛ. питания ¹⁾	Выход управления	Автонастройка ²⁾
LED 1	PWR (зеленый) ¹⁾	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.
LED 2	CH1 (красный)	ВКЛ.	Мигает	ВКЛ.
LED 3	CH2 (красный)	ВКЛ.	Мигает	ВКЛ.
LED 4	CH3 (красный)	ВКЛ.	Мигает	ВКЛ.
LED 5	CH4 (красный)	ВКЛ.	Мигает	ВКЛ.
LED 6	CH5 (желтый)	Мигает (4800 бит/с)	Состояние связи модуля ²⁾	ВКЛ.
LED 7	CH6 (желтый)	Мигает (9600 бит/с)	Состояние связи модуля ²⁾	ВКЛ.
LED 8	CH7 (желтый)	Мигает (19200 бит/с)	Состояние связи модуля ²⁾	ВКЛ.
LED 9	CH8 (желтый)	Мигает (38400 бит/с)	Состояние связи модуля ²⁾	ВКЛ.
LED 10	CH9 (желтый)	Мигает (115200 бит/с)	Состояние связи модуля ²⁾	ВКЛ.

- ✖¹⁾ В момент включения питания индикатор скорости связи мигает в течение 5 секунд.
✖²⁾ Индикатор канала, который находится в процессе автонастройки, мигает с интервалом 1 с.
✖³⁾ При обеме данными с внешним устройством мигает индикатор PWR.
✖⁴⁾ Включается, когда выходы управления охлаждением CH1 находятся в режиме управления нагревом и охлаждением.
✖⁵⁾ Включается, когда выходы управления охлаждением CH2 находятся в режиме управления нагревом и охлаждением.
✖⁶⁾ Отображает состояние связи в режимах управляющего выхода, автонастройки или режиме «РАБОТА». ВКЛ.: нормальная / мигает: ненормальная / ВКЛ.: нет связи
5. Перед загрузкой ПК: Перед загрузкой ПК поддерживает последовательную связь между одним модулем и ПК. Для связи требуется DXT-US (кабель преобразователя) и SCM-US (преобразователь USB в последовательный интерфейс, продается отдельно).
6. Переключатель настройки коммуникационного адреса (SW1): Задаст коммуникационный адрес. При изменении коммуникационного адреса с помощью переключателя настройки используйте отвертку с прямым шлицем размером 2 мм или отвертку из пластика. В противном случае возможно повреждение прибора.
7. Переключатель группы коммуникационных адресов (SW2): При задании коммуникационного адреса выше 16 выберите +16.
8. Фиксатор: Фиксатор помогает установить устройство на DIN-рейку или с помощью болтов.
9. Рычаг фиксации: Рычаг фиксации плотно удерживает корпус модуля на основании.
10. Отверстие под соединитель для фиксации модуля: При соединении модулей вставьте соединитель для фиксации модуля в отверстие, чтобы улучшить сцепление между модулями.
11. Торцевая крышка: При соединении модулей снимите торцевую крышку, чтобы подключить разъем.

■ Установка**■ Настройка связи**

Коммуникационный протокол	Modbus RTU	Скорость передачи данных	4800, 9600 (по умолчанию), 19200, 38400, 115200 бит/с
Тип соединения	RS485	Время ожидания ответа	От 5 до 99 мс (по умолчанию: 20 мс)
Стандарт	Соответствует стандарту EIA RS485	Стартовый бит	1 бит (фиксиров.)
Макс. кол-во подключаемых устройств	32 устройства (адреса: 01-32) (при подключении модуля TMHC: 16 устройств (адреса: 01-16))	Биты данных	8 бит (фиксиров.)
Метод синхронизации	Асинхронный	Бит четности	Нет (по умолчанию), нечетный, четный
Режим связи	2-проводной, полудуплекс	Стоповый бит	1 бит, 2 бит (по умолчанию)
Эффективная дальность связи	Не более 800 м		

• Организация системы



✖ Рекомендуется использовать преобразователь связи Autonics: SCM-WF48 (беспроводной преобразователь интерфейса Wi-Fi - RS485 USB, заказывается отдельно), SCM-US48 (преобразователь «USB - RS485», заказывается отдельно), SCM-381 (преобразователь «RS232C - RS485», заказывается отдельно), SCM-US (преобразователь «USB - последовательный интерфейс», заказывается отдельно). Используйте витую пару для связи по RS485 при использовании преобразователей SCM-WF48, SCM-US48 и SCM-381.

• Настройка коммуникационного адреса
Установите коммуникационный адрес с помощью переключателя настройки коммуникационного адреса (SW1) и переключателя группы коммуникационных адресов (SW2) (по умолчанию: [SW1] 1, [SW2] +0).

SW1	SW2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
✖ +0	✖ +16	16	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
✖ +0	✖ +16	32	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

• Предостережение по настройке коммуникационного адреса
После изменения коммуникационного адреса с помощью клемм питания/связи, перезагрузите устройство.

