Температурный контроллер с ПИД регулятором

▣ Свойства и преимущества:

- Обеспечивает оптимальное регулирование температуры за счет использования нового алгоритма ПИД-регулирования, а также короткий интервал измерений (100 мс).
- Выход на твердотельне реле с фазовым управлением и релейный выход в одном контроллере:

- Большой дисплей, который существенно повышает удобочитаемость показаний.
- Компактная конструкция, для монтажа которой требуется меньше места: контроллер стал компактнее примерно на 38% в сравнении с существующими моделями (за счет уменьшения толщины).
- Один дисплей с возможность индикации рассогласования между текущим значением и установкой.

⚠	**Перед использованием контроллера ознакомьтесь с разделом «Меры предосторожности», представленным в руководстве пользователя.**

▣ Информация для заказа

T C 4 S — 1 4 R

Управляющий выход	N	Индикатор (управляющий выход отсутствует)
	R	Релейный выход и выход твердотельного реле (SSR)
Источник питания	4	100-240В ~ 50/60 Гц
Количество выходов	N	Дополнительный выход отсутствует
	1	Аварийный выход 1
	(※1) 2	Аварийный выход 1 и Аварийный выход 2
Типоразмер	S	DIN Ш48 x В48 мм (клеммного типа)
	(※2) SP	DIN Ш48 x В48 мм (штепсельного типа)
	Y	DIN Ш72 x В36 мм
	M	DIN Ш72 x В72 мм
	H	DIN Ш48 x В96 мм
	W	DIN Ш96 x В48 мм
	L	DIN Ш96 x В96 мм
Количество знаков на дисплее	4	4 знака
Способ настройки	C	Настройка с помощью сенсорных кнопок
Тип	T	Температурный контроллер

(※1) Не применимо для контроллеров TC4SP и TC4Y.
(※2) Розетки (PG-11, PS-11) для контроллера типа TC4SP приобретаются отдельно.

▣ Технические характеристики

Серия		TC4S	TC4SP	TC4Y	TC4M	TC4H	TC4W	TC4L
Питание		100...240 В~ 50/60 Гц						
Допустимый диапазон напряжения		90–110% от номинального напряжения						
Потребление энергии		5 ВА макс.						
Тип дисплея		7-сегментный (красный), другие дисплеи (зеленый, желтый, красный светодиодный индикатор)						
Размер знаков (Ш x В)		7 x 15 мм	7,4 x 15 мм	9,5 x 20 мм	7 x 14,6 мм	9,5 x 20 мм	11 x 22 мм	
Тип входа	термосопротивление	DIN Pt 100 Ом (допустимое сопротивление провода не более 5 Ом на провод)						
	термопара	K(CA), J(IC)						
Метод индикации	термопара, термосопротивление	(★1) Погрешность показаний (текущее значение ±0,5% или ±1 °C в зависимости от того, что больше) ± 1 разряд (★2) ※Погрешность показаний для контроллера TC4SP (штепсельного типа) (текущее значение ±0,5% или ±2°C в зависимости от того, что больше) показаний ± 1 разряд ☞ В условиях нормальной температуры (23°C ±5°C)						
Управляющий выход	релейный	250 В переменного тока, 3А, 1а						
	SSR (ТТР)	12 В пост. тока, ±2В, 20 мА макс.						
Дополнительный выход		Аварийный выход 1, Аварийный выход 2: выход реле 250 В переменного тока, 1А, 1а (контроллеры TC4SP, TC4Y снабжены только 1 аварийным выходом)						
Метод управления		Дискретное регулирование (ВКЛ./ВЫКЛ.) и П-, ПИ-, ПД-, ПИД-регулирование						

※ (★1) погрешность показаний (текущее значение ±0,5% или ±2 °C в зависимости от того, что больше) ± 1 разряд в условиях нестандартной температуры.
※ (★2) погрешность показаний для контроллера TC4SP (текущее значение ±0,5% или ±3 °C в зависимости от того, что больше) ± 1 разряд в условиях нестандартной температуры.

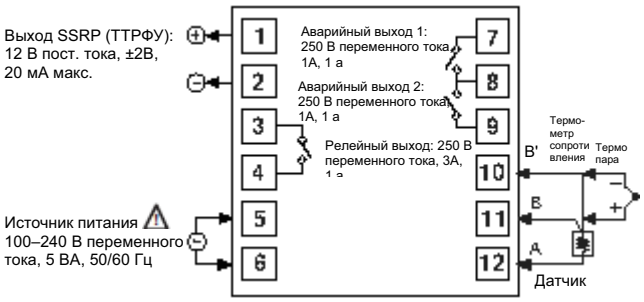
▣ Технические характеристики

Серия		TC4S	TC4SP	TC4Y	TC4M	TC4H	TC4W	TC4L
Гистерезис		1 ~ 100°C (KCA,JIC,PT1) / 0,1 ~ 50,0°C (PT2)						
Пределы индикации		0,1 ~ 999,9°C						
Время интегрирования (I)		9 999 с						
Время дифференцирования (D)		9 999 с						
Цикл управления		0,5 ~ 120,0 с						
Сброс вручную		0,0 ~ 100,0 %						
Время измерения		100 мс						
Диэлектрическая прочность		2 000 В переменного тока, 50/60Гц за 1 мин (между входной клеммой и клеммой питания)						
Вибрация		Амплитуда 0,75 мм с частотой 5–55 Гц в каждом направлении (X, Y, Z) за 2 ч						
Срок службы реле	механическая	Не менее 10 000 000 операций						
	Электрическая на отказ	Не менее 100 000 операций (в следующих условиях: 250 В переменного тока, 3А, активная нагрузка)						
Сопротивление изоляции		Не менее 100 М Ом (при напряжении 500 В постоянного тока)						
Шум		Импульсные шумовые помехи квадратного профиля, воспроизводимые имитатором помех (ширина импульса мс) ±2 кВ, R-фаза и S-фаза						
Хранение данных в памяти		Около 10 лет (в том случае, когда используется полупроводник с постоянной памятью)						
Температура окружающей среды		От -10 до 50 °C (в незамерзающем состоянии)						
Температура хранения		От -20 до 60 °C (в незамерзающем состоянии)						
Влажность окружающего воздуха (относительная)		35–85%						
Вес контроллера		Примерно 97 г	Примерно 84 г	Примерно 127 г	Примерно 127 г	Примерно 118 г	Примерно 118 г	Примерно 172 г
Сертификация		ГОСТ-Р						

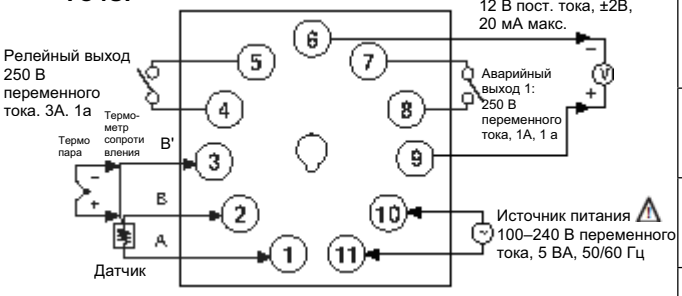
▣ Подсоединение

※ Контроллеры серии TC4 снабжены как основным выходом, так и SSR выходом (ТТР). Вы можете выбрать тип выхода в меню

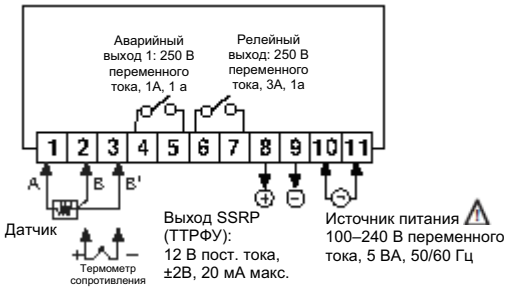
● **TC4S**



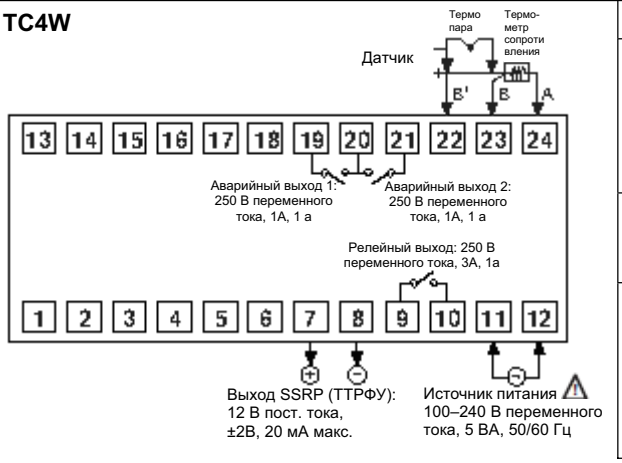
● **TC4SP**



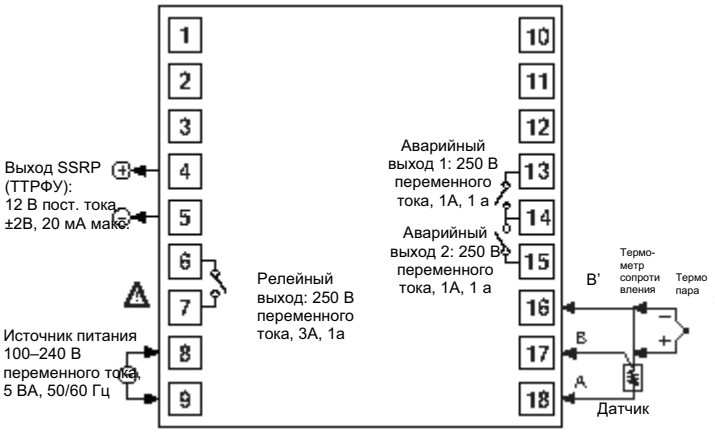
● **TC4Y**



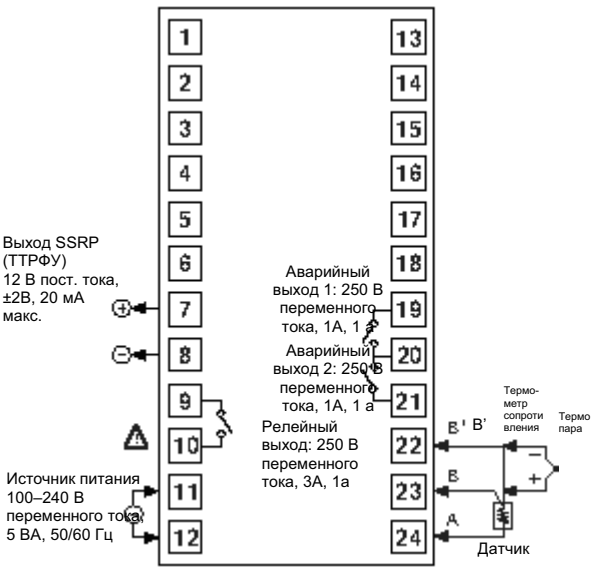
● **TC4W**



- **TC4M**

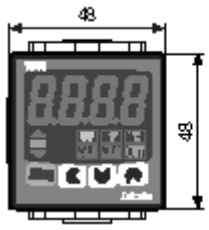


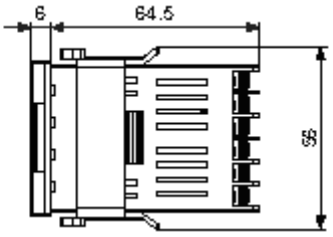
- **TC4H/L**



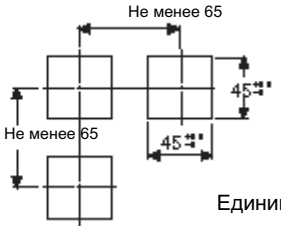
▣ Габаритные размеры

- **TC4S**



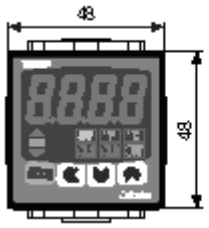


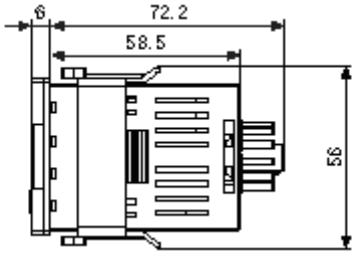
- Панель в разрезе



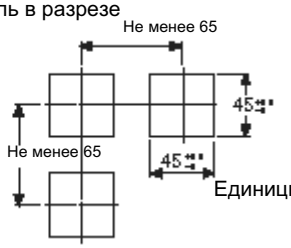
Единицы измерения: мм)

