

Серия TD4LP

Цифровой температурный контроллер с ПИД-регулятором (двойной цифровой переключатель)

Основные характеристики

НОВИНКА

- Температурный контроллер с ПИД-регулятором и цифровым переключателем
- Благодаря новейшему алгоритму ПИД-регулирования и исключительно короткому интервалу измерений (100 мс), контроллеры данной серии обеспечивают идеальное регулирование температуры
- Выход твердотельного реле / релейный выход и выход твердотельного реле / выход по току по выбору
- Хорошая читаемость показаний благодаря большому дисплею
- Компактная конструкция не требует много места для монтажа: глубина уменьшена примерно на 38%



Прочтите раздел «Техника безопасности» в руководстве по эксплуатации



Информация для заказа

T	D	4	LP	—	1	4	R
				Наименование устройства			
				Способ настройки	D С помощью цифрового переключателя		
				Разрядность	4 4 разряда		
				Размер	LP DIN Ш96хД96 мм Типа настройки сигнализации		
				Выход сигнализации	1 Выход сигнализации		
				Источник питания	4 100-240 В~, 50/60 Гц		
				Выход управления	R Релейный выход + выход ТТР C Токковый выход + выход ТТР		

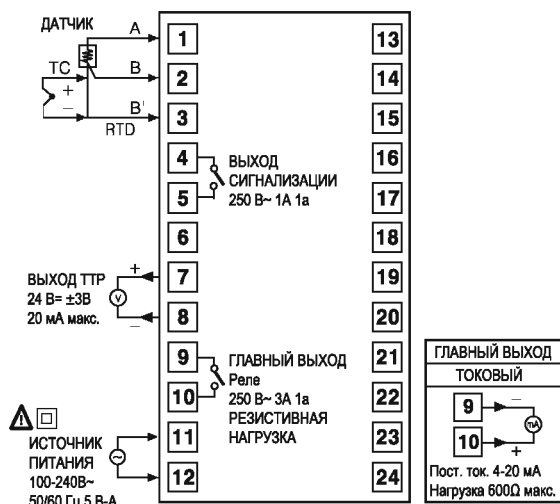
Технические характеристики

Серия		TD4LP
Источник питания		100-240 В~, 50/60 Гц
Допустимый диапазон напряжения		90-110% номинального напряжения
Потребляемая мощность		3 В-А
Тип дисплея		Семиразрядный (красного цвета), светодиоды (зеленого, желтого, красного цвета)
Размер символов		Д22×Ш11 мм
Тип входа	RTD	DIN Pt100Ω (допустимое линейное сопротивление макс. 5 Ω на провод)
	TC	K (CA), J(IC)
Точность индикации	RTD	Показания (±0,5% или выше на ±2°C) ± 1 знак
	TC	
Выход управления	Релейный	250В~ 3А 1а
	ТТР	24 В= ±3В 20 мА
	Токковый	Пост. ток 4-20 мА (нагружающее сопротивление макс. 600 Ω)
Дополнительный выход		Выход реле сигнализации ALM: 250В~ 1А 1а 1 контакт
Тип регулирования		Режим ВКЛ/ВЫКЛ и П-, ПИ-, ПД-, ПИД-регулирование
Гистерезис		1 ~ 100°C/°F
Пределы индикации (П)		0,1 ~ 999,9°C/°F
Интегральная составляющая (И)		9999 сек
Дифференциальная составляющая (Д)		9999 сек
Время регулирования (Т)		0,5 ... 120 сек
Ручной сброс		0,0 ... 100,0%
Период измерения		100 мс
Диэлектрическая прочность		2000В~ 50/60 Гц в течение 1 мин. (между входной клеммой и клеммой питания)
Вибрация		Амплитуда 0,75 мм при частоте 5 ~ 55 Гц по каждой из осей X, Y, Z в течение 2 часов
Срок службы реле	Выход управления	Механический: мин. 10 000 000 срабатываний, Электрический: мин. 100 000 срабатываний
	Выход сигнализации	Механический: мин. 5 000 000 срабатываний, Электрический: мин. 100 000 срабатываний
Сопротивление изоляции		Мин. 100 МОм (при 500 В=)
Помехозащищенность		Шум прямоугольной формы ± 2 кВ (ширина импульса: 1 мкс) от имитатора шума, R-фаза и S-фаза
Сохранение данных в памяти		Около 10 лет (при использовании энергонезависимой полупроводниковой памяти)
Температура окружающей среды		- 10...+50°C (без замораживания)
Температура хранения		- 20...+60°C (без замораживания)
Влажность		35 ... 85 % (относительная влажность)
Тип изоляции		(+1) □
Вес		Около 185 г
Сертификация		CE c UL/US

