Autonics Многоканальный модульный высокоэффективный температурный контроллер [**дополнительный** модуль]

Серия TMHA/TMHE/TMHCT/TMHC

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

1. **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, оборудование систем обеспечения безопасности, устройства для предотвращения преступлений/катастроф и т. д.)**
   Невыполнение данного указания может привести к травмам, пожару или экономическим потерям.
2. **Перед началом эксплуатации изделие следует установить на панели устройства.**
   В противном случае существует опасность возгорания.
3. **Перед подключением электрических цепей, ремонтом или проверкой устройство следует отключить от электрической сети.** В противном случае существует опасность возгорания.
4. **Подключение устройства следует выполнять согласно схеме подключения.**
   В противном случае существует опасность возгорания.
5. **Запрещается разбирать и модифицировать устройство.**
   В противном случае существует опасность возгорания.

⚠ Осторожно

1. **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.
2. **При эксплуатации следует соблюдать номинальные параметры, указанные в техническом паспорте изделия.** В противном случае существует опасность возгорания или повреждения оборудования.
3. **Для очистки устройства следует использовать сухую ткань; запрещается использовать воду или органические растворители.** В противном случае существует опасность возгорания.
4. **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.
5. **Не допускайте попадания пыли, обрезков проводов и металлической стружки внутрь устройства.**
   В противном случае существует опасность возгорания или повреждения оборудования.

Информация для заказа

Тип	Аналоговый вход/выход	Цифровой вход, выход аварийной сигнализации	Вход TT	Выход связи по RS422/RS485
Модель	TMHA-42AE	TMHE-82RE	TMHCT-82NE	TMHC-22SE
Вход	Датчик температуры / аналоговый вход от 1 до 4	Цифровой вход от 1 до 8	Вход TT от 1 до 8	—
Выход	Выход передачи сигнала (0/4-20 мА) от 1 до 4	Выход аварийной сигнализации от 1 до 8	—	Выход COM1, COM2

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: 1024×76 8 или выше
Другое оборудование	Последовательный порт RS232C (9-контактный разъем), порт USB