- **TC4SP**



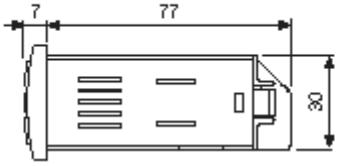


- Панель в разрезе

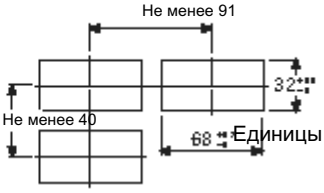


Единицы измерения: мм)

- **TC4Y**

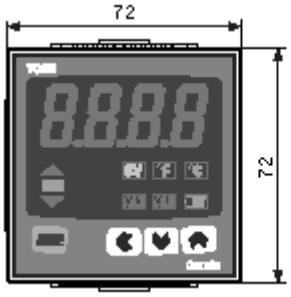


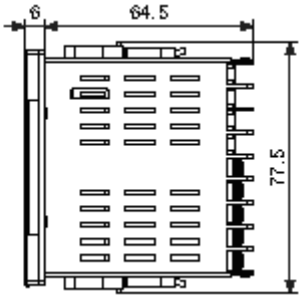
- Панель в разрезе



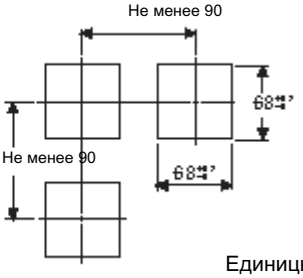
Единицы измерения: мм)

- **TC4M**



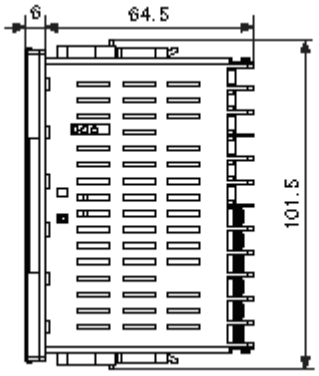


- Панель в разрезе

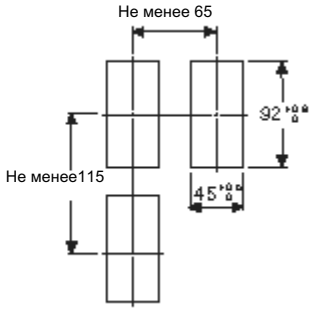


Единицы измерения: мм)

- **TC4H**

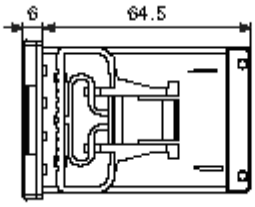


- Панель в разрезе

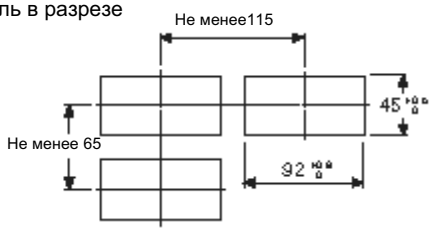


Единицы измерения: мм)

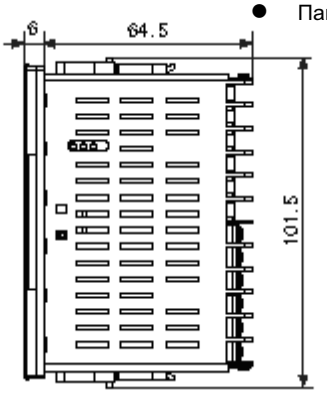
- **TC4W**



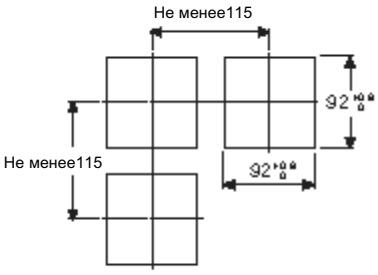
- Панель в разрезе



- **TC4L**



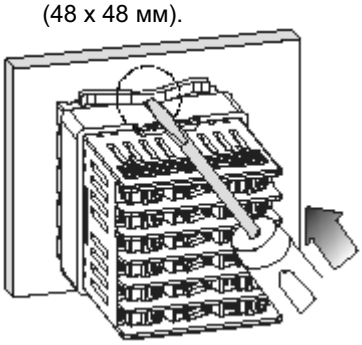
- Панель в разрезе



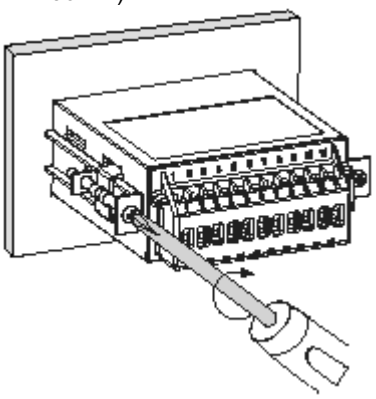
Единицы измерения: мм)

▣ Монтаж контроллера

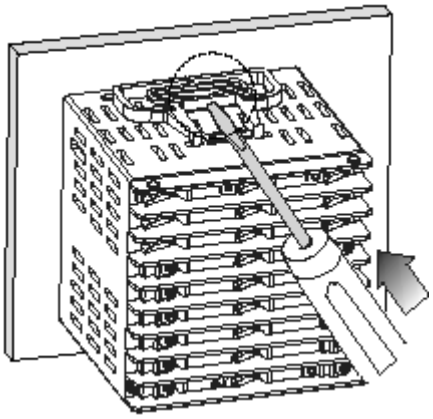
- Контроллер серии TC4S/SP (48 x 48 мм).



- Контроллер серии TC4Y (72 x 36 мм).



- Остальные

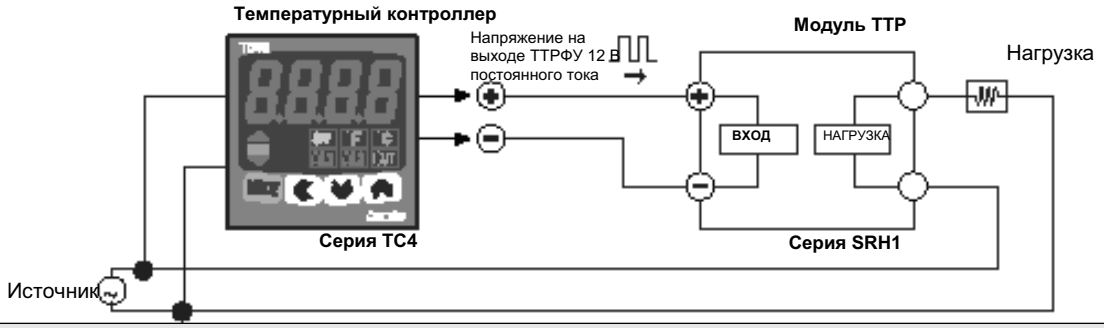


※ Вставьте контроллер в панель, закрепите скобы, прижимая их с помощью инструмента, как показано выше (в случае установки контроллера серии TC4Y закрепите скобы с помощью болтов).

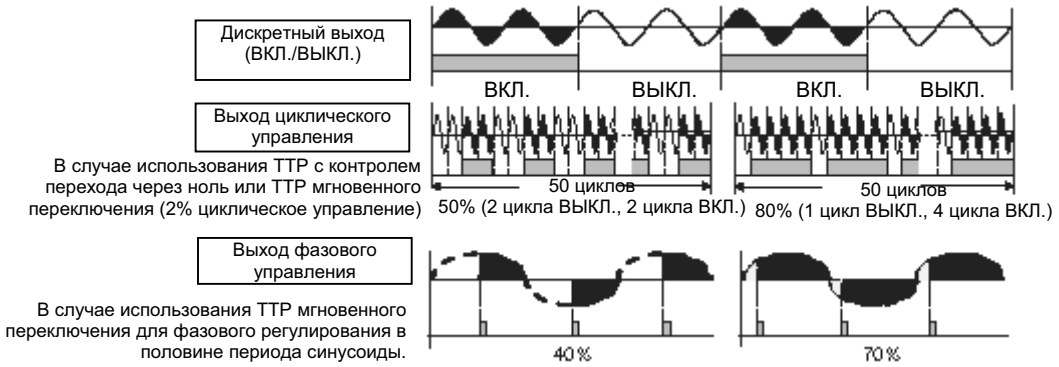
(A) Счетчики
(B) Таймеры
(C) Температурные контроллеры
(D) Регуляторы мощности
(E) Щитовые измерительные приборы
(F) Тахометры / спидометры / счетчики импульсов
(G) Дисплеи
(H) Контроллеры датчиков
(I) Импульсные источники питания
(J) Датчики приближения
(K) Фотоэлектрические датчики
(L) Датчики давления
(M) Датчики углового перемещения
(N) Шаговые двигатели, устройства управления и контроллеры
(O) Графические панели
(P) Модели, снятые с производства и выпускаемые взамен

▣ Функции выхода ТТРФУ (выход твердотельного реле с фазовым управлением) [SSr.o].

- ТТРФУ представляет собой тип выхода, выбираемый пользователем, который в отличие от стандартного выхода ТТР, дополнен функцией фазового и циклического управления.
- Стандартный выход управления ТТР по-прежнему может быть выбран путем настройки внутреннего параметра [SSr.o]. Помимо этого можно использовать функцию «циклическое управление» при подключении ТТР с контролем перехода через ноль и «фазовое управление» при подключении ТТР мгновенного переключения.
- Осуществляется высокоточное и экономически эффективное регулирование температуры путем использования линейного выхода (циклическое и фазовое управление).



※ Выбор функций осуществляется путем настройки параметров.



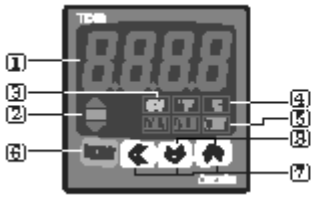
- Режим стандартного управления [Stnd]
  Режим, при котором нагрузка регулируется тем же способом, что и на релейном выходе уровень выходного сигнала 100%, ВЫКЛ.: уровень выходного сигнала 0%).
- Режим циклического управления [CYCL]
  Режим, при котором нагрузка регулируется за счет повторяющейся передачи на выход сигнала ВКЛ./ВЫКЛ. в соответствии с параметрами выходного сигнала в пределах заданного цикла. Данный режим характеризуется усовершенствованной функцией контроля помех (контроль перехода через ноль).

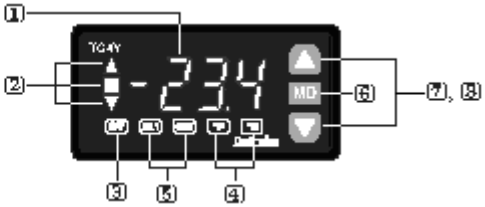
Режим фазового управления [PHAS]
Режим, при котором нагрузка регулируется за счет регулирования фазы в половине периода синусоиды.
Доступна функция последовательного контроля.
Для такого режима необходимо использовать реле ТТР мгновенного переключения.

※ При выборе режима фазового или циклического управления для нагрузки и температурного контроллера необходимо использовать одинаковый источник питания.

※ При выборе типа ПИД-регулятора и режимов, предусматривающих фазовое/циклическое управление на выходе, настройка цикла управления (t) невозможна.