■ Комплексная программа управления устройством [DAQMaster]

DAQMaster - это комплексное программное обеспечение управления устройством для настройки параметров и мониторинга процессов. Программа DAQMaster доступна для загрузки на веб-сайте www.autonics.ru.

Параметр	Минимальные требования
Система	IBM-совместимый ПК с процессором Intel Pentium III или выше
Операционные системы	Windows 98/NT/XP/Vista/7/8/10
Память	256 Мбайт или больше
Жесткий диск	Не менее 1 Гб свободного пространства на жестком диске
VGA	Разрешение: 1024×768 или выше
Другое оборудование	Последовательный порт RS232C (9-контактный разъем), порт USB

■ Отображение ошибки

Индикатор	Состояние	Ошибка входа ¹⁾	Ошибка дистанционной уставки (SV) ²⁾
PRW	ВКЛ. (красный)	ВКЛ. (красный)	ВКЛ. (красный)
CH ³⁾	Мигает (красный)	Мигает (красный)	Мигает (красный)

- ✖¹⁾ Ошибка входа: входное значение ниже входного диапазона (LLL) / входное значение превышает входной диапазон (HHH) / обрыв или обходной датчик или входной датчик отключен (РАЗОМКНУТ).
✖²⁾ Ошибка дистанционной уставки (SV): ошибка связи между удаленным ведущим устройством, задающим значение SV, и внутренней связью / вход канала ведущего устройства находится в состоянии LLLL/HHH/РАЗОМКНУТ, когда канал должен отобразить текущее значение (PV).
✖³⁾ Мигает индикатор относительного канала.
После устранения основной причины ошибки состояние ошибки очищается и устройство автоматически возвращается к нормальной работе

■ Руководства пользователя

Более подробные сведения и инструкции приводятся в руководстве пользователя и руководстве по эксплуатации средств коммуникации. Неукоснительно выполняйте меры предосторожности, указанные в технических документах (каталог, веб-сайт). Эти руководства можно загрузить с веб-сайта (www.autonics.com).

■ Меры предосторожности во время эксплуатации

- Следуйте указаниям, приведенным в разделе «Меры предосторожности во время эксплуатации». Несоблюдение данных правил может привести к возникновению непредвиденных аварий и несчастных случаев.
- Перед подключением датчика температуры проверьте полярность клемм.
Для термодатчика датчика температуры (CT) используйте предусмотренный компенсационный провод для удлинения провода.
- Во избежание влияния индуктивных помех устройства должны располагаться на достаточном расстоянии от высоковольтных линий и линий питания. При близком расположении линии питания и линии входного сигнала используйте фильтр или варистор в линии питания и экранированные провода в линии входного сигнала. Не используйте рядом с линиями питания, создающего мощные магнитные поля или высокочастотные помехи.
- Не прилагать чрезмерные усилия при подключении или отключении разъемов устройств.
- Установите выключатель питания или автоматический выключатель в легкодоступном месте для подачи или отключения питания.
- Не используйте устройство для других целей (например, как вольтметр, амперметр), кроме как в качестве температурного контроллера.
- Перед заменой входного датчика сначала выключите питание. После замены входного датчика измените значение соответствующего параметра.
- Источник питания должен быть изолированным с ограничением по напряжению/току или это должен быть источник питания класса 2 SELV (изолированный источник низкого напряжения).
- Не прокладывайте линии связи рядом с линиями питания. Используйте витую пару для линий связи и устанавливайте ферритовую шайбу на каждом конце линии, чтобы уменьшить влияние внешних шумов.
- Обеспечьте необходимое пространство вокруг устройства для излучения тепла. Чтобы обеспечить точное измерение температуры, позволяйте устройству прогреться в течение 20 минут после включения питания.
- Убедитесь, что напряжение питания достигает номинального напряжения в течение 2 секунд после подачи питания.
- Не подключайте провода к клеммам, которые не используются.
- Установите DIN-рейку вертикально относительно земли.
- Ниже приводятся допустимые условия эксплуатации данного устройства.

- Внутри помещений (в условиях окружающей среды, указанных в разделе технических характеристик)
- Высота над уровнем моря не более 2000 м
- Степень загрязнения 2
- Категория монтажа II

■ Основная продукция

- Фотоэлектрические датчики
- Оптоволновые датчики
- Дверные датчики
- Датчики дверных проемов
- Барьерные датчики
- Датчики приближения
- Датчики давления
- Энкодеры
- Разъемы/гнезда
- Температурные контроллеры
- Измерительные преобразователи температуры/влажности
- Твердотельные реле/регуляторы мощности
- Счетчики
- Тамеры
- Панельные измерительные приборы
- Тахометры/счетчики импульсов (частотомеры)
- Устройства отображения
- Контроллеры датчиков
- Импульсные источники питания
- Кнопки, переключатели/световая аппаратура/умеры
- Клеммные блоки ввода/вывода и кабели
- Шаговые двигатели/драйверы/контроллеры движения
- Графические / логические панели
- Устройства промышленной сети
- Лазерные маркирующие системы (волокон, CO2, Nd:YAG)
- Лазерные системы сварки/резки