Технические характеристики

Модель		TMHA-42AE			TMHE-82RE	TMHCT-82NE	TMHC-22SE
Число каналов		4 канала			8 точек	8 точек	COM1, COM2
Источник питания*1		24 В пост. тока					
Допустимый диапазон напряжения		В пределах от 90 до 110% от номинального напряжения					
Потребляемая мощность		Макс. 5 Вт (при макс. нагрузке)					
Способ отображения данных		Отсутствует - Установка и мониторинг параметров осуществляются с помощью внешних устройств (ПК, ПЛК и т.п.)					
Тип входа		Термопара	Терморезистор RTD	Аналоговый	Цифровой	TT	
		K(CA),J(IC), E(CR),T(CC), B(PR), R(PR), S(PR), N(NN), C(TT),G(TT), L(IC),U(CC), Platinel II	DPt100Ω, JPt100Ω, DPt50Ω, Cu100Ω, Cu50Ω, Nikel 120Ω 3-проводные (допустимое сопротивление линии не более 5 Ом)	• Напряжение: 0-100 мВ пост. тока, 0-5 В пост. тока, 1-5 В пост. тока, 0-10 В пост. тока • Ток 0-20 мА, 4-20 мА	• Контактный вход: ВКЛ. - макс. 1 кОм, ВЫКЛ. - мин. 100 кОм • Полупроводниковый вход: ВКЛ. - макс. остаточное напряжение 0,9 В, ВЫКЛ. - макс. ток утечки 0,5 мА • Ток утечки: прибл. 0,3 мА на каждый вход	0,0-50,0 А (диапазон измерения тока первичной обмотки) * Коэффициент трансформации TT = 1/1000	—
Период выборки		50 мс (синхронная выборка по 4 каналам)			—		
Точность измерения*2		• При комнатной температуре (23°C±5°C): (PV ±0,3% или ±1°C; выбирается большее значение) ±1 ед. мл. разряда*3 • За пределами диапазона комнатной температуры: (PV ±0,5% или ±2°C; выбирается большее значение) ±1 ед. мл. разряда		• При комнатной температуре (23°C±5°C): ±0,3% от полной шкалы ±1 ед. мл. разряда За пределами диапазона комнатной температуры: ±0,5% от полной шкалы ±1 ед. мл. разряда	—	±5% от полной шкалы ±1 ед. мл. разряда	—
Выход	Аварийная сигнализация	—			250VAC3A1a	—	—
	Передающий выход	4-20 мА или 0-20 мА пост. тока (при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом)			—		
Связь	Ведущее устройство	Выход связи по RS485 (Modbus RTU)					RS485/ RS422 (Modbus RTU)
	Загрузчик ПК	Последовательный (уровень TTL), полудуплекс					
Срок службы реле	Механические	—			Не менее 10 000 000 операций		—
	Электрические				Не менее 100 000 операций (250 В~, 3А – резистивная нагрузка)		
Срок хранения данных в памяти		Прибл. 10 лет (энергонезависимая полупроводниковая память)					
Сопротивление изоляции		Более 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)					—
Диэлектрическая прочность		1000 В~, 50/60 Гц в течение 1 минуты (между входными клеммами и клеммами цепи питания)					
Виброустойчивость		Амплитуда 0,75 мм при частоте от 5 до 55 Гц (в течение 1 минуты) для каждой из осей X, Y, Z в течение 2 часов					
Помехоустойчивость		Помехи типа «меандр» генерируются имитатором помех (ширина импульса 1 мкс) ±0,5 кВ фаза R и фаза S					
Условия хранения и эксплуатации Температура окр. среды		От -10 до 50°C; при хранении: от -20 до 60°C					
Отн. влажность окр. среды		От 35 до 85% отн. вл., при хранении: от 35 до 85% отн. вл.					
Степень защиты		IP20 (стандарт IP30)					
Комплектующие		Разъем расширения: 1, соединитель для фиксации модуля: 2					
Сертификаты		▭					
Вес*4		Прибл. 233,8 г (прибл. 160,7 г)		Прибл. 239 г (прибл. 165,9 г)	Прибл. 220,6 г (прибл. 147,5 г)	Прибл. 222,1 г (прибл. 149,0 г)	

※1: Напряжение источника питания / напряжение на клеммах связи, находящихся на задней части модуля серии TMH2/4 (базового модуля управления)
※2: В случае TMHA, при подключении 1 или более модулей расширения точность измерений может измениться примерно на ±1°C, независимо от количества подключенных модулей расширения.
※3: **При комнатной температуре (23°C ±5°C)**
- Термопары типа K, J, N, E ниже -100°C, L, U, PLII и терморезисторы RTD Cu 50 Ом, DPt 50 Ом: (PV ±0,3% или ±2°C; выбирается большее значение) ±1 ед. мл. разряда
- Термопары типа C, G и S, ниже 200°C: (PV ±0,3% или ±3°C; выбирается большее значение) ±1 ед. мл. разряда
- Термопары типа B ниже 400°C: стандарты погрешности не предусмотрены.

За пределами диапазона комнатной температуры
- Терморезисторы Cu 50 Ом, DPt 50 Ом: (PV ±0,5% или ±3°C; выбирается большее значение) ±1 ед. мл. разряда
- Термопары 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

※4: Вес указан с учетом веса упаковки. В скобках указан вес изделия без упаковки. Климатические характеристики
※указываются для условий без замерзания и конденсации.

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).

