Autonics

Многоканальный температурный контроллер модульного типа

СЕРИЯ TM4

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

CE c UL us

Благодарим вас за то, что выбрали продукцию Autonics.
В целях Вашей безопасности рекомендуется прочитать данное руководство, прежде чем приступить к работе с изделием.

■ Техника безопасности

※ Прежде чем приступить к работе с изделием, необходимо внимательно прочитать приведен. 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 изделия 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 или связаться с нами для получ. консультации.
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 изделия. В случае необходимости следует обратиться к производителю.
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.
2. Для подключения к реле следует использовать провод сечения 20 AWG (0,50 мм2).
Несоблюдение этого указания может стать причиной пожара.
3. Убедиться в соответствии номинальных характеристик изделия.
Несоблюдение этого указания может привести к сокращению срока службы изделия или пожару.
4. Запрещ. осуществл. эксплуатацию устр-ва с нагрузкой, превышающ. коммутационную способн. контактов реле.
Несоблюд. этого указания может стать причин. пробоя изоляции, оплавления или нарушения контактов, порчи реле и пожара.
5. 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.
6. Не допускается эксплуатация устройства при наличии в атмосфере горючих или взрывоопасных газовых смесей, в условиях высокой влажности, попадания прямых солнечных лучей, теплового излучения, вибрации и механических воздействий.
В противном случае это может стать причиной пожара или взрыва.
7. Не следует допускать попадания пыли или обрезков проводов внутрь корпуса изделия.
Несоблюдение этого указания может стать причиной пожара или неправильной работы изделия.
8. При выполнении электрического подключения датчика температуры следует проверять правильность полярности.
В противном случае это может стать причиной пожара или взрыва.
9. Подключать изделие с усиленной изоляцией только к источнику питания также с усиленным уровнем изоляции.

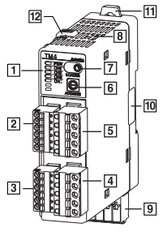
■ Информация для заказа

TM 4 – N 2 R B

Тип модуля	B	Базовые модуль (※ с интерфейсом питания и связи)
	E	Модуль расширения (※ без интерфейса питания и связи)
Выход управления	R	Релейный
	S	TTP
Источник питания	2	24 В пост. тока
Вспомогательный интерфейс ввода-вывода	N	Нет (※ без вспомогательного интерфейса ввода-вывода)
Каналы	4	4 канала
Наименование	TM	Многоканальный температурный контроллер модульного типа

※ **При заказе модуль расширения следует приобретать вместе с базовым модулем, поскольку разъемы питания/интерфейса связи имеет только базовый модуль.**

■ Описание компонентов



① Светодиодный индикатор

Свето-диодный индикатор \ Состояние	Начальное включение (※1)	Выход управления	Режим автоматической настройки (※2)
PWR (Питание) (※3)	Зеленый	Зеленый	Зеленый
CH1 (Канал 1)	2400 бит/с (мигание)	Вкл. (красный)	Мигание
CH2 (Канал 2)	4800 бит/с (мигание)	Вкл. (красный)	Мигание
CH3 (Канал 3)	9600 бит/с (мигание)	Вкл. (красный)	Мигание
CH4 (Канал 4)	19 200 бит/с (мигание)	Вкл. (красный)	Мигание
	38 400 бит/с (мигание)	——	——
	——	——	——

※1 : При начальном включении светодиод будет мигать в течение 5 сек. (с частотой 1 мигание/с).
※2 : В режиме автоматической настройки мигают все светодиодные индикаторы канала □ (с частотой 1 раз/с).
※3 : Светодиодный индикатор питания мигает во время обмена данными с внешними устройствами (с частотой 1 мигание/с).