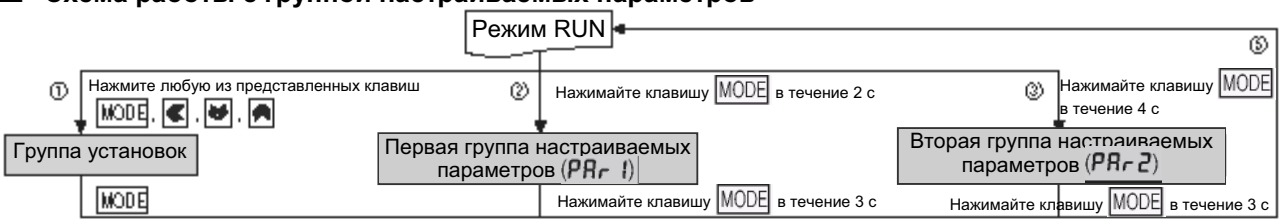
▣ Описание элементов контроллера





1. Дисплей для отображения показаний температуры: на дисплее отображается текущее значение температуры (PV) в режиме «RUN», параметр, а также заданное значение для каждой группы параметров в режиме изменения.
2. Индикатор отклонения и автонастройки: такой светодиодный индикатор используется для отображения текущего значения температуры (PV) с учетом заданного значения температуры (SV). Индикаторы отклонения (▲, ■, ▼) мигают каждую секунду при работе в режиме автонастройки.
3. Индикатор заданной температуры (SV): для проверки или изменения текущего значения заданной температуры (SV) однократно нажмите любую клавишу на лицевой панели, при этом индикатор заданного значения (SV) включен и мигает установочное значение.
4. Индикатор единиц измерения (°C/°F): такой индикатор используется для отображения единиц измерения температуры.
5. Индикатор управляющего/вспомогательного выхода:
   — OUT: индикатор загорается при активизации управляющего выхода (основной управляющий выход).
   ※ Индикатор горит в процессе выполнения 3,0% операций в режиме циклического/фазового управления.
   —A L1/AL2: индикатор горит при активизации аварийного выхода 1 или 2.
6. Клавиша MODE: используется для входа в группу настраиваемых параметров, возврата в режим RUN, выбора редактируемого разряда числа и сохранения заданных значений.
7. Клавиши настройки: используются для входа в режим настройки, изменения знаков и увеличения/уменьшения значения.
8. Клавиша FUNCTION: для активизации функции (ПУСК/ОСТАНОВ, отмена включения аварийного выхода), заданной во внутреннем параметре [dI -U], нажимайте на комбинацию клавиш ⋁+⋀ в течение 3 с.
   ※ Для выбора редактируемого разряда числа однократно нажмите комбинацию клавиш ⋁+⋀.

▣ Схема работы с группой настраиваемых параметров



④

AL1	Настройка температуры Аварийного выхода 1 (отклонение/абсолютное значение)
AL2	Настройка температуры Аварийного выхода 2 (отклонение/абсолютное значение)
At	Включение/выключение параметров автонастройки
P	Коэффициент П (пропорциональной составляющей)
I	Коэффициент И (интегральной составляющей)
d	Коэффициент Д (дифференциальной составляющей)
rESt	Настройка ручного сброса (стандартная коррекция отклонений)
HYS	Настройка гистерезиса (для работы в режиме ВКЛ /ВЫКЛ)

In-t	Тип выхода датчика
Unit	Единицы измерения температуры
In-b	Коррекция входного сигнала
iAuF	Цифровой фильтр на входе
L-Su	Нижнее предельное значение температуры окружающей среды
H-Su	Верхнее предельное значение температуры окружающей среды
o-Ft	Функция управляющего выхода (охлаждение/нагрев)
C-id	Тип регулирования
oUt	Тип управляющего выхода
SSr.i	Способ управления выхода TTP
t	Цикл управления
AL-1	Режим работы Аварийного выхода 1
AL-2	Режим работы Аварийного выхода 2
AHYS	Гистерезис для аварийного выхода
LbAt	Время проверки наличия обрыва в цепи регулирования
LbAS	Значение LBA (сигнал тревоги разрыва контура)
LbAb	Продолжительность сигнала на выходе LBA
dI-2	Настройка функциональной клавиши
Er.iu	Регулирование при обрыве на входе
LoC	Блокировка доступа к настраиваемым параметрам

※ Параметр, выделенный таким образом [ ], не отображается на дисплее при настройке другого параметра.

① Войдите в режим «RUN» и нажмите любую клавишу, после чего можно приступить к настройке группы установок.

② Войдите в режим «RUN» и нажмите клавишу MODE, удерживая ее в течение **2 с,** после чего можно приступить к настройке **первой группы параметров.**

③ Войдите в режим «RUN» и нажмите клавишу MODE, удерживая ее в течение **4 с,** после чего можно приступить к настройке **второй группы параметров.**

④ Первый параметр отображается на дисплее при входе в группу настраиваемых параметров.

⑤ Для возврата в режим «RUN» нажимайте клавишу MODE в течение 3 с. [※ Исключение: При нажатии клавиши MODE в режиме настройки установок происходит возврат в режим RUN]

※ Если в течение 30 с не производится нажатие какой-либо клавиши, то происходит автоматический возврат в режим «RUN» и значение параметра остается без изменения.

※ Повторное нажатие клавиши MODE в течение 3 с сразу после возврата в режим «RUN» приводит к переходу на первый параметр предыдущей группы настраиваемых параметров.

※ Настройка параметров

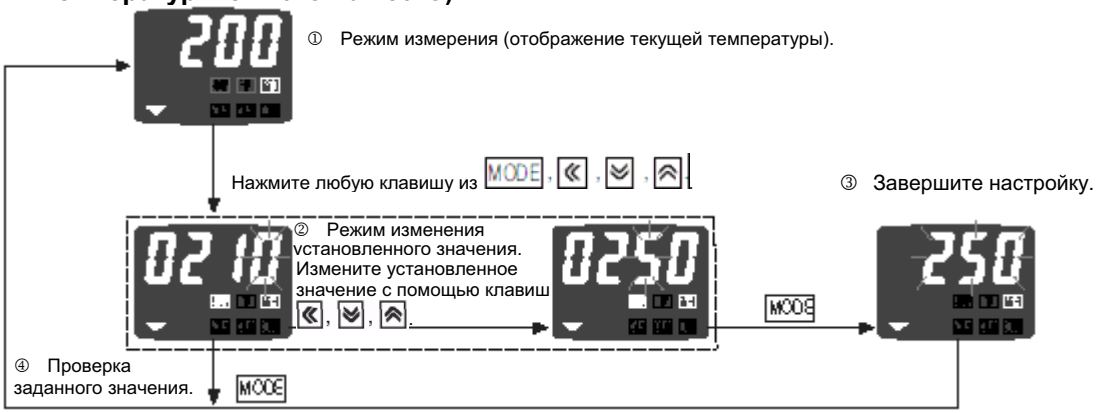
Вторая группа настраиваемых параметров → Первая группа настраиваемых параметров → Группа установок

- Настройте параметры каждой группы в указанном выше порядке.
- Проверьте заданное значение параметра после настройки параметра второй группы.
- Параметр, отмеченный [ ], не будет отображаться при изменении другого параметра.

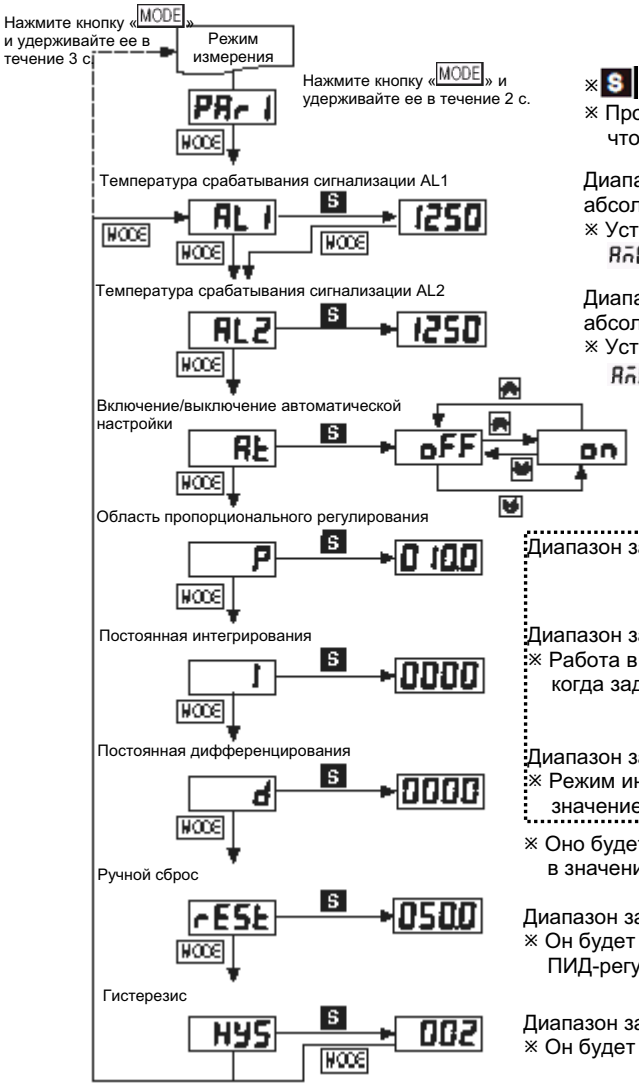
※ Индикатор показывает параметр, выделенный цветом в группе настроек 2.

※ AL2 и AL-2 отображаются только в модели «Аварийный выход 1 + Аварийный выход 2».

▣ Блок-схема для группы выбора установленных значений (※ для изменения заданной температуры с 210°C на 250°C).



Блок-схема первой группы настроек



※ S Нажмите любую клавишу из «, », ».

※ Проверив или изменив значение каждого параметра, нажмите кнопку MODE, чтобы сохранить его и перейти к следующему параметру.

Диапазон задания: сигнализация отклонения −[F.S]~[F.S], диапазон ввода абсолютного значения для сигнализации).

※ Установите для режима работы сигнализации (AL - 1) вариант AnO_/SbA.:/LbA_, параметр отображаться не будет.

Диапазон задания: сигнализация отклонения −[F.S]~[F.S], диапазон ввода абсолютного значения для сигнализации).

※ Установите для режима работы сигнализации (AL -2) вариант AnO_/SbA.:/LbA_, параметр отображаться не будет.

※ После включения начнется автоматическая настройка, после завершения которой устройство автоматически выключится.

※ Во время автоматической настройки индикатор отклонения на лицевой панели (▲, ■, ▼) будет мерцать (один раз в секунду).

Диапазон задания: **0,1 ~ 999,9 °C.**

Диапазон задания: **0 ~ 9 999 с.**

※ Работа в режиме интегрирования будет выключена, когда заданное значение будет равно «0».

Диапазон задания: **0 ~ 9 999 с.**

※ Режим интегрирования отключен, когда заданное значение равно «0».

※ Оно будет отображаться при параметре метода управления (C-nd), установленном в значение « "PI d" ».

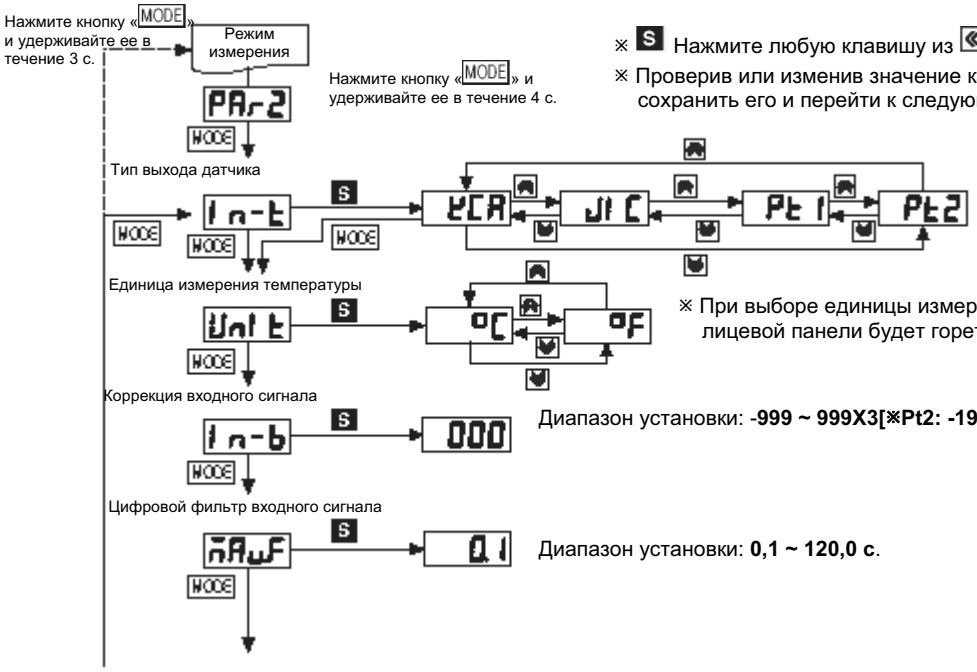
Диапазон задания: **0,0 ~ 100.0%.**

※ Он будет отображаться в режиме П- и ПД-регулирования, но не в режиме ПИ- и ПИД-регулирования.