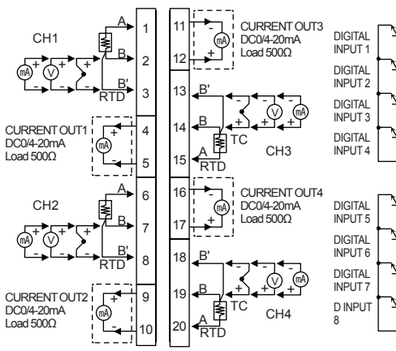
Отображение ошибки

Состояние / Индикатор	Ошибка входа*1
PRW	ВКЛ. (красный)
CH□*2	Мигает (красный)

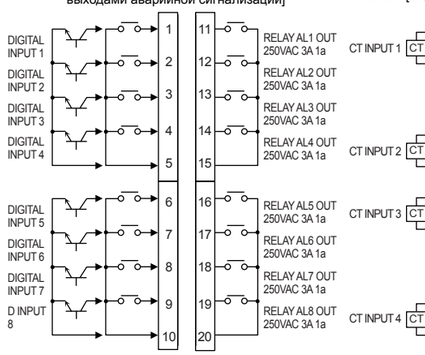
※1: Ошибка входа: входное значение ниже входного диапазона (LLLL) / входное значение превышает входной диапазон (HHHH) / оборван провод входного датчика / входной датчик отключен (РАЗОМКНУТО).
※2: Мигает индикатор относительного канала.
После устранения основной причины ошибки состояние ошибки очищается и устройство автоматически возвращается к нормальной работе

Схема подключения

● TMHA [модуль с аналоговыми входами/выходами]

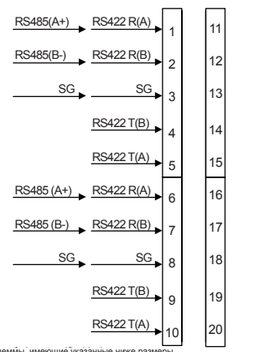


● TMHE [модуль с цифровыми входами/выходами аварийной сигнализации]



● TMHCT [модуль с входами TT]

● TMHC [модуль с выходом связи по RS422/RS485]

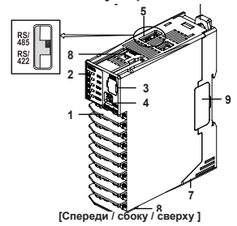


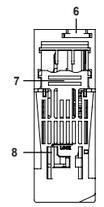
※Используйте клеммы, имеющие указанные ниже размеры.

	<Круглые>	<Вилочные>
a	Не менее 3,0 мм	Не менее 3,0 мм
b	Не более 5,8 мм	Не более 5,8 мм

※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).

Описание устройства





1. Клеммы входов/выходов
Подробную информацию о подключении к клеммам см. в разделе «Схема подключения и блок-схема».

2. Индикатор

● TMHA [модуль с аналоговыми входами/выходами]

Индикатор: LED 1 LED 2	Состояние		Первоначальное ВКЛ. питания*1	Внутренняя связь	Передающий выход
PWR	LED 1	PWR (зеленый)*2	—	ВКЛ.	ВКЛ.
CH 1		CH1 (красный)		—	ВКЛ.
CH 2		CH2 (красный)		—	ВКЛ.
CH 3		CH3 (красный)		—	ВКЛ.
CH 4		CH4 (красный)		—	ВКЛ.
	LED 2	(желтый)	Мигает (4800 бит/с)	Состояние связи модуля *3	
		(желтый)	Мигает (9600 бит/с)	ВКЛ. (CH1)	—
		(желтый)	Мигает (19200 бит/с)	ВКЛ. (CH2)	—
		(желтый)	Мигает (38400 бит/с)	ВКЛ. (CH3)	—
		(желтый)	Мигает (115200 бит/с)	ВКЛ. (CH4)	—

● TMHE [модуль с цифровыми входами/выходами аварийной сигнализации]