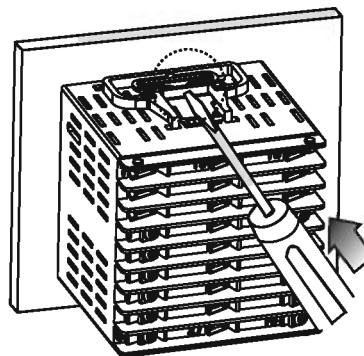
Знаки «+1» □ указывают на защиту оборудования двойной или усиленной изоляцией

Двойной цифровой переключатель

■ Схема подключения



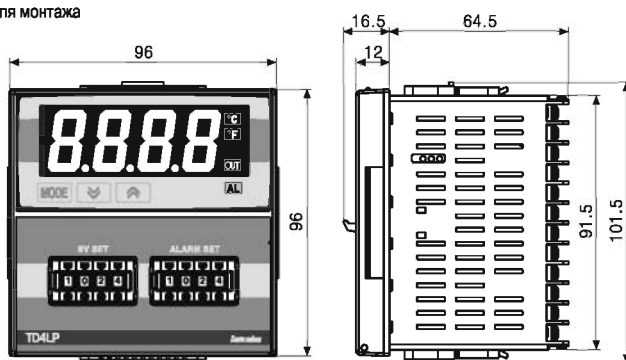
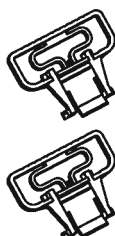
■ Монтаж



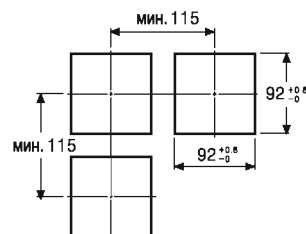
※ Вставьте контроллер в панель и закрепите кронштейн отверткой, как показано на рисунке.

■ Размеры

● Приспособления для монтажа

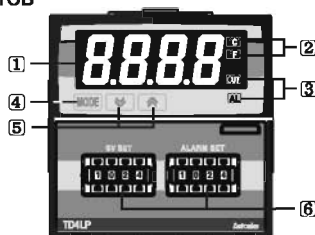


● Монтажные отверстия в панели



(Размеры указаны в мм)

■ Описание элементов



- 1 Дисплей индикации температуры
В рабочем режиме (RUN) показывает текущую температуру (PV); в режиме изменения параметров отражает параметр и уставку для каждой группы настроек.
- 2 Индикатор единиц измерения температуры (°C/°F)
– показывает текущие единицы измерения.
– Лампочка индикатора °C/°F мигает при выполнении функции автоматической настройки.
- 3 Индикатор выхода управления / дополнительного выхода
– OUT: Загорается, когда выход управления включён.
– ALM: Загорается, когда включён выход сигнализации.
※ В случае выхода по току, отсутствие свечения означает, что уровень выхода менее 2%, а свечение означает, что уровень выхода более 3%.
- 4 Клавиша «MODE»: Используется для входа в группу настроек параметров, возврата в рабочий режим (RUN), переключения между параметрами и сохранения уставок.
- 5 Клавиши регулировки: используются для входа в режим изменения уставки, переключения между знаками и увеличения / уменьшения значения.
Для включения функции [5EOP] или для переключения между знаками обе клавиши [] + [] нажимаются одновременно.
- 6 Цифровой переключатель: используется для ввода уставки показаний или уставки сигнализации.