Диапазон задания: **1 ~ 100X5 [0,1-50,013]**

※ Он будет отображаться при включении/выключении.

Блок-схема второй группы настроек



※ S Нажмите любую клавишу из «, », ».

※ Проверив или изменив значение каждого параметра, нажмите кнопку MODE, чтобы сохранить его и перейти к следующему параметру.

※ При выборе единицы измерения индикатор единицы измерения на лицевой панели будет гореть.

Диапазон установки: **-999 ~ 999X3[※Pt2: -199,9 ~ 999,9X3].**

Диапазон установки: **0,1 ~ 120,0 с**.

※ S Нажмите любую клавишу из «, », ».

※ Проверив или изменив значение каждого параметра, нажмите кнопку MODE, чтобы сохранить его и перейти к следующему параметру.

Нижнее предельное значение температуры окружающей среды

L-Su → -050

Диапазон задания: в пределах рабочего диапазона каждого датчика (датчика KCA) позволяет устанавливать значения «L-SV < H-SV -1».

Верхнее предельное значение температуры окружающей среды

H-Su → 1200

Диапазон задания: в пределах рабочего диапазона каждого датчика (датчика KCA) позволяет устанавливать значения «H-SV > L-SV +1».

Тип регулирования

o-Ft → HEAt / CooL

Тип регулирования выходного сигнала

C-md → PId / onoF

oUt → rLY / SSr

※ Заданный выходной сигнал будет использоваться в качестве выходного сигнала управления.

Выход SSRP

SSrm → Stnd / CYCL / PHAS

※ Он будет отображаться при установке для параметра oUt значения SSr.

Цикл управления

t → 020.0

Диапазон установки: 0,5 ~ 120,0 с.
※ В режиме выходного сигнала rLY по умолчанию используется значение 20,0 с (в режиме SSr — 2,0 с).
※ не отображается при установке для параметра SSrm значения CYCL/PHAS.

Режим сигнализации AL1

AL-1 → Am tA / LbA_ ⇄ Am tA / Am Id

※ Выберите режим сигнализации.

※ Выберите вариант сигнализации.

Режим сигнализации AL2

AL-2 → Am2A

※ Нажмите кнопку «, чтобы от режима сигнализации перейти к варианту сигнализации.

Гистерезис аварийного выхода

AHYS → 001

※ Аналогично описанному выше AL-1.
Диапазон задания: 1 ~ 999°C [0,1 ~ 50,0°C]
※ AHYS — параметр не отображается при заданном значении, равном AmO_/SbA.□/LbA_.

Время контроля сигнализации аварии контура регулирования

LbAt → 0

Диапазон задания: 0 ~ 9 999 с
※ LbAt — параметр не отображается при выборе для режима сигнализации (AL-1, AL-2) варианта LbA_.

Значение сигнализации аварии контура регулирования

LbAS → 008

Диапазон задания: 1 ~ 999 °C
※ LbAS — параметр не отображается при выборе для режима сигнализации (AL-1, AL-2) варианта LbA_, а для LbAt — значения, отличного от 0.

Ширина сигнализации аварии контура регулирования

LbAb → 003

Диапазон задания: 1 ~ 999°C
※ LbAb — параметр не отображается при выборе для режима сигнализации (AL-1, AL-2) варианта LbA_, а для LbAt — значения, отличного от 0.

Управление функциональной клавишей

dI-t → StoP / ALrE

※"ALrE" — не отображается без аварийного выхода.

Управление при обрыве входного сигнала

Erm → 0000

Диапазон задания: 0,0 ~ 100,0%
※ 0,0/100,0% будет отображаться при включении/выключении.

Параметр защиты

LoC → oFF / LoC1 / LoC2 / LoC3

(A) Счетчики
(B) Таймеры
(C) Температурные контроллеры
(D) Регуляторы мощности
(E) Щитовые измерительные приборы
(F) Тахометры / спидометры / счетчики импульсов
(G) Дисплеи
(H) Контроллеры датчиков
(I) Импульсные источники питания
(J) Датчики приближения
(K) Фотоэлектрические датчики
(L) Датчики давления
(M) Датчики углового перемещения
(N) Шаговые двигатели, устройства управления и контроллеры
(O) Графические панели
(P) Модели, снятые с производства и выпускаемые взамен

▣ Заводские установки параметров

● Первая группа параметров

Параметр	Уставка	Параметр	Уставка	Параметр	Уставка	Параметр	Уставка
AL 1	1250	At	oFF	I	0	rESt	50.0
AL2	1250	P	10.0	d	0	HYS	2

● Вторая группа параметров

Параметр	Уставка	Параметр	Уставка	Параметр	Уставка	Параметр	Уставка	Параметр	Уставка
In-t	KCA	L-Su	-50	oUt	rLY	AL-2	Am2A	LbAb	3
Unit	°C	H-Su	1200	SSr.m	Stnd	AHYS	1	dI-t	StoP
In-b	0	o-Ft	HEAt	t	20.0	LbA.t	0	Er.mu	0.0
mAuF	0.1	C-md	PId	AL-1	Am1A	LbAS	8	LoC	oFF

▣ Датчик и диапазон входного сигнала [In-t]

● Выберите надлежащий тип термо датчика в зависимости от применения.

Тип выхода датчика			Отображаемое значение	Диапазон входного сигнала, °C	Диапазон входного сигнала, °F
Термопара	K(CA)		KCA	-50 ~ 1 200°C	-58 ~ 2 192°F
	J(IC)		JIC	-30 ~ 500°C	-22 ~ 932°F
Термо Сопротивление Pt100	Категория DIN	Pt 1	Pt1	-100 ~ 400°C	-148 ~ 752°F
		Pt 2	Pt2	-100,0 ~ 400,0°C	-148,0 ~ 752,0 °F

▣ Режим управления аварийным выходом [AL-1/AL-2]

Параметр	Управление выходным сигналом сигнализации	Описание (начальное значение AL1/AL2 — KCA.)
Am0_	———————	■ Нет аварийного выхода.
Am1□	ВЫКЛ H ВКЛ; SV100°C PV110°C; Температура срабатывания сигнализации (температура отклонения): установлена на 10°C. ВЫКЛ H ВКЛ; PV90°C SV100°C; Температура срабатывания сигнализации (температура отклонения): установлена на 10°C.	■ Сигнализация выхода за верхний предел. ■ Если отклонение между PV и SV появится выше заданного значения температуры отклонения, появится выходной сигнал. Значение температуры отклонения задается в AL1/ AL2. (значение по умолчанию для AL1 , AL2: 1 250).
Am2□	ВКЛ H ВЫКЛ; PV90°C SV100°C; Температура срабатывания сигнализации (температура отклонения): установлена на 10°C. ВКЛ H ВЫКЛ; SV100°C PV110°C; Температура срабатывания сигнализации (температура отклонения): установлена на 10°C.	■ Сигнализация выхода за нижний предел. ■ Если отклонение между PV и SV появится ниже заданного значения температуры отклонения, появится выходной сигнал. Значение температуры отклонения задается в AL1/ AL2. (значение по умолчанию для AL1 , AL2: 1 250).
Am3□	ВКЛ H ВЫКЛ H ВКЛ; PV90°C SV100°C PV100°C; Температура срабатывания сигнализации (температура отклонения): установлена на 10°C.	■ Сигнализация выхода за верхний/нижний предел. ■ Если отклонение между PV и SV появится выше или ниже заданного значения температуры отклонения, появится выходной сигнал. Значение температуры отклонения задается в AL1/ AL2. ■ ※ Включается при значении AL <0 (значение по умолчанию для AL1 , AL2:1250).
Am4□	ВЫКЛ H ВКЛ H ВЫКЛ; PV90°C SV100°C PV100°C; Температура срабатывания сигнализации (температура отклонения): установлена на 10 °C.	■ Резервная сигнализация выхода за верхний/нижний предел. ■ Если отклонение между PV и SV появится выше заданного значения температуры отклонения, выходной сигнал исчезнет. Значение температуры отклонения задается в AL1/ AL2. ■ ※ Выключается при значении AL <0 (значение по умолчанию для AL1 , AL2:0).
Am5□	ВЫКЛ H ВКЛ; PV90°C SV100°C; Температура срабатывания сигнализации (абсолютное значение): установлена на 90 °C. ВЫКЛ H ВКЛ; SV100°C PV110°C; Температура срабатывания сигнализации (абсолютное значение): установлена на 90 °C.	■ Сигнализация, срабатывающая при выходе за абсолютное значение верхнего предела. ■ Если значение PV равно или выше абсолютного значения температуры срабатывания, появится выходной сигнал. Абсолютное значение температуры задается в AL1/ AL2. (значение по умолчанию для AL1 , AL2: 1200).
Am6□	ВКЛ H ВЫКЛ; PV90°C SV100°C; Температура срабатывания сигнализации (температура отклонения): установлена на 90°C. ВКЛ H ВЫКЛ; SV100°C PV110°C; Температура срабатывания сигнализации (температура отклонения): установлена на 90°C.	■ Сигнализация, срабатывающая при выходе за абсолютное значение нижнего предела. ■ Если значение PV равно или ниже абсолютного значения температуры срабатывания, появится выходной сигнал. Абсолютное значение температуры задается в AL1/ AL2. (значение по умолчанию для AL1 , AL2: -50).
SbA□	Включается при обнаружении отсоединения датчика.	■ Сигнализация обрыва цепи датчика.
LbA_	Включается при обнаружении аварии контура регулирования.	■ Сигнализация аварии контура регулирования.

※ Гистерезис аварийного выхода [AHYS]

- В описанном выше режиме управления аварийным выходом "H" — это гистерезис сигнала сигнализации, показывающий интервал между включением и выключением сигнализации. Устанавливается пользователем.
- При установке для режима работы сигнализации (AL-1/AL-2) варианта "Am0_", "SbA□", "LbA_" параметр отображаться не будет.

▣ Дополнительный выбор аварийного выхода

Отображаемое значение	Режим сигнализации	Описание
A	Общая сигнализация	Когда PV (текущее значение температуры) достигает температуры срабатывания (отклонения), появляется сигнал на вспомогательном выходе.
b	Фиксация	Когда PV (текущее значение температуры) достигает температуры срабатывания (отклонения), сигнал появляется и фиксируется на вспомогательном выходе.
C	Ожидание	Когда PV(текущее значение температуры) достигает температуры срабатывания (отклонения) во второй раз, появляется сигнал на вспомогательном выходе (в первый раз выходной сигнал не появляется).
d	Фиксация и ожидание	Режимы фиксации и ожидания, работающие одновременно.

▣ Функции

◉ Функция отображения отклонения SV / PV

Функция отображения отклонения SV / PV с помощью индикаторов на лицевой панели.

- Когда PV превышает SV более чем на + 2°C (+ 2,0°C), загорается лампа ▲(КРАСНАЯ). (PV > SV + 2,0°C).
- Когда отклонение PV / SV равно ±2°C (±2,0°C), загорается лампа ■ (ЗЕЛЕНАЯ) . (SV + 2,0°C > PV > SV – 2,0°C).
- Когда PV ниже SV более чем на -2°C (-2,0°C), загорается лампа ▼ (КРАСНАЯ). (PV < SV – 2,0°C).