Индикатор: LED 1 LED 2	Состояние		Первоначальное ВКЛ. питания*1	Внутренняя связь	Выход аварийной сигнализации			
					Н.Р. (нормально разомкнут)		Н.З. (нормально замкнут)	
					ВЫКЛ. (РАЗОМКНУТ)	ВКЛ. (ЗАМКНУТ)	ВЫКЛ. (ЗАМКНУТ)	ВКЛ. (РАЗОМКНУТ)
PWR	LED 1	PWR (зеленый)*2	—	ВКЛ.	ВКЛ.			
AL1 AL5		CH1 (красный)		—	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.
AL2 AL6		CH2 (красный)		—	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.
AL3 AL7		CH3 (красный)		—	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.
AL4 AL8		CH4 (красный)		—	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.
	LED 2	(желтый)	Мигает (4800 бит/с)	Состояние связи модуля*3				
		AL5 (желтый)	Мигает (9600 бит/с)	—	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.
		AL6 (желтый)	Мигает (19200 бит/с)	—	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.
		AL7 (желтый)	Мигает (38400 бит/с)	—	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.
		AL8 (желтый)	Мигает (115200 бит/с)	—	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.

● TMHCT [модуль с входами TT]

Индикатор: LED 1 LED 2	Состояние		Первоначальное ВКЛ. питания*1	Вход TT*4	Внутренняя связь
PWR	LED 1	PWR (зеленый)*2		ВКЛ.	ВКЛ.
		(красный)		ВКЛ. (40,1 - 50,0 А)	—
		(красный)	—	ВКЛ. (30,1 - 40,0 А)	—
		(красный)		ВКЛ. (20,1 - 30,0 А)	—
		(красный)		ВКЛ. (10,1 - 20,0 А)	—
	LED 2	(желтый)	Мигает (4800 бит/с)	Состояние связи модуля*3	
		(желтый)	Мигает (9600 бит/с)	ВКЛ. (40,1 - 50,0 А)	—
		(желтый)	Мигает (19200 бит/с)	ВКЛ. (30,1 - 40,0 А)	—
		(желтый)	Мигает (38400 бит/с)	ВКЛ. (20,1 - 30,0 А)	—
		(желтый)	Мигает (115200 бит/с)	ВКЛ. (10,1 - 20,0 А)	—

● TMHC [модуль с выходом связи по RS422/RS485]

Индикатор: LED 1 LED 2	Состояние		Первоначальное ВКЛ. питания*1	Внутренняя связь	Соединение
PWR	LED 1	PWR (зеленый)*2	Мигает (4800 бит/с)	—	—
		(красный)	Мигает (9600 бит/с)	Мигает (TMH2/4)	—
		(красный)	Мигает (19200 бит/с)	Мигает (TMHA)	—
		(красный)	Мигает (38400 бит/с)	Мигает (TMHE)	—
		(красный)	Мигает (115200 бит/с)	Мигает (TMHCT)	—
	LED 2	(желтый)	Мигает (4800 бит/с)	Состояние связи модуля*3	
		(желтый)	Мигает (9600 бит/с)	—	ВКЛ. (TMH2/4)
		(желтый)	Мигает (19200 бит/с)	—	ВКЛ. (TMHA)
		(желтый)	Мигает (38400 бит/с)	—	ВКЛ. (TMHE)
		(желтый)	Мигает (115200 бит/с)	—	ВКЛ. (TMHCT)

※1: В момент включения питания индикатор скорости связи мигает в течение 5 секунд.
※2: При обмене данными с внешним устройством мигает индикатор PWR.
※3: Отображает состояние внутренней связи между модулями.
ВКЛ.: нормальная / мигает: ненормальная / ВЫКЛ.: нет связи
※4: Индикатор, соответствующий определенному значению настройки входа TT, мигает в соответствии с параметром [Индикаторная лампа значения входа TT]. LED 1: Индикаторная лампа 1 значения входа TT / LED 2: Индикаторная лампа 2 значения входа TT
※5: В момент включения питания индикатор, соответствующий скорости связи с хостом, мигает в течение 5 секунд. LED 1: хост 1/LED 2: хост 2