2 Входные клеммы датчика CH1 (Канал 1), CH2 (Канал 2).
4 OUT3, OUT4 (выходы управления).
6 Переключатель канала связи: служит для установки канала связи.
7 Порт подключения к ПК (порт A): настройка параметров с помощью ПК выполняется с помощью программы-загрузчика (SCM-US, заказывается отдельно).
8 Переключатель группы каналов связи: служит для установки группы каналов связи.
9 Разъем питания и связи (порт B): только базовый модуль.
10 Торцевая крышка: ее необходимо снять при подключении модулей друг к другу.
11 Фиксатор DIN-рейки: служит для установки модулей на DIN-рейку или стену.
12 Переключатель-фиксатор: служит для фиксирования модулей при их подключении (верхняя/нижняя сторона).
3 Входные клеммы датчика CH3 (Канал 3), CH4 (Канал 4).
5 OUT1, OUT2 (выходы управления).

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

■ Технические характеристики

Серия		Серия TM4			
		TM4-N2RB	TM4-N2RE	TM4-N2SB	TM4-N2SE
Каналы		4 канала (каждый канал изолирован, диэлектрическая прочность 1000 В~)			
Источник питания		24 В пост. тока			
Допустимый диапазон напряжен.		90–110% номинального напряжения			
Потребляемая мощность		Макс. 5 Вт (при максимальной нагрузке)			
Тип индикации		Без индикации ☞ Настройка параметров и контроль осуществл. посредст. внеш. устройств (ПК или ПЛК)			
Тип входа	Термосопротивл.	DPt100 Ом, JPt100 Ом, 3 провода (допустимое линейное сопротивление макс. 5 Ом)			
	Термопара	K, J, E, T, L, N, U, R, S, B, C, G, PLII (13 типов)			
Точность индикации	Термосопротивл. / Термопара (※1)	показания (±0,5% или ±1˚C наибольшее значение) ±1 знак.			
Влияние температуры (※2)	Термосопротивл.	Показан. (±0,5% или ±2˚C наибольш. знач.) ±1 знак (если использ. термопара: ±5˚C при темпер. ниже -100˚C)			
	Термопара	• Термопары L, U, C, G, R, S, B: показания (±0,5% или ±5˚C наибольшее значение) ±1 знак			
Выход управления	Релейный	250В~, 3 А, 1а		——	
	TTP	——		22 В=, ±3 В, макс. 30 мА	
Выход связи		Выход RS485 (Modbus RTU)			
Тип регулирования	Нагрев., охлажден. / Нагрев. и охлажден.	ВКЛ/ВЫКЛ, П-, ПИ-, ПД-, ПИД-регулирование			
Гистерезис		Термопара/термосопротивление: 1–100 °C/°F (0,1–100 °C/°F)			
Диапазон пропорц. регулир. (П)		0,1–999,9°C			
Интегральная составляющая (И)		0 - 9999 с			
Дифференц. составляющая (Д)		0 - 9999 с			
Время регулирования (Т)		0,1–120,0 с (только для релейного или выхода твердотельного реле)			
Ручной сброс значения		0,0–100,0%			
Период измерения		100 мс (синхронное измерение по 4 каналам)			
Диэлектрическая прочность		1000 В~, 50/60 Гц в течение 1 мин. (между входной клеммой и клеммой питания)			
Виброустойчивость		Амплитуда 0,75 мм при частоте 5–55 Гц (в течение 1 мин.) по каждой из осей X, Y, Z в течение 2 часов			
Срок службы реле	Механич. повреждение	Более 10 000 000 срабатываний			
	Электрич. повреждение	Более 100 000 срабатываний (активная нагрузка 250 В~, 3 А)			
Сопротивление изоляции		Мин. 100 МОм (при 500 В=)			
Помехоустойчивость		Шум прямоугольной формы ±0,5 кВ (ширина импульса 1 мкс) от имитатора шума			
Температура окружающей среды		-10...+50°C (без замораживания)			
Температура хранения		-20...+60°C (без замораживания)			
Влажность		35...85% (относительная влажность)			
Дополнительные устройства		Параллельный разъем расширения			
		Разъем питания и связи	——	Разъем питания и связи	——
Тип изоляции (※3)		⧈			
Сертификация		CE c UL us			
Масса		Прибл. 174 г	Прибл. 166 г	Прибл. 160 г	Прибл. 152 г

※1 : В случае использ. термопар K, T, N, J, E при температуре ниже -100˚C и термопар L, U, Platinel II точность показан. сост. ±2˚C ±1 знак. В случае использования термопары B точность показаний не гарантируется при температуре ниже 400˚C. В случае использования термопары R, S при температуре ниже 200˚C и термопары C, G точность показаний составит ±3˚C ±1 знак.
※2 : Применимо при превышении диапазона индикации 23 ±5 C.
※3 : Знак ⧈ означает, что оборудование защищено двойной или усиленной изоляцией.