◉ Функция автоматической настройки [At]

- Автоматическая настройка ПИД-регулятора — это функция, определяющая временные константы ПИД-регулятора с целью оптимального управления посредством измерения температурных характеристик и времени температурного отклика при управлении объектами для достижения короткого времени отклика и стабильного управления.
- Для выполнения функции автоматической настройки:
  - УСТАНОВИТЕ параметр «[AT]» в значение «ON».
  - Индикатор на передней панели, сигнализирующий об отклонении, (▲, ■, ▼) будет мерцать (период: 1 с), когда включена автоматическая настройка.
  - По завершении автоматической настройки индикатор на передней панели, сигнализирующая об отклонении, (▲, ■, ▼) возвращается к нормальному режиму работы, а параметр «[AT]» переходит в состояние «OFF».
- В случае ошибки "oPEn" автоматическая настройка невозможна. При появлении ошибки "oPEn" остановите выполнение функции.
- В случае ошибки "HHHH", "LLLL" автоматическая настройка продолжается выполняться и нормально завершается по достижении определенных условий.

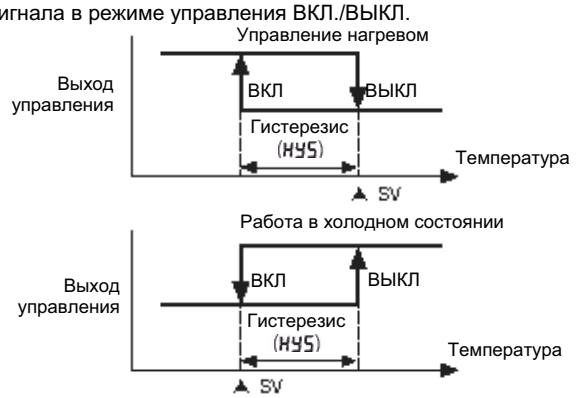
◉ Выбор режима управления [C-nd]

Можно выбрать режимы управления ПИД, ВКЛ./ВЫКЛ.

- Выбор режимов ПИД, ВКЛ./ВЫКЛ.
- В режиме ВКЛ./ВЫКЛ. отображается параметр гистерезиса (HYS).
- В режиме ПИД отображаются область пропорционального регулирования (P), время сброса (I) и норма времени (t).

◉ ГИСТЕРЕЗИС [HYS]

Установите интервал включения и выключения выходного сигнала в режиме управления ВКЛ./ВЫКЛ.



- Если гистерезис слишком узкий, возможны колебания регулирования из-за внешнего шума.
- В режиме управления ВКЛ./ВЫКЛ. даже если PV достигает стабильного состояния, колебания температуры все равно будут происходить. Это может быть из-за гистерезиса, характеристик отклика нагрузки или местоположения датчика. Чтобы свести колебания к минимуму, необходимо при проектировании системы управления температурой принять во внимание такие факторы, оптимальный гистерезис, производительность нагревателя, температурные характеристики датчика, его отклик и местоположение или использоваьт ПИ и ПИД регулятор

◉ Функция ручного сброса [rESt]

В случае выбора режима управления П- и ПД- существует определенная разность температур даже после достижения PV стабильного состояния, так как время нарастания и спада температуры нагревателя не одинаковы вследствие температурных свойств объектов, таких как теплоемкость и теплопроизводительность. Эта разность температур называется СМЕЩЕНИЕМ, а функция ручного сброса предназначена для установки правильного СМЕЩЕНИЯ.

- Как установить:
  - Когда PV и SV равны, значение сброса = 50,0%.
  - Когда PV ≤ SV, значение сброса > 50,0%.
  - Когда PV ≥ SV, значение сброса < 50,0%.
- Параметр (rESt) зависит от результатов управления.

※ Функция ручного сброса применима только в режиме управления П- и ПД-регулятора.

◉ Функция выбора единицы измерения температуры [Unit]

- Функция, позволяющая выбирать, в каких единицах будет отображаться температура.
- При переходе от одних единиц измерения температуры к другим будет гореть лампа на лицевой панели.

◉ Функция охлаждения / нагрева [o-Ft]

В приборе встроены две прикладные программы, управляющие температурой — одна для нагрева и одна для охлаждения.

- Нагрев: когда текущая температура (PV) ниже установленной температуры (SV), включится выход управления для подачи питания на нагрузку (нагреватель) и наоборот.
- Охлаждение: когда текущая температура (PV) выше установленной температуры (SV), включится выход управления для подачи питания на нагрузку (охладитель) и наоборот.
- В случае режиме управления вкл/выкл или Пропорциональном управлении выходы управления нагревом/охлаждением противоположны друг другу.
- В ПИД-режиме временные постоянные ПИД для нагрева/охлаждения отличаются друг от друга, так как временные постоянные ПИД определяются в зависимости от каждого объекта управления.

- Функции охлаждения (Cool) и нагрева (HEAt) должны быть правильно установлены в соответствии с приложением, в случае их установки наоборот это может привести к пожару (при установке охлаждения (Cool) в нагреватель, даже при повышении температуры он останется включенным (ON) и может вызвать возгорание).
- Избегайте смены функции нагрева на охлаждение и наоборот во время работы оборудования.
- В данном приборе невозможно одновременно включить обе функции. Следовательно, должна быть выбрана только одна функция.

◉ Сигнал тревоги разрыва датчика («SBA») [SbA□]

Данная функция включает аварийный выход при разрыве или размыкании цепи датчика. Она дает возможность проверки разрыва датчика с использованием контактов реле для подачи сигнала тревоги или включения внешнего зуммера.

- Установите параметр режима сигнала тревоги. Можно выбрать (AL-1, AL-2) "SbA□" или
- SbAA / SbAb
- Сбросьте аварийный выход или отключите питание установки для выключения аварийного выхода.

◉ Выбор функциональной клавиши [dI-U]

Одновременно нажмите клавиши ▼+▲ и удерживайте их в течение 3 секунд для выполнения предварительно установленной операции. Можно выбрать между остановкой выхода управления и отключением аварийного выхода.

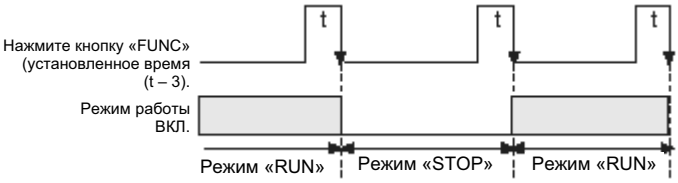
В режиме «RUN» это позволяет остановить выход управления без отключения питания [StoP].

- При отсутствии аварийного выхода он переводится в режим «STOP» "StoP".
- Дополнительные выходы будут работать в соответствии со своими установками, а блок сможет удержать состояние остановки "StoP" после отключения питания. Для выхода из режима остановки («STOP») нажмите кнопки ▼+▲ на лицевой панели.
- Сигнал тревоги отключен [ALrE]. • Во время сигнала тревоги пользователь может отключить его, если установлены режимы (AL-1, AL-2), а выход сигнала тревоги включен («ON») в последовательных режимах фиксации и ожидания. Однако данная функция отключается, если текущая температура находится в пределах выходного диапазона сигнала тревоги.

◉ Выход управления «RUN»/«STOP»

В рабочем режиме «RUN» пользователь может выбрать между режимами «RUN»/«STOP».

- При необходимости временной остановки выхода управления (например, во время технического обслуживания) используйте команду «STOP» для остановки выхода управления. Обычно в качестве устанавливаемого значения установлен вспомогательный выход.
- При отключении питания в режиме «STOP» данный режим сохранится и после возобновления подачи питания. (Для возврата в нормальный режим управления клавишами на передней панели отключите режим «STOP».)

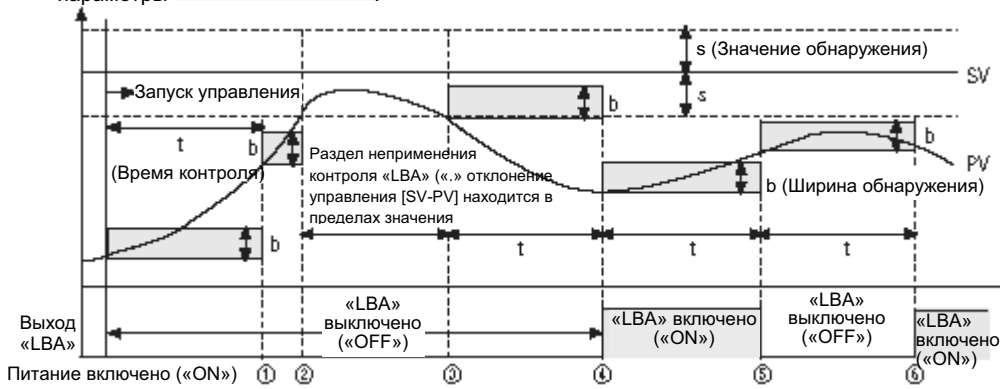


◉ Сигнал тревоги разрыва контура «LBA» [LbA_]

При отклонении управления (SV—PV) меньшем, чем ширина обнаружения «LBA» в период контрольного времени «LBA», это будет считаться разрывом контура управления и включится выход «LBA».

- В режиме «LBA» невозможна автоматическая регулировка.
- При входе в режим сброса сигнала тревоги происходит инициализация начальной точки контроля «LBA».

※ При выборе режима аварийного выхода (AL-1, AL-2) или режима «LBA» (LbA_) на дисплее показываются соответствующие параметры (LbAt, LbAS, LbAb).



※ Условия установок:
Установка температуры = 100 °C
Отклонение управления = [100 °C–PV]
t = время контроля «LBA» (LbAt) = 10 с.
s = значение обнаружения «LBA» (LbAS) = 10 °C
b = ширина обнаружения «LBA» (LbAb) = 5 °C

Запуск управления ~ ①: выход «LBA» отключен (OFF). Сразу после подачи питания отклонение управления [SV-PV] увеличивается за пределы ширины обнаружения «LBA» (5 °C) в пределах времени контроля «LBA» (10 сек).

②~③: раздел неприменения контроля «LBA» — текущая температура (PV) находится в пределах обнаружения «LBA» (90 < PV < 100 °C)

③~⑥: раздел применения LBA (время контроля LBA: 10 сек) — тек. Темп.(PV) находится вне пределов обнаружения LBA (90 °C < PV).

②: контроль «LBA» остановлен. Текущая температура (PV) достигает диапазона обнаружения «LBA» в пределах времени контроля «LBA» (10 сек).

④: выход «LBA» включен («ON»). Отклонение управления [SV-PV] превышает ширину обнаружения «LBA» (5 °C) в разделах ③~④.

⑤: выход LBA выключен («OFF»). Отклонение управления [SV-PV] превышает ширину обнаружения LBA (5 °C) в разделах ④~⑤.

⑥: выход «LBA» включен («ON»). Отклонение управления [SV-PV] находится в пределах ширины обнаружения «LBA» (5°C) в разделах ⑤~⑥.

◉ Сброс сигнала тревоги

Функция принудительного сброса или включения аварийного выхода в режимах фиксации/фиксации и ожидания.

- Применяется только в режимах фиксации и фиксации/ожидания.
- Применяется только в том случае, если текущая температура (PV) находится в пределах диапазона установок аварийного выхода.

◉ Выбор выхода управления [oUt]

Функция для выбора типа выхода управления: релейного (rLY) и выхода SSRP (ТТРФУ) (SSr).

※ В случае выбора выхода напряжения SSRP на дисплее появится выбранный параметр типа выхода SSRP (SSr.n).

◉ Корректировка входа [In-b]

Корректировка входа производится для коррекции отклонения возникающего на датчике температуры — термопаре, термометре сопротивления и т.п.