3. Порт загрузчика ПК: Порт загрузчика ПК поддерживает последовательную связь между одиночным модулем и ПК. Для связи требуется EXT-US (кабель преобразователя) + SCM-US (преобразователь USB в последовательный интерфейс, продается отдельно).
4. Переключатель настройки коммуникационного адреса (SW1): Задает 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 изделия.
5. Переключатель режима связи (SW2): Выбирает режим связи между RS485 и RS422. (Только для TMHC)
6. Фиксатор: Фиксатор поможет установить устройство на DIN-рейку или с помощью болтов.
7. Рычаг фиксации: Рычаг фиксации плотно удерживает корпус модуля на основании.
8. Отверстие под соединитель для фиксации модуля: При соединении модулей вставьте соединитель для фиксации модуля в отверстие, чтобы улучшить сцепление между модулями.
9. **Торцевая крышка:** При соединении модулей снимите торцевую крышку, чтобы подключить разъем расширения.

Настройка связи

Предназначена для настройки и мониторинга параметров посредством внешних устройств (ПК, ПЛК и т.д.).

• Интерфейс

Коммуникационный протокол	Modbus RTU	Скорость передачи данных	4800, 9600 (по умолчанию), 19200,38400, 115200 бит/с
Тип соединения	RS485, RS422 (для TMHC только RS422)	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	Каждый модуль 16 устройств	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		

• Настройка коммуникационного адреса
Задайте коммуникационный адрес с помощью переключателя коммуникационного адреса (SW1). (по умолчанию: [SW1] 1)

SW1 / Series	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
TMHC	16	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
TMHA	48	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
TMHE	64	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
TMHCT	80	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79

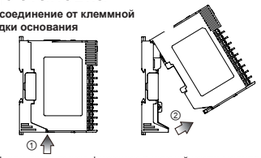
※При использовании TMHC, если к ведущему устройству (ПК, ПЛК и т. д.) подключается только TMHC, коммуникационный адрес модуля управления серий TMHC и TMH2/4 может быть одинаковым. Однако, если к ведущему устройству подключаются модули управления как TMHC, так и TMH2/4 к, то коммуникационный адрес не должен повторяться. (При одновременном обращении модулей TMHC и TMH к ведущему устройству может возникнуть ошибка связи).

• Предостережение по настройке коммуникационного адреса

После изменения коммуникационного адреса с помощью клемм питания/связи, перезагрузите устройство.

Установка

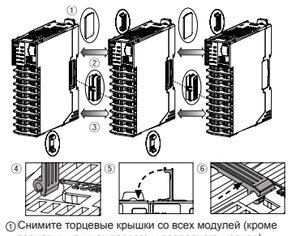
1. Отсоединение от клеммной колодки основания



①Нажмите на рычаг фиксации в нижней части модуля.
②Потяните корпус модуля и отсоедините его.
※При подсоединении клеммной колодки основания совместите верхнюю вогнутую часть корпуса и верхнюю выпуклую часть основания. При неточном совмещении верхних частей можно повредить внутренний разъем.

2. Соединение модулей друг с другом

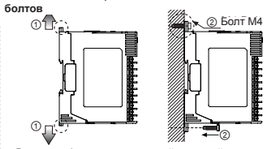
TMH□-□2□B (базовый модуль) TMH□-□2□E (модуль расширения) TMH□-□2□E (модуль расширения)



①Снимите торцевые крышки со всех модулей (кроме торцевых крышек первого и последнего модуля).
②Вставьте разъем расширения.
③Плотно соедините все модули (не более 31 модуля).
④Вставьте соединитель для фиксации модуля.
⑤Надавите на соединитель для фиксации модуля и вставьте его в отверстие для соединителя на другом модуле.
⑥Надавите на соединитель для фиксации модуля в направлении фиксации.
※Обеспечьте достаточную мощность источника питания в соответствии со спецификациями модулей и их общим количеством. (Максимальная потребляемая мощность при подключении 32 модулей: 32×5 Вт=160 Вт)

Разъем расширения Соединитель для фиксации модуля

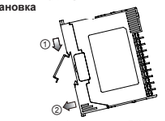
3. Монтаж с помощью болтов



①Вытяните фиксаторы в верхней и нижней части модуля.
②Вставьте болты и затяните их на фиксаторах (с моментом затяжки 0,5-0,9 Н·м)

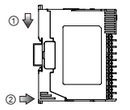
4. Монтаж на DIN-рейку

4.4.1 Установка



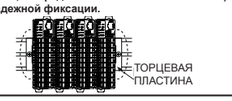
①Зацепите верхний фиксатор за DIN-рейку.
②Надавите на нижнюю часть модуля.