А

Счетчики

Б

Таймеры

В

Темп. контроллеры

Г

Измерители

Д

Счетчики импульсов

Е

Контроллеры датчиков

Серия TD4LP

Заводские настройки по умолчанию

Первая группа настроек

Параметр	По умолчанию
Аt Выполнение автоматической настройки	oFF
P Пределы индикации	100
I Интегральная составляющая	0
d Дифференциальная составляющая	
rESt Ручной сброс	500
HYS Гистерезис	2

Вторая группа настроек

Параметр	По умолчанию	Параметр	По умолчанию
In-t Тип входа	PCP	C-nd Тип регулирования	PI d
Unit Единица измерения температуры	oC	oUt Тип выхода управления	rLY
In-b Корректировка входа	0	t Время регулирования	200
nAuF Цифровой входной фильтр	0.1	HYS Гистерезис сигнализации	1
L-Su Нижний предел уставки	-50	Er.nu Значение ошибки на входе	00
H-Su Верхний предел уставки	1200	LoC Блокировка	oFF

※ Значение по умолчанию [t] : Релейный выход: 20 сек / Выход ТТР: 2 сек.

Блок-схема для группы настроек



● Если ни одна клавиша не будет нажата в течение 30 секунд, произойдет автоматический возврат в рабочий режим без изменения уставки.

● Если снова нажать клавишу [MODE] в течение секунды после возврата в рабочий режим (нажимать клавишу [MODE] в течение 3 секунд), произойдет переход к первому параметру предыдущей группы настроек.