- При точной проверке отклонения каждого датчика температуры можно добиться точного измерения температуры.
- Используйте данный режим после точного измерения величины отклонения датчика температуры. Если не исправлять отклонение, показанная на дисплее температура будет слишком высокой или слишком низкой.
- При установке исправленного входного значения запишите его — это будет полезным при проведении технического обслуживания.

◉ Входной цифровой фильтр [nAuF]

Данная функция предназначена для фильтрации входных сигналов для более стабильного отображения текущей температуры (PV) с целью обеспечения стабильного выхода управления. При возникновении шума на входных сигналах или изменении значения текущей температуры (PV) становится трудно осуществлять точное управление, так как текущая температура имеет прямое влияние на уровень выходного сигнала.

◉ Верхняя / Нижняя границы заданной температуры [L-Su / H-Su]

- Функция устанавливает верхнюю и нижнюю границы диапазона используемой температуры в пределах температурного диапазона каждого датчика. Пользователь может задать/изменить заданную температуру (SV) в пределах верхних [H-Su]~ и нижних границ [L-Su].(※ L-Su > H-Su установить нельзя).
- При изменении характеристики входа (In-t) верхняя (H-Su) и нижняя границы (L-Su) используемой температуры будут автоматически установлены как макс./мин. значение рабочего диапазона температур датчика.

◉ Выход управления (MV for Error) для ошибки отсоединения датчика (oPEn) [Er.nu].

- Данная функция управляет основным выходом при появлении ошибки отключения входа датчика,
- Включает выход управления с помощью заданных операций независимо от режима регулирования ВКЛ/ВЫКЛ или ПИД.

◉ Установка фиксации [LoC]

- Фиксирует заданное значение и изменение параметров группы.
- Позволяет проверять заданное значение параметров фиксированных значений группы.

Отображаемое значение	Описание
oFF	Фиксация отключена
LoC 1	Фиксированные значения группы 2
LoC2	Фиксированные значения групп 1, 2
LoC3	Фиксированные значения групп 1, 2. Значения группы заданной температуры.

※ oFF, LoC 1 доступны только для индикатора (TC4□ —N□N).

◉ Абсолютное отклонение

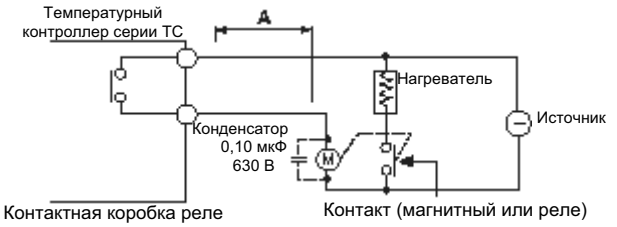
- Индикатор абсолютного отклонения будет мигать (каждую секунду) в устройстве просмотра PV, когда во время операции управления возникает ошибка.

Отобра-жаемое значение	Описание
oPEn	Если входной датчик отключен или не подключен.
HHHH	Если измеренная температура на входе датчика выше границ температурного диапазона.
LLLL	Если измеренная температура на входе датчика ниже границ температурного диапазона.

- Он будет работать нормально, если входной датчик соединен или вернется в нормальный диапазон после появления сообщения об ошибке oPEn / HHHH / LLLL.

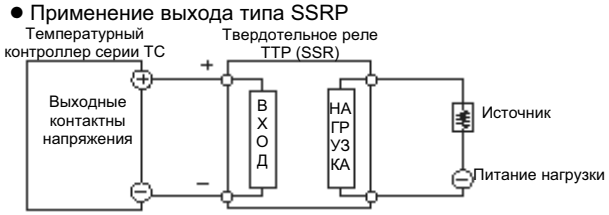
◉ Подключение нагрузки

- Применение реле выходного типа



Установите реле мощности как можно дальше от температурного контроллера. Если длина проводки «**A**» небольшая, ЭДС от обмотки геркона и реле мощности может появиться в цепи питания установки, это может вызвать отказ контроллера. Если проводка «**A**» короткая, подключите конденсатор на майларовой пленке 104 (630 В) перпендикулярно катушке реле мощности " Ⓜ " для защиты от ЭДС

- Применение выхода типа SSRP



※ Твердотельное реле выбирается исходя из мощности нагрузки, иначе может возникнуть короткое замыкание и возгорание. Для эффективной работы вместе с твердотельным реле должен применяться непрямой нагрев.

※ Используйте радиатор, иначе при продолжительной работе твердотельное реле может отказать или его корпус может повредиться.

※ Подключения управления фазы / цикла описаны на странице C-II.

▣ Указания по применению

◉ Диагностика простых «ошибок»

- В случае если нагрузка (нагреватель и т.п.) не работает, проверьте работу выходной лампы на передней панели блока. Если лампа не горит, проверьте параметры всех запрограммированных режимов. Если лампа горит, после отключения выходной линии от блока проверьте выход (реле, управляющее напряжение твердотельного реле).
- Если во время работы на дисплее появилась надпись "oPEn". Это предупреждение об отключении внешнего датчика. Отключите питание и проверьте состояние датчика. Если датчик не разорван, отсоедините его проводку от контактной коробки и замкните полюса + и -. При включении контроллер сможет проверить комнатную температуру. Если данный прибор не может показать комнатную температуру, значит вышел из строя сам прибор. Извлеките его из оборудования и отремонтируйте или замените его на новый. (Индикация комнатной температуры возможна при выборе на приборе типа датчика «термопара».)
- При появлении на дисплее надписи «Error» («Ошибка»). Это сообщение указывает на повреждение из-за сильных помех данных в микросхеме. В этом случае извлеките прибор из оборудования и отправьте его в центр после продажного обслуживания. Блок оснащен защитой от шумовых помех, но он не может непрерывно выносить сильные шумовые помехи. Если через прибор проходят помехи сильнее допустимых (макс. 2 кВ), он может повредиться.

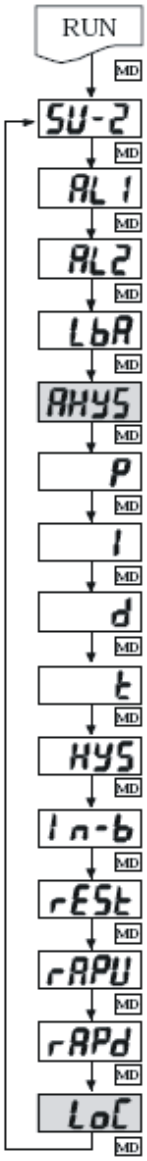
◉ Меры предосторожности при эксплуатации

- При подключении к источнику питания используйте винты M3,5, макс. 7,2 мм.
- "⚠" этот символ на схеме значит «Внимание». Подробнее указано в сопроводительных документах.
- При очистке блока соблюдайте следующие меры предосторожности:
  ① Стирайте пыль сухой тряпкой.
  ② Для очистки блока используйте спирт. Не используйте кислоты, органические растворители и т.п.
  ③ Производите очистку блока только после отключения питания. Повторное включение питания допускается не ранее чем через 30 минут после завершения очистки.
- Если блок используется не по предписанному изготовителем назначению, он может причинить вред людям или нанести материальный ущерб.
- Не допускайте попадания в блок металлических опилок и обрывков проводов. Блок может отказать или загореться.
- Срок службы реле указан в настоящем руководстве по эксплуатации и зависит от мощности нагрузки и времени переключения, следовательно, применяйте блок после проверки мощности нагрузки и времени переключений.
- При подключении проводов соблюдайте полярность.
- Не используйте блок в следующих местах:
  ① В местах с повышенным содержанием пыли, агрессивных газов, масла и влаги.
  ② В местах с повышенной влажностью или низкими температурами воздуха.
  ③ В местах попадания прямых солнечных лучей или теплового излучения.
  ④ В местах с сильной вибрацией или опасностью ударов.
- При использовании оборудования не по предписанному изготовителем назначению, может повредиться установленная на нем защита.
- Для отключения питания установите рубильник или автоматический выключатель.
- При использовании температурного контроллера необходимо установить рубильник или автоматический выключатель, соответствующие требованиям МЭК 947-1 и МЭК 947-3.
- Рубильник или автоматический выключатель должны быть установлены поблизости от пользователей.
- Условия установки:
  ① в помещении;
  ② макс. высота над уровнем моря — 2000 м;
  ③ степень загрязнения 2;
  ④ категория установки II.
- Твердотельное реле контроллера изолировано от внутреннего питания.
- Не подключайте кабель питания к месту подключения датчика. Можно повредить внутренние цепи.

▣ Спецификации

Серия		TZN4S	TZN4M	TZN4H	TZ4SP	TZ4ST	TZ4M	TZ4H	TZ4W	TZ4L
Напряжение питания		100−240VAC 50/60Hz								
Допустимый диапазон напряжений		90~110%								
Потреб. мощность		5VA	6VA	5VA			6VA			
Индикация		7-сегментная светодиодная [Текущее значение (PV): красный, Установочное значение (SV): зеленый]								
Размеры		PV W7.8×H11mm SV W5.8×H8mm	PV W8×H13mm SV W5×H9mm	PV W5.9×H10mm SV W3.8×H7.6mm	W4.8×H7.8mm		PV W9.8×H14.2mm SV W8×H10mm	W3.8×H7.6mm	W8×H10mm	PV W9.8×H14.2mm SV W8×H10mm
Вход	Термопара	K(CA), J(IC), R(PR), E(CR), T(CC), S(PR), N(NN), W(TT) <Максимальный допуск сопротивления 100Ω на каждый провод>								
	RTD	Pt100Ω, JIS Pt100Ω, 3 типа проводов <Максимальный допуск сопротивления 5Ω на каждый провод>								
	Аналоговый	1−5VDC, 0−10VDC, 4−20mADC								
Выход	Ответ	250VAC 3A 1c								
	SSR	12VDC ±3V 30mA Max.								
	Ток	4−20mADC Максимальная нагрузка 600Ω								
	Трансмиссия	———	PV : 4−20mADC Макс. нагрузка 600Ω		———	PV трансмиссия 4−20mADC Максимальная нагрузка 600Ω				
	Sub	Случай 1: Реле 250VAC 1A 1a	Случай 1,2: Реле 250VAC 1A 1a		Случай 2: Реле 250VAC 1A 1a		Случай 1,2 : Реле 250VAC 1A 1a			
	Связь	———	**PV трансмиссия SV установка**		———	———	**PV трансмиссия, SV установка**			
Тип регулирования		ВКЛ./ВЫКЛ. регулирование P, PI, PD, PIDF, PIDS								
Точность отображения		F.S ± 0.3% or 3℃								
Тип установки		С помощью кнопок на передней панели прибора								
Запаздывание		Настройка 1~100℃ (0.1~100.0℃) при ВКЛ./ВЫКЛ. регулировании								
Аварийный выход		**Переменный аварийный выход ВКЛ./ВЫКЛ. 1~100(0.1~100.0)℃**								
Диапазон пропорциональ-ного регулирования		0.0 ~ 100.0%								
Интегральное время		0 ~ 3600sec.								
Время преобразования		0 ~ 3600sec.								
Время регулирования		1 ~ 120sec.								
Время выборки		0.5sec.								
LBA установ. время		1 ~ 999sec.								
Установ. время рампы		1~99min.								
Пробивное напряжение		2000VAC 50/60Hz в минуту								
Вибрации		0.75 мм амплитуда при частоте 10-55Гц в X, Y,Z направлениях за 2 часа								
Цикл реле	Гл. выход	Механический: Min.10,000,000 раз, Электрический : Min.100,000 Раз (250VAC 3A резистивной нагрузки)								
	Доп.(Sub)	Механический: Min.20,000,000 раз, Электрический : Min.300,000 (250VAC 1A резистивной нагрузки)								
Входное сопротивление		Min. 100MΩ (При 500VDC)								
Уровень шума		прямоугольный сигнал шума (ширина импльса 1μc) при имитации помех ±1.2kV								
Сохранение в памяти		10 лет (без подачи напряжения и при использовании полупроводникого типа памяти)								
Температура окр. среды		−10 ~ 50℃								
Температура хранения		−20 ~ 60℃								
Влажность		35 ~ 85%RH								
Вес		Approx.150g	Approx.250g	Approx.259	Approx.136	Approx.136	Approx.270g	Approx.259g	Approx.270g	Approx.360g
		CE cULus								

▣ Блок-схема для первой установочной группы.