4.2 Снятие



①Надавите на модуль сверху вниз.
②Потяните корпус модуля вперед.
※**Устанавливайте модуль вертикально.**

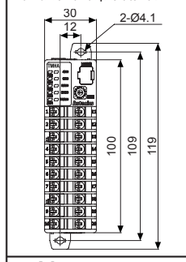
Используйте торцевые пластины (продаются отдельно, не предлагаются компанией Autonics) для надежной фиксации.



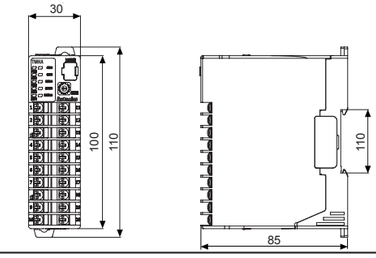
Размеры

(Единицы измерения: мм)

• Положение фиксатора модуля: монтаж с помощью болтов



• Положение фиксатора модуля: монтаж на DIN-рейку



Меры предосторожности во время эксплуатации

1. Следуйте указаниям, приведенным в разделе «Меры предосторожности во время эксплуатации». Несоблюдение данных правил может привести к возникновению непредвиденных аварий и несчастных случаев.
2. Перед подключением датчика температуры проверьте полярность клемм. Резистивные датчики температуры (RTD) подключайте как 3-проводные, используя провода одинаковой толщины и длины. Для термопарного датчика температуры (CT) используйте предусмотренный компенсационный провод для удлинения провода.
3. 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 вблизи оборудования, создающего мощные магнитные поля или высокочастотные помехи.
4. Не прилагайте чрезмерные усилия при подключении или отключении разъемов устройства.
5. Установите выключатель питания или автоматический выключатель в легкодоступном месте для подачи или отключения питания.
6. Не используйте устройство для других целей (например, как вольтметр, амперметр), кроме как в качестве температурного контроллера.
7. Перед заменой входного датчика сначала выключите питание. После замены входного датчика измените значение соответствующего параметра.
8. Источник питания должен быть изолированным с ограничением по напряжению/току или это должен быть источник питания класса 2 SELV (изолированный источник низкого напряжения).
9. 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.
10. Обеспечьте необходимое пространство вокруг устройства для излучения тепла. Чтобы обеспечить точное измерение температуры, позвольте устройству прогреться в течение 20 минут после включения питания.
11. Убедитесь, что напряжение питания достигает номинального напряжения в течение 2 секунд после подачи питания.
12. Не подключайте провода к клеммам, которые не используются.
13. Установите DIN-рейку вертикально относительно земли.
14. Ниже приводятся допустимые условия эксплуатации данного устройства.
(1) Внутри помещений (в условиях окружающей среды, указанных в разделе технических характеристик)
(2) Высота над уровнем моря не более 2000 м (3) Степень загрязнения 2 (4) Категория монтажа II

Основная продукция

- Фотоэлектрические датчики
- Оптоволоконные 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
- Таймеры
- Панельные измерительные приборы
- Тахометры/счетчики импульсов (частотомеры)
- Устройства отображения
- Контроллеры датчиков
- Импульсные источники питания
- Кнопки, переключатели/световая аппаратура/зуммеры
- Клеммные блоки ввода/вывода и кабели
- Шаговые двигатели/драйверы/контроллеры движения
- Графические / логические панели
- Устройства промышленной сети
- Лазерные маркирующие системы (волокно, CO2, Nd:YAG)
- Лазерные системы сварки/резки