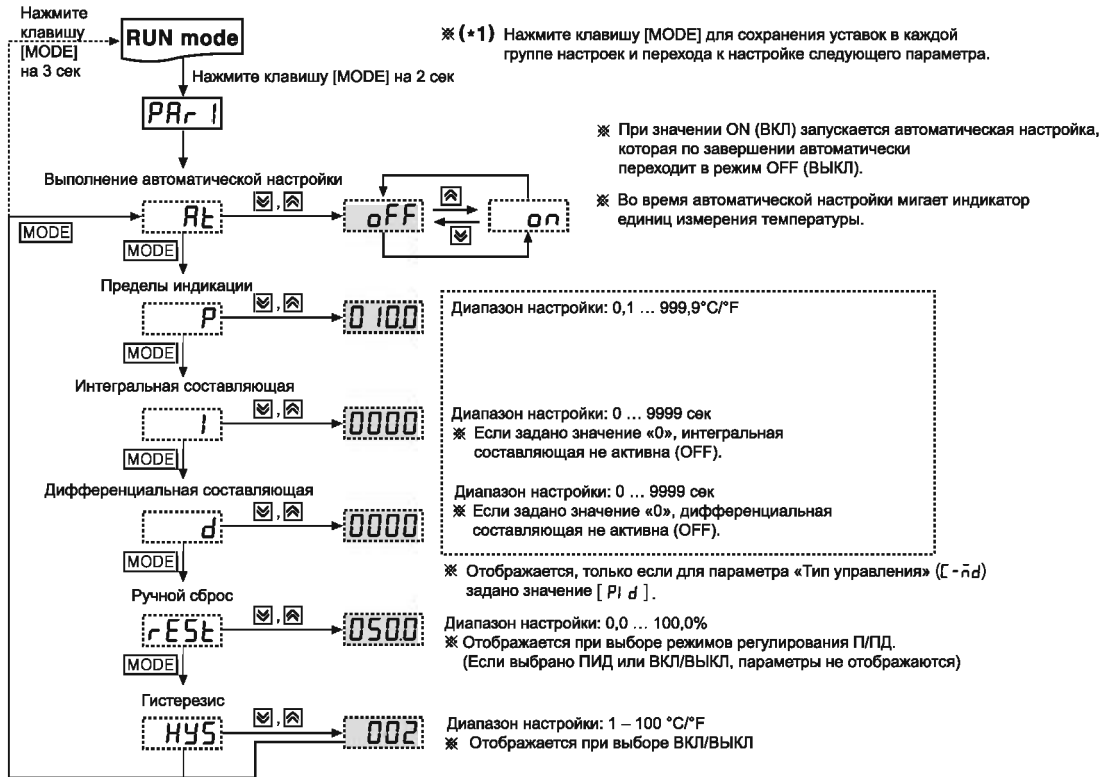
Настройка параметров

Группа настроек 1 → Группа настроек 2

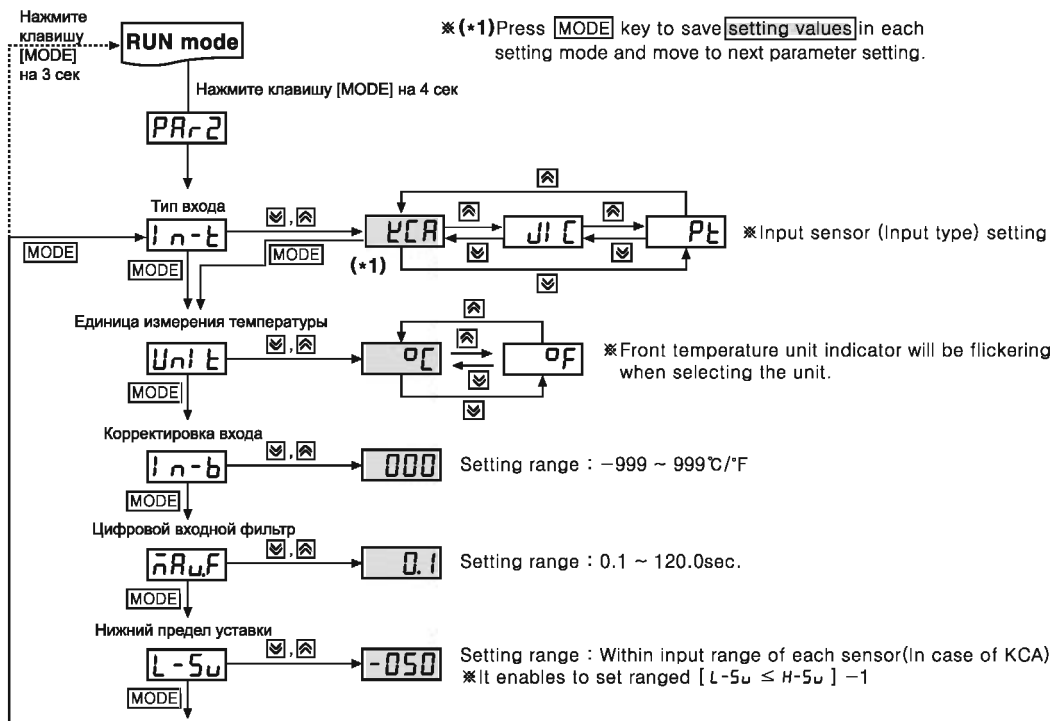
- Настройте параметры, как описано выше, учитывая взаимосвязь параметров в каждой группе настроек.
- Проверьте уставку параметра после изменения параметра в группе настроек 2.
- Пунктирной линией ограничены параметры и значения, отображаемые на дисплее в зависимости от настройки в группе настроек 2.