При удерживании MD дольше 3с. Переходим в режим первой блок-схемы.

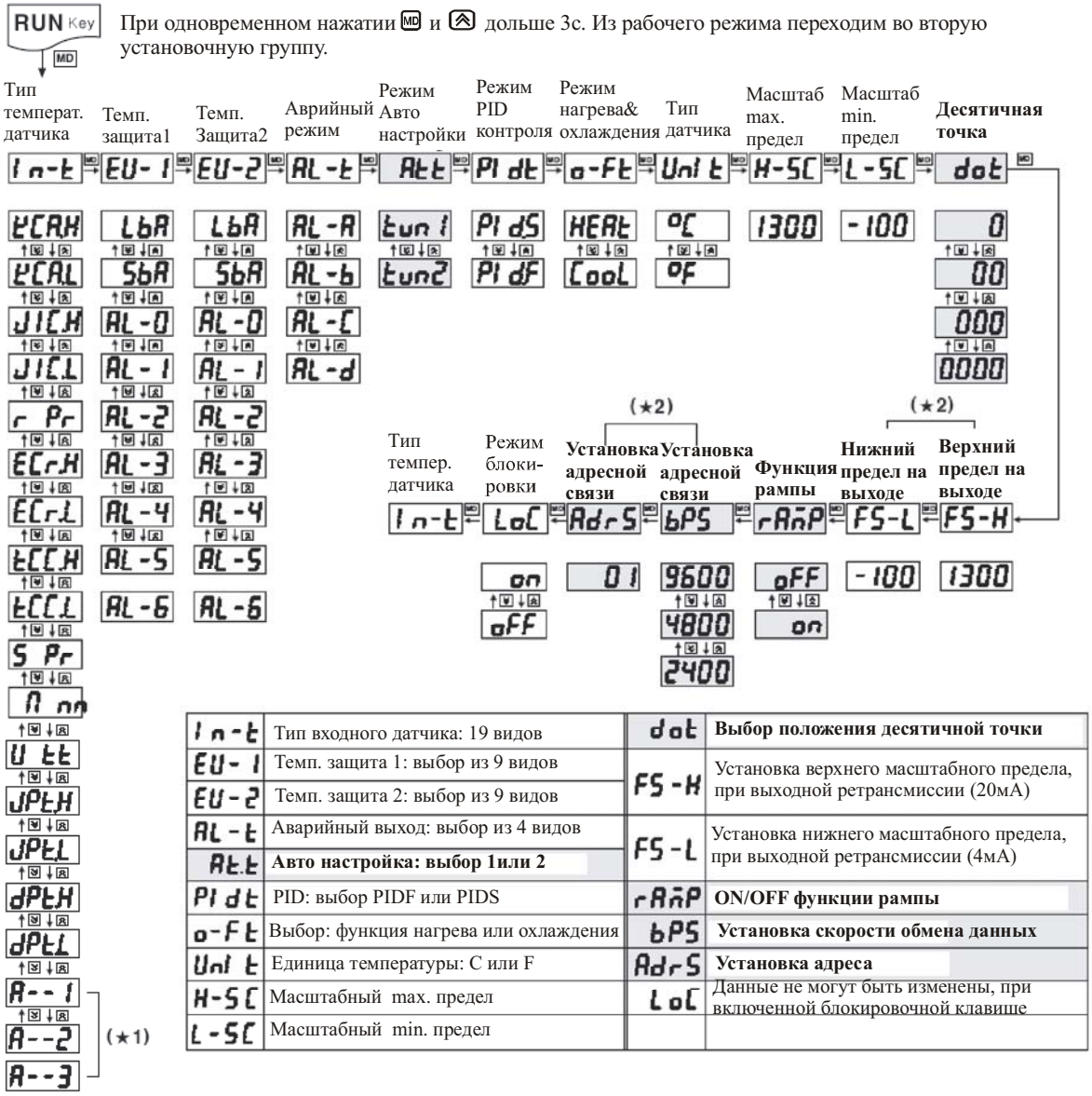
SV-2 установка	0	Установка значения SV-2 в пределах диапазона для каждого датчика
Темп.защита 1	0	Установка температуры аварийного выхода, выбирая EV-1. Диапазон установки находится в пределах диапазона каждого датчика.
Темп. защита 2	0	Установка температуры аварийного выхода, выбирая EV-2. Диапазон установки находится в пределах диапазона каждого датчика.
Аварийный разрыв цепи	999	Установка времени АРЦ (аварийного разрыва цепи) от 0-999с.
Аварийный гистерезис	2	**Установка интервала между ON и OFF для аварийного выхода от 1 до 100°C (Десятичный вид: 0.1 - 100.0 C)**
Пропорциональный диапазон	3.0	Установка пропорционального диапазона от 0.0 до 100%. Если значение P = 0.0, то будет контроль ON/OFF.
Интегральное время	0	Установка интегрального времени от 0 - 3600с. При I = 0с., функция выключена.
Дифференциальное время	0	Установка дифференциального времени от 0 - 3600с. При D = 0с., функция выключена.
Контрольный период	20	Установка пропорционального контрольного цикла от 1 - 120с. В случае выходного SSR, это значение маленькое (2с.).
Гистерезис	2	**Установка гистерезиса от 1 до 100 C (Десятичный вид: 0.1 - 100.0 C). Функция используется для контроля ON/OFF (ВКЛ./ВЫКЛ,) .**
Входная коррекция	0	Коррекция ошибки на входе датчика от -49 - +50C (Десятичный тип: -50.0 - 50.0C)
Ручной сброс	0.0	Установка сброса вручную, значение от 0.0 - 100.0%. Действует только для P типа, не для PID.
Увеличение по рампе	0	Установка увеличения по рампе - время от 1-99 мин. Только при выборе RAMP функции.
Падение по рампе	0	Установка падения по рампе - время от 1-99 мин. Только при выборе RAMP функции.
Блокировка	oFF	Блокировка установочного значения и AT клавиши.
	on	Данная функция - для блокировки установочного значения. При выборе ON, данные не могут быть изменены.
	on1	**При выборе ON1, изменение установочного значения в первой установочной группе и клавиши AT на передней панели не возможно.**

* При нажатие клавиши ◀ начинает мигать разряд, мигающий разряд смещается нажатием клавиш ◀ ▶ , а значение изменяется клавишами ▼ , ▲ .
* При удерживании MD больше 3с, счетчик вернется в рабочий режим.
* Если ни одна из клавиш не нажата в течение 60с ,при изменении предустановок, счетчик возвращается в рабочий режим.
* Если режимы принадлежащие ко второй установочной группе AL 1, AL2, LbA, I, d, t, HYS, rAPU, rAPd не устанавливаются , то их пролистать и переходить к следующему режиму.

▣ Заводские установки (первая установочная группа).

Режим	Уст. значение	Режим	Уст. значение	Режим	Уст. значение	Режим	Уст.значение
SU-2	0	P	3.0	HYS	2	rAPU	10
AL 1	10	I	0	In-b	0	rAPd	10
AL2	10	d	0	AHYS	2	LoC	oFF
LbA	600	t	20	rESt	0.0		

▣ Блок-схема для второй установочной группы.



In-t	Тип входного датчика: 19 видов	dot	**Выбор положения десятичной точки**
EU-1	Темп. защита 1: выбор из 9 видов	FS-H	Установка верхнего масштабного предела, при выходной ретрансмиссии (20мА)
EU-2	Темп. защита 2: выбор из 9 видов		
AL-t	Аварийный выход: выбор из 4 видов	FS-L	Установка нижнего масштабного предела, при выходной ретрансмиссии (4мА)
Att	**Авто настройка: выбор 1или 2**		
PIdt	PID: выбор PIDF или PIDS	rAmP	**ON/OFF функции рампы**
o-Ft	Выбор: функция нагрева или охлаждения	bPS	**Установка скорости обмена данных**
Unit	Единица температуры: C или F	AdrS	**Установка адреса**
H-SC	Масштабный max. предел	LoC	Данные не могут быть изменены, при включенной блокировочной клавише
L-SC	Масштабный min. предел		

* При нажатие клавиши ◀ (≪) начинает мигать , нажатием клавиш ▲ (⌃), ▼ (⌄) выбираем режимы. После нажатия MD данные изменяются, а на дисплее появляется следующий режим.
* Для возвращения в рабочий режим, удерживайте клавишу MD в течении 3с.
* Если ни одна из клавиш не нажата в течение 60с, при изменении предустановок, счетчик возвращается в рабочий режим.
* Если не требуется устанавливать режимы принадлежащие ко второй установочной группе AL1, AL2, LbA, I, d, t, HYS, rAPU, rAPd то их пролистывать и переходить к следующему режиму.
* "(★1)" может не выводиться на дисплей, а устанавливаться в соответствии типу Датчика/ Напряжения/Тока S/W.
* "(★2)" может не выводиться на дисплей, а устанавливаться в соответствии с выбранной опцией.

▣ Заводские установки (вторая установочная группа).

Режим	Уст. значение	Режим	Уст. значение	Режим	Уст. значение	Режим	Уст. значение
In-t	tcAH	AL-t	AL-A	PIdt	PIdS	H-SC	1300
EU-1	AL-1	Att	tun1	o-Ft	HEAt	L-SC	-100
EU-2	AL-2	rAmP	oFF	Unit	°C	LoC	oFF

▣ Таблица выбора входных датчиков

Входной датчик			Обозначение	Температурный диапазон °C	Температурный диапазон °F
Термопара		K(CA) H	KCAH	-100~1300℃	-148~2372°F
		K(CA) L	KCAL	-100.0~999.9℃	Не используется при °F
		J(IC) H	JICH	0~800℃	32~1472°F
		J(IC) L	JICL	0.0~800.0℃	Не используется при °F
		R(PR)	r Pr	0~1700℃	32~3092°F
		E(CR) H	ECr.H	0~800℃	32~1472°F
		E(CR) L	ECr.L	0.0~800.0℃	Не используется при °F
		T(CC) H	tCCH	-200~400℃	-328~752°F
		T(CC) L	tCCL	-199.9~400.0℃	Не используется при °F
		S(PR)	S Pr	0~1700℃	32~3092°F
		N(NN)	n nn	0~1300℃	32~2372°F
		W(TT)	U tt	0~2300℃	32~4172°F
RTD	JIS станд.	JPt H	JPtH	0~500℃	32~932°F
		JPt L	JPtL	-199.9~199.9℃	-199.9~391.8°F
	DIN станд.	DPt H	dPtH	0~500℃	32~932°F
		DPt L	dPtL	-199.9~199.9℃	-199.9~391.8°F
Аналоговый вход		0-10VDC	A--1	-1999~9999℃	-1999~9999°F
		1-5VDC	A--2	-1999~9999℃	-1999~9999°F
		4-20mADC	A--3	-1999~9999℃	-1999~9999°F

▣ Выбор подключения для входных датчиков/ напряжения/ тока

A) В случае входных термопар типов < K(CA), J(IC), R(PR), E(CR), T(CC), S(PR), N(NN), W(TT)>
В случае RTD входа <DPtL, DPtH, JPtL, JPtH>

B) В случае входного напряжения <1-5VDC, 0-10VDC>

C) В случае входного тока<4-20mADC>

▣ Функция температурной защиты

Этот прибор имеет выход управления и аварийный выход. Аварийный выход имеет выборные опции. (Он представляет собой выходное реле и его действие не связано с реле контроля.) Аварийный выход срабатывает, при текущей температуре выше или ниже установочного значения.

- Выбор аварийного режима из 7 возможных, при **EV-1 (EV-2)** во второй установочной группе.
- Так как **EV-1** и **EV-2** работают независимо друг от друга, то **EV-1** и **EV-2** не могут быть использованы одновременно в качестве верхнего или нижнего аварийного предела.
- При выборе функции **LbA** или **SbA** в **EV-1 (EV-2)** аварийный выход не работает.
- Пожалуйста, внимательно ознакомьтесь со “Схемой действия аварийного выхода” и “Выбор аварийного выхода”.