■ Датчики температуры и диапазон сигнала

Тип входа			№	Точка	Отображен.	Диапаз. вход. сигнала (°C)	Диапаз. вход. сигнала (°F)
Термопара	K(CA)		0	1	K(CA).H	−200 ~ 1350	−328 ~ 2462
			1	0.1	K(CA).L	−200.0 ~ 1350.0	−328.0 ~ 2462.0
	J(IC)		2	1	J(IC).H	−200 ~ 800	−328 ~ 1472
			3	0.1	J(IC).L	−200.0 ~ 800.0	−328.0 ~ 1472.0
	E(CR)		4	1	E(CR).H	−200 ~ 800	−328.0 ~ 1472
			5	0.1	E(CR).L	−200.0 ~ 800.0	−328.0 ~1472.0
	T(CC)		6	1	T(CC).H	−200 ~ 400	−328 ~ 752
			7	0.1	T(CC).L	−200.0 ~ 400.0	−328.0 ~ 752.0
	B(PR)		8	1	B(PR)	0 ~ 1800	32 ~ 3272
	R(PR)		9	1	R(PR)	0 ~ 1750	32 ~ 3182
	S(PR)		10	1	S(PR)	0 ~ 1750	32 ~ 3182
	N(NN)		11	1	N(NN)	−200 ~ 1300	−328 ~ 2372
	C(TT) (※1)		12	1	C(TT)	0 ~ 2300	32 ~ 4172
	G(TT) (※2)		13	1	G(TT)	0 ~ 2300	32 ~ 4172
	L(IC)		14	1	L(IC).H	−200 ~ 900	−328 ~ 1652
			15	0.1	L(IC).L	−200.0 ~ 900.0	−328.0 ~ 1652.0
	U(CC)		16	1	U(CC).H	−200 ~ 400	−328 ~ 752
			17	0.1	U(CC).L	−200.0 ~ 400.0	−328.0 ~ 752.0
	Platinel II		18	1	PLII	0 ~ 1400	32 ~ 2552
Термосопротивление	Стандарт JIS	JPt100 Ω (100 Ом)	19	1	JPt100.H	−200 ~ 600	−328 ~ 1112
		JPt100 Ω (100 Ом)	20	0.1	JPt100.L	−200.0 ~ 600.0	−328.0 ~ 1112.0
	Стандарт DIN	DPt100 Ω (100 Ом)	21	1	DPt100.H	−200 ~ 600	−328 ~ 1112
		DPt100 Ω (100 Ом)	22	0.1	DPt100.L	−200.0 ~ 600.0	−328.0 ~ 1112.0

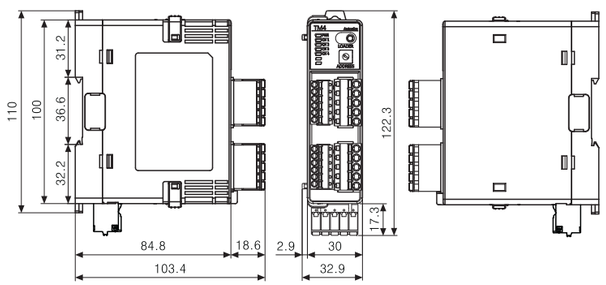
※1 C (TT): то же, что и W5 (TT).
※2 G (TT): то же, что и W (TT).
※ По умолчанию: K(CA).H.