Двойной цифровой переключатель

■ Блок-схема для первой группы настроек



■ Блок-схема для второй группы настроек



A

Счетчики

Б

Таймеры

В

Темп. контроллеры

Г

Измерители

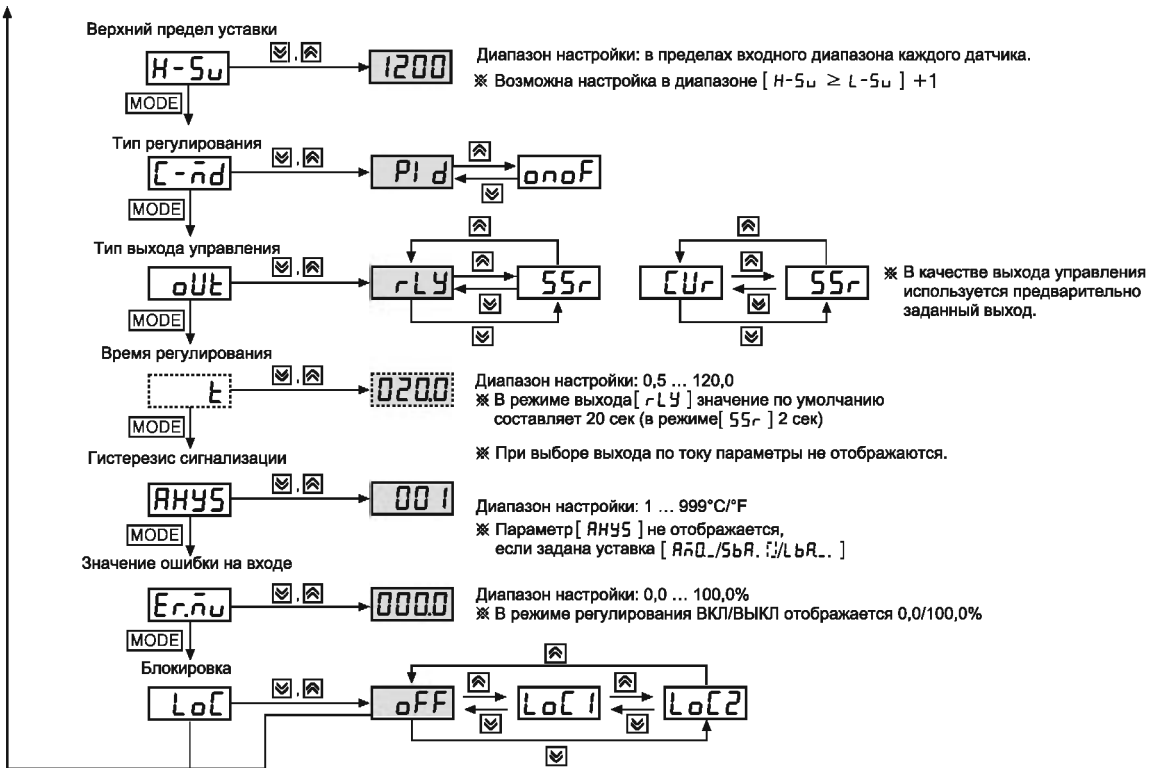
Д

Счетчики импульсов

Е

Контроллеры датчиков

Серия TD4LP



Входной датчик и диапазон [In-t]

- Выбор датчика определяется сферой его применения

Входной датчик		Индикация	Входной диапазон, °C	Входной диапазон, °F
Термопара	K(CA)	УСА	-50 ~ 1200°C	-58 ~ 2192°F
	J(IC)	УИС	-30 ~ 500°C	-22 ~ 932°F
Термосопротивление	DIN Pt	Pt	-100 ~ 400°C	-148 ~ 752°F

- Диапазон настройки: [УСА / УИС / Pt] (по умолчанию: [УСА])

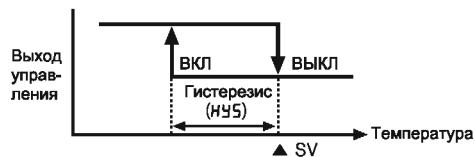
Функции

Автоматическая настройка [AEt]