■ Индикация ошибки

	Ошибка срабатывания датчика темпер.	Превышение рабочего диапазона температуры
Светодиод PWR (Питание)	Красный (постоянно светиться)	
Светодиод CH1 (канал 1)	Красный (мигает в течение 0,5 с)	
Светодиод CH2 (Канал 2)	Красный (мигает в течение 0,5 с)	
Светодиод CH3 (канал 1)	Красный (мигает в течение 0,5 с)	
Светодиод CH4 (Канал 2)	Красный (мигает в течение 0,5 с)	
Выход связи (десятичный)	Выход «31 000»	Выход «30000» (Верхний предел), выход « – 30000» (Нижний предел)
Специальная программа	Индикация «OPEN» (Разомкнуто)	Индикация «HHHH» (Верхний предел), «LLLL» (Нижний предел)

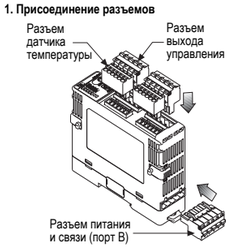
■ Размеры

(Размеры указаны в мм)



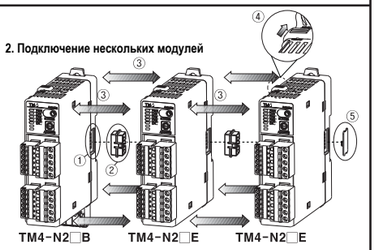
■ Установка

1. Присоединение разъемов



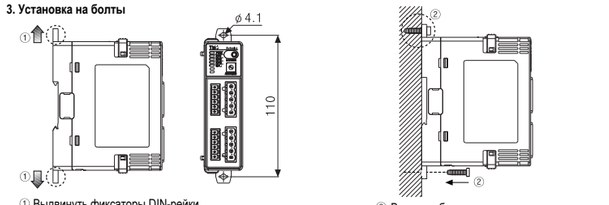
※TM4-N2□B

2. Подключение нескольких модулей



※ ① Снять торцевые крышки базового модуля и модулей расширения.
② Вставить разъемы модулей расширения.
③ Подключ. модуль расшир. так, чтобы он располагался вплотную к базовому модулю.
④ Переместить переключатель-фиксатор в положение LOCK (Блокировка).
⑤ По краям группы подключ. модулей торцевые крышки необходимо устан. на место.
※ К базовому модулю можно подключить до 30 модулей расширения.
Источник питания должен удовлетворять характеристикам входа питания и общей подключ. нагрузке (макс. мощность требуется при подключении 31 устройства).

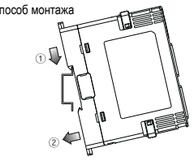
3. Установка на болты



① Выдвинуть фиксаторы DIN-рейки, потянув их вверх и вниз.
② Вставить болт и затянуть (усилие затяжки — 0,5–0,9 Нм)

4. Установка на DIN-рейку

4.1 Способ монтажа

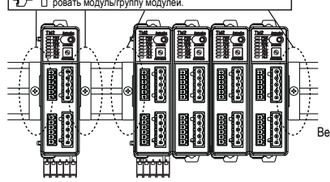


① Надеть верхний край фиксатора на край DIN-рейки.
② Надавить на корпус модуля вниз и от себя.

4.1 Способ демонтажа

① Надавить на корпус модуля вниз.
② Потянуть модуль на себя.

С помощью концевых крепежных пластин (заказывается отдельно у сторонних поставщиков) надежно зафиксировать модуль/группу модулей.

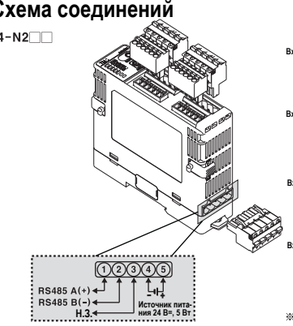


※ **Установленный модуль должен располагаться вертикально к поверхности пола.**

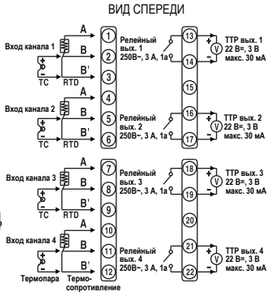
Вертикальное положение (O) Горизонтальное положение (X)

■ Схема соединений

●TM4-N2□□



ВИД СПЕРЕДИ



※ Затененные клеммы доступны только у моделей TM4-N2□B.

■ Настройки связи

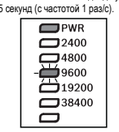
○ Настройка параметров и контроль посредством внешних устройств (ПК или ПЛК).

• Интерфейс

Стандарт	EIA RS485
Макс. число соединений	31 модуль (коммуникационный адрес: от 01 до 31)
Режим связи	Дуплекс, полудуплекс
Способ синхронизации	Асинхронный
Дальность связи	Макс. 800 м
Скорость передачи данных (бит/с)	2400, 4800, 9600 (по умолч.), 19 200, 38 400
Время ответа	5–99 мс
Начальный бит	1-й бит (не изменяется)
Стоповый бит	1-й бит, 2-й бит (по умолчанию 2-й бит)
Бит четности	Нет (по умолчанию), нечетный, четный
Бит данных	8-й бит (не изменяется)
Протокол	Modbus RTU

※ Адреса связи одного канала должны отличаться.
В качестве кабеля связи необходимо использовать витую пару (RS485).

• Индикация скорости связи
• При начальном включении светодиод будет мигать в течение 5 секунд (с частотой 1 раз/с).



※ Через порт A возможна связь только с одним модулем. Скорость передачи данных не может быть изменена и составляет 9600 бит/с.
※ Через порт B возможна связь с группой устройств. После изменения скорости передачи данных необходимо выключить и снова включить питание контроллера.
※ Одновременный контроль портов A и B не доступен, так как порт A служит только для настройки параметров.

• Настройка адреса связи
• Настройка адреса связи выполняется с помощью переключателей SW1 и SW2.
Диапазон адресов от 01 до 31 (※ в случае 00 связь не осуществляется).

SW2 \ SW1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
+0	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
+16	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

※ По умолчанию: SW1: 1, SW2: +0

■ Процедура диагностики ошибок

1. Если светодиодный индикатор мигает с частотой 0,5 секунд, или на дисплей внешнего устройства выводится сообщение об ошибке.
• Это ошибка срабатывания датчика температуры. Необходимо отключить питание контроллера и проверить правильность подключения датчика температуры. Если датчик подключен правильно, следует отключить датчик от контроллера и присоединить его к входной клемме (+)/(-). Убедиться, что на дисплей выведена текущая температура в помещении. Если выведенное значение температуры соответствует текущей температуре воздуха в помещении, значит ошибок нет. Если на дисплей выводятся «HHHH» или «LLLL», следует обратиться в авторизованный сервисный центр.
(Измерение температуры в помещении возможно только, если выбрана термопара.)
• Необходимо убедиться, что выбраны надлежащие датчики температуры.
2. Выход не работает.
• Проверить светодиод состояния выхода на лицевой панели. Если светодиод работает неправильно, следует повторно проверить настройку каждого параметра. Если светодиод работает правильно, следует отсоединить выходную клемму и повторно проверить тип выхода контроллера (релейный, TTP, токовый).
3. Внешние устройства не получают ответа или информации об ошибках.
• Сначала проверить модуль преобразователя: RS-485–последовательный (SCM-381, заказывается отдельно), последовательный–USB (SCM-US, заказывается отдельно).
• Линии связи и переменного тока следует располагать на некотором расстоянии друг от друга.
• По возможности для преобразователя рекомендуется использовать отдельный источник питания (24 В=).
• Одной из причин этого могут быть сильные внешние помехи. Следует обратиться в авторизованный сервисный центр. Кроме того, следует определить причину помех и принять меры для их предотвращения. Даже если устройство соответствует применимым стандартам ЭМС, постоянное наведение помех может привести к неправильной работе внутренней цепи.
4. Передача данных осуществляется неправильно.
• Проверить состояние источника питания и соединений преобразователя.
• Проверить настройки связи.
• Проверить соединения модуля с внешними устройствами.