- Если для параметра [AEt] задано значение [ON], лампочка индикатора температуры (°C или °F) мигает во время автоматической настройки. После завершения автоматической настройки лампочка возвращается в стандартный режим работы, а параметр [AEt] автоматически меняет значение на [ON → OFF].
- Значение [OFF] отключает автоматическую настройку.
* Предыдущие уставки ПИД сохраняются.
- Если уставка изменяется во время автоматической настройки, то автоматическая настройка прекращается.
- Постоянные времени ПИД, вычисленные во время автоматической настройки, могут быть изменены.
- Если для типа регулирования выбрано значение [ONOFF], параметры не отображаются.
- Автоматическая настройка прекращается, если при ее выполнении регистрируется ошибка [oPEn] или [Er.Su] (в серии TD).
- В случае ошибки [oPEn] или [Er.Su] (в серии TD), автоматическая настройка не выполняется.

Гистерезис [HYS]

Настройка интервала включения/выключения выхода управления в режиме регулирования ВКЛ/ВЫКЛ.



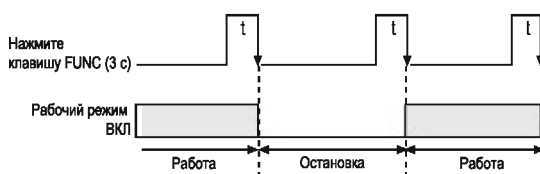
- В случае слишком узкого гистерезиса возможны колебания (качания, вибрация), вызванные внешними помехами.
- В режиме регулирования ВКЛ/ВЫКЛ, даже если текущее значение стабилизируется, колебание продолжается. Причина может быть в уставке гистерезиса, характеристиках отклика на нагрузку или расположении датчика. Чтобы минимизировать колебания, при расчете температуры необходимо учесть следующие факторы: соответствующий гистерезис (HYS), мощность нагревателя, тепловые характеристики, отклик и положение датчика.

Двойной цифровой переключатель

● Запуск (RUN) /остановка (STOP) выхода управления

Чтобы принудительно запустить или остановить выход управления в рабочем режиме (RUN), одновременно нажмите клавиши ∇ + \blacktriangle и удерживайте в течение 3 секунд.

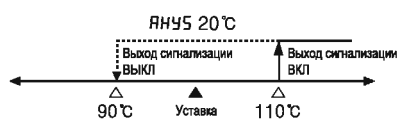
- Если необходимо временно остановить выход управления (например, для проведения технического обслуживания), используйте команду STOP. (Дополнительный выход обычно служит для уставок).
- В режиме остановки на дисплее поочередно мигают параметр [S_{STOP}] и текущее значение.
- При отключении питания в режиме STOP остановка сохраняется после возобновления питания (чтобы вернуться в нормальный рабочий режим отключите режим остановки, нажав клавиши).



● Функция выхода сигнализации

Выход сигнализации включается, если текущее значение становится равно или больше уставки сигнализации, и выключается, если текущее значение становится меньше уставки сигнализации в соответствии с параметром [$ЯНУ5$]

- Гистерезис выхода сигнализации [$ЯНУ5$]. На рисунке изображен пример работы выхода сигнализации (уставка сигнализации 110°C , гистерезис выхода сигнализации = 20°C). Гистерезис выхода сигнализации [$ЯНУ5$] представляет цикл включения/выключения выхода сигнализации. Гистерезис выхода сигнализации может настраиваться пользователем.



● Цифровой входной фильтр [$\bar{n}AUF$]

Функция фильтрации входных сигналов обеспечивает постоянство индикации текущих значений и, как следствие, повышает стабильность выхода управления. Если входные сигналы содержат помехи или текущее значение колеблется, точность управления снижается, так как текущее значение оказывает прямое влияние на уровень выходного сигнала.

● Верхний /нижний предел уставки [$L-Su / H-Su$]

- Предельный диапазон уставки рабочей температуры задается в рамках диапазона каждого датчика. Пользователь может задавать/изменять заданную температуру в пределах между верхним [$H-Su$] и нижним [$L-Su$] значениями уставки. (* $L-Su > H-Su$ не задается.
- При изменении характеристик входа (I_{n-E}) верхнему ($H-Su$) и нижнему ($L-Su$) пределам уставки рабочей температуры автоматически присваиваются макс./мин. значения температурного диапазона датчика.