■ Руководство по эксплуатации

• **Загрузить руководства по эксплуатации и программу управления можно на нашем веб-сайте: www.autonics.com.**
• **В руководстве доступна следующая информация: описание порядка настройки уставок, типов регулирования, групп параметров и использования программы управления.**

■ Техника безопасности

1. Подключать прибор только к источнику питания постоянного тока.
2. Температура окружающей среды должна составлять от -10°C до +50°C.
3. Для обеспечения максимальной точности регулирования температуры следует выполнять пуск прибора приблизительно через 20 минут после подключения к нему входных датчиков и источника питания.
4. Если точность индикации не соответствует требуемой, проверить параметр корректировки входа.
5. Установить сетевой выключатель или автомат для отключения питания.
6. Сетевой выключатель или автомат цепи должны быть установлены в непосредственной близости от оператора.
7. Изделие предназначено исключительно для регулирования температуры. Запрещается использовать его в качестве вольтметра или амперметра.
8. При необходимости расширения канала следует использовать компенсирующий канал. В противном случае в месте соединения термопар с дополнительными каналами будет происходить перепад температуры.
9. В случае использования термосопротивления оно должно иметь трехпроводную схему подключения. Для расширения канала следует использовать провода такого же типа (по длине, толщине и материалам). Из-за различного сопротивления каналов сигнал температуры на входе может отличаться.
10. Во избежание электромагнитных помех канал контроллера темпер. необходимо изолировать от линии высокого напряж. или источника питания.
11. При близком расположении линии питания и линии входного сигнала, к линии питания следует подключить сетевой фильтр, а линию входного сигнала — экранировать.
12. Не следует устанавливать контроллеры температуры рядом с оборудованием, создающим высокочастотный шум (станки для пайки, швейные машины, регуляторы мощности и двигатели).
13. Запрещается использовать контроллер рядом с радио- и телепремниками или беспроводными устройствами связи, которые создают высокочастотные радиопомехи.
14. Перед заменой датчиков температуры следует отключить питание контроллера. Соединить датчики температуры в соответствии с указаниями и снова включить питание. Затем настроить и загрузить необходимые параметры с помощью программы управления.
15. Использовать винты из непроводящего материала (2 мм) или пластика. В противном случае это может привести к порче изделия.
16. В качестве кабеля связи необходимо использовать витую пару. Для снижения влияния внешних помех установить на обоих концах линии связи ферритовые шайбы.
17. Линии связи и переменного тока следует располагать на некотором расстоянии друг от друга.
18. Размещать контроллеры на некотором расстоянии друг от друга. В случае установки контроллера в замкнутом пространстве, необходимо обеспечить надлежащую вентиляцию.
19. 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).

※ **Во избежание неправильной работы и порчи прибора необходимо полностью соблюдать указания, приведенные выше.**

■ Основные продукты

■ Датчики приближения
■ Барьерные датчики
■ Датчики для автоматических дверей/датчики дверного проема
■ Счетчики
■ Энкодеры
■ Регуляторы мощности
■ Цифровые измерительные приборы
■ Температурные контроллеры
■ Датчики температуры/влажности
■ Системы лазерной маркировки (CO2, Nd: YAG)
■ Системы лазерной сварки/пайки
■ Фотоэлектрические датчики
■ Оптоволоконные датчики
■ Датчики давления
■ Таймеры
■ Модули индикации
■ Контроллеры датчиков
■ Графические/логические панели
■ Тахометры/счетчики импульсов (интенсивности)
■ Шаговые двигатели/устройства управления/контроллеры движения

Autonics Corporation
http://www.autonics.com
Ваш надежный партнер в области автоматизации производства.
■ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС
41-5, Yongdang-dong, Yangsan-si, Gyeongnam, 626-847, Korea
■ ОФИСЫ ПРОДАЖ
Bldg. 402 3rd Fl., Bucheon Techno Park, 193, Yakdae dong, Wonmi gu, Bucheon si, Gyeonggi do, 420 734, Korea Tel.: 82 32 610 2730/ Факс: 82 32 329 0728
■ Эл. почта: sales@automatics.com

Ваши предложения по улучшению и развитию продукции направляйте по адресу: product@autonics.com

EP-KE-03-0230D