● Значение ошибки на входе (σPE_n) [$E_{r.лu}$]

- Эта функция задает выход управления в случае отключения входа датчика, позволяя использовать включение/отключение и рабочий режим, установленные пользователем.
- Заданные операции включают выход управления независимо от режимов регулирования ВКЛ/ВЫКЛ и ПИД-регулирования.

● Выбор типа выхода управления [σUt]

- В моделях с релейным выходом поддерживается релейный выход и выход ТТР. В моделях с выходом по току поддерживается выход по току ($4...20$ мА пост. тока) и выход ТТР.
- Функция выбора выхода управления

● Настройка блокировки [$L\sigma E$]

- Функция предотвращения изменения уставок и параметров в каждой группе настроек.
- Уставки параметров доступны для просмотра даже при включенном режиме блокировки.

Индикация	Описание
σFF	Блокировка выключена
$L\sigma E1$	Блокировка группы настроек 2
$L\sigma E2$	Блокировка группы настроек 1, 2

● Ошибка

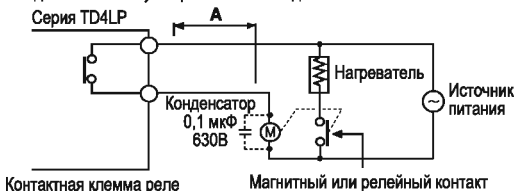
- При выполнении операции управления символ ошибки мигает на дисплее с интервалом 1 сек.

Индикация	Описание
$E_{r.Su}$	Ошибка настройки (выход уставки за пределы допустимого диапазона)
σPE_n	Входной датчик отключен или отсутствует.
$HHHH$	Входной сигнал датчика выше температурного диапазона.
$LLLL$	Входной сигнал датчика ниже температурного диапазона.

- Когда ошибка на дисплее отображается в виде σPE_n / $HHHH$ / $LLLL$, корректная работа возобновится, если входной датчик подключить или вернуть в нормальный диапазон.

● Подключение нагрузки

- Подключение в случае релейного выхода



Реле мощности должно находиться как можно дальше от температурного контроллера. Если провод А слишком короток, электродвижущая сила от катушки магнитного переключателя и реле мощности может перейти на линию питания датчика и вызвать неисправность. Если провод А слишком короток, то для защиты от электродвижущей силы подключите к катушке реле мощности " M "

А

Счетчики

Б

Таймеры

В

Темп. контроллеры

Г

Измерители

Д

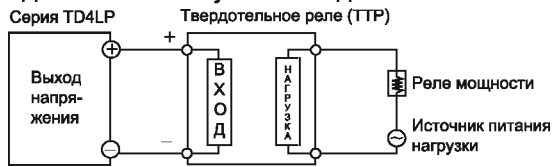
Счетчики импульсов

Е

Контроллеры датчиков

Серия TD4LP

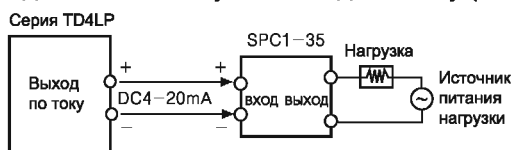
● Подключение в случае выхода ТТР



※ ТТР выбирается с учетом нагрузки, иначе может произойти короткое замыкание и возгорание. Для эффективной работы должен использоваться косвенный нагрев.

※ Следует использовать ТТР со встроенным радиатором. В противном случае, возможна потеря производительности до 70-80% или выход из строя ТТР при длительной работе.

● Подключение в случае выхода по току (4-20 мА)



※ Регулятор мощности следует выбирать после измерения допустимой нагрузки.

※ Превышение допустимой нагрузки может стать причиной пожара.