▣ Схема действия аварийного выхода

AL-0	————	Нет аварийного выхода.
AL-1	OFF b ON SV 100℃ PV 110℃ *	■Аварийная защита по верхнему пределу. Если изменение между PV и SV выше, чем отклонение установленного значения температуры, защита включается . Значения отклонения температуры задаются в AL-1и AL-2 первой установочной группы.
AL-2	ON b OFF PV 90℃ SV 100℃ *	■Аварийная защита по нижнему пределу. Если изменение между PV и SV ниже, чем отклонение установленного значения температуры, защита включается . Значения отклонения температуры задаются в AL-1и AL-2 первой установочной группы.
AL-3	ON b OFF b ON PV 90℃ SV 100℃ PV 110℃ *	■Аварийная защита по верхнему/нижнему пределу. Если изменение между PV и SV выше или ниже, чем отклонение установленного значения температуры, защита включается . Значения отклонения температуры задаются в AL-1и AL-2 первой установочной группы.
AL-4	OFF b ON b OFF PV 90℃ SV 100℃ PV 110℃ *	■Реверсивная аварийная защита по верхнему/нижнему пределу. Если изменение между PV и SV выше или ниже, чем отклонение установленного значения температуры, защита выключена . Значения отклонения температуры задаются в AL-1и AL-2 первой установочной группы.
AL-5	OFF b ON SV 100℃ PV 110℃ *	■ Абсолютное значение верхнего предела защиты. Если PV равно или выше , чем установленное значение аварийной температуры, защита включается. Значения отклонения температуры задаются в AL-1и AL-2 первой установочной группы.
AL-6	ON b OFF PV 90℃ SV 100℃ *	■Абсолютное значение нижнего предела защиты. Если PV равно или ниже , чем установленное значение аварийной температуры, защита включается. Значения отклонения температуры задаются в AL-1и AL-2 первой установочной группы.

*** “b” гистерезиз между ON и OFF, диапазон 1 - 100 C (0.1 - 100.0 C) и может быть установлен “AHYS” первой установочной группе.**

▣ Установки защиты [AL-t]

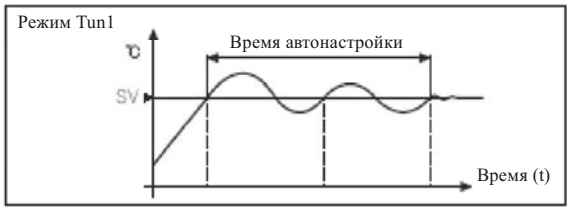
	Название операция	Функция
AL-A	Общая защита	Без выбора типа защиты.
AL-b	Блокирующая функция	Когда защита сработав один раз, остается включенной постоянно.
AL-C	Резервная последовательная функция	Не срабатывает при первом действии.(По достижении первого значения объекта.)
AL-d	Блокирующая & Резервная последовательная функция	Блокирующая & Резервная последовательная функция срабатывают вместе.

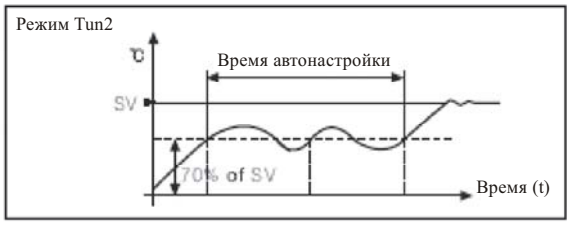
▣ Функции

◎ Функция автонастройки

Функция автонастройки PID регулятора состоит в том, чтобы автоматически измерять температурные характеристики и выработать величину сигнала обратной связи и после расчета констант PID регулятора поддерживать их, с высокой степенью точности, в заданном температурном режиме.

- Функция автонастройки включается сразу после подсоединения контроллера или датчика.
- Автонастройка инициализируется нажатием кнопки AT в течении 3с.
- При запуске автонастройки лампочка AT начнет мигать, при отключении функции - лампочка выключается.
- Отключить функцию, во время ее работы, можно удерживая клавишу AT 5с. И более.
- Если питание отключить и появляется сигнал “СТОП” во время действия автонастройки, то константы PID регулятора не изменятся, значение перед выключением запоминается.
- Константы PID регулятора, выбранная функцией автонастройки, может быт.ь изменена в первой установочной группе.
- **Имеется два режима Автонастройки. Функция автонастройки запускается при установке значения (SV), в режиме Tun1 и является заводской установкой.**
  Функция автонастройки действует при 70% от установочного значения (SV). Режим изменения установки находиться во второй установочной группе.





Функция автонастройки периодически включается, т. к. температурные характеристики контрольного объекта могу меняться, если контроллер функционирует непрерывно длительное время.

◎ Функция температурной защиты.

Температурная защита выполняет главную регулирующую и защитную функции. Это единственная защитная функция в этой модели.
Выход температурной защиты - это выходное реле “A”, типа сухой контакт. Можно выбрать один режим из 7 возможных аварийных режимов, LBA срабатывает при отключении линии нагрева, SBA срабатывает, когда обрывается линия датчика. Температурная защита может автоматически включаться или выключиться, в зависимости от выбранного режима. Когда происходит обрыв линии датчика или линии нагрева включаются SBA или LBA. Позиция “Защита ON” может быть отменена отключением питания.

◎ Функция сенсорной защиты (SBA)

Эта функция срабатывает, если на линии сенсора произошел обрыв цепи или она разомкнута.
Это легко установить, если при обрыве срабатывает звуковая сигнализация.

- Установка этой функции в режиме SBA, в Ev1 и Ev2 во второй установочной группе.

◎ Функция аварийного разрыва цепи (LBA)

Функция LBA выявляет отклонения от заданной температуры в системе. Если температура системы изменяется больше, чем ±2 C, за период времени, установленный в LBA, включается защита.
Например: Если установочная величина SV = 300 C, а текущее значение 50 C, работа прибора 100%.
В то же время, отсутствие изменений температуры, означает, что нагреватель отключен, а затем срабатывает LBA защита.

- LBA защита выбирается в EV1 второй установочной группы.
- Если LBA защита не выбрана, то она не будет отображаться на экране.
- Диапазон установок LBA защиты от 1 - 999сек.
- Если сигнал проходит слишком медленно, то значение LBA нужно переустановить на более высокое.
- LBA защита работает, когда регулируемые значения контроллера находятся в пределах от 0 - 100%.
- Установочными параметрами LBA защиты являются EV1 и EV2 .
- Если используется LBA защита, то SBA и функция аварийного выхода не могут быть применены.
- Когда SBA защита срабатывает при поломке датчика, для возвращения к работе нужно отключить питание, а затем включить снова.

◎ Отображение ошибки на дисплее.

При возникновении ошибки во время работы контроллера на дисплее отображаться следующее.

- “LLLL” мигает, если текущая температура ниже, чем температурный диапазон датчика.
- “HHHH” мигает, если текущая температура выше, чем температурный диапазон датчика.
- “oPEn” мигает, если датчик на входе не подсоединен или обрыв цепи.

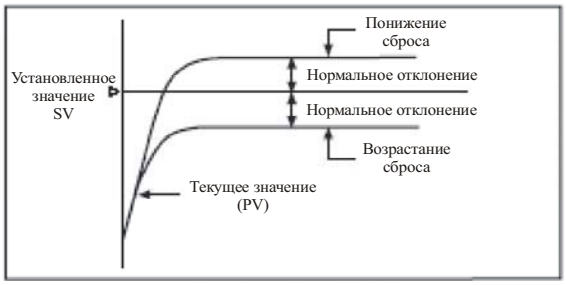
◎ Управление ON/ OFF(ВКЛ./ВЫКЛ.)

ON/OFF управление имеет две позиции, и работает как двухуровневый регулятор: когда PV меньше SV, и когда PV больше SV.
Таким способом управляется не только текущая температура, но и это основной способ контроля частот.

- Если Вы устанавливаете значение P = 0.0, в первой установочной группе, то ON/OFF управление - в работе.
- Программируемые температуры для ON и OFF в ON/OFF управлении должны отличаться, если различие между ними слишком мало, то возможны вибрации. Температурная разница устанавливается в позиции HyS первой установочной группы. Диапазон от 1 -100 (или 0.1 - 100.0).
- HyS режим отображается на дисплее, когда P = 0.
- ON/OFF управление нельзя применять, если оборудование (например, охлаждающее), которым управляет контроллер не допускает частых переключений ON/OFF.
- Даже, если ON/OFF контроль нормально функционирует вибрации могут случаться из-за установочных значений HyS или мощности нагревателя, или ответных характеристик оборудования, которым управляет контроллер, или типа сборки датчика. Пожалуйста, постарайтесь минимизировать вибрации, при сборке системы.

◎ Функция ручного сброса

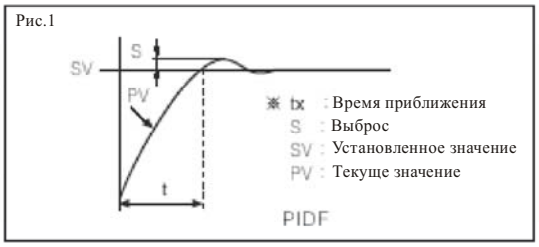
Пропорциональное управление имеет погрешности, так как процесс повышение температуры отличается от процесса понижения. Функция ручного сброса используется только в режиме пропорционального управления.
Если установить функцию rESt в первой установочной группе, то инициализируется ручной сброс.
При равенстве PV и SV, выходная мощность будет 50% от начальной, умноженной на rESt и пропорциональна мощности нагревателя.



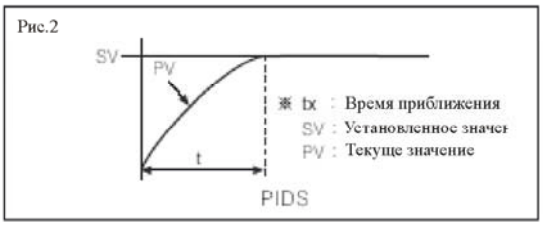
◎ Функция двойного PID управления.

Для регулирования температуры предусмотрено два типа настроек. Первый, если Вам нужно минимизировать время, при котором значение PV достигнет значения SV (Рис.1). Второй, при котором Вам нужно минимизировать выбросы, даже если PV достигнет значения SV медленнее (Рис.1).

- Прибор допускает использование двух режимов - высокоскоростной и низкоскоростной.
  Поэтому, пользователь должен выбирать каждую функцию в соответствии в типом режима.
- Вы можете выбрать функцию двойного PID управления во второй группе установок. Для этого выберите PIDF или PIDS в опции PIDt.
- PIDF (быстродействующий тип)
  Эта модель используется в механизмах или системах, для которых важно быстродействие обратного сигнала.
  Например) Механизмы, которые должны быть прогреты перед началом работы.
  *Инжекторные механизмы, электропечи и т.д.



- PIDS (низкоскоростной тип)
  Эта модель используется в механизмах или системах, которые допускают небольшие отклонения от заданного значения.
  Например) Возникновение открытого пламени из-за температурных выбросов.
  * Контроль температуры в механизмах для нанесения покрытий, контроль температуры масла в масляных системах и т.д.



В серии TZ/TZN выставлены фабричные настройки PIDF. Режим выбирается в соответствии с регулируемой системой.

◎ Функция Rs485 подсоединения

Она служит для передачи PV и установки значений SV на внешнее устройство.

- Установка адреса во второй установочной группе в бодах,
- Установка скорости обмена 2400, 4800, 9600 бод (Начальный бит 1, Конечный бит1, паритет)
- Диапазон адреса : 1 - 99
- Совместимый PLC: LG, Mitsubishi, CIMON и т.д.
- Если внешнее устройство - PC, то необходимо использовать конвертор (SCM-38I).

◎ Функция установки десятичной точки

Десятичная точка обозначена “dot” во второй установочной группе, только для аналогового входа. (0-10 VDC, 1-5VDC, DC4-20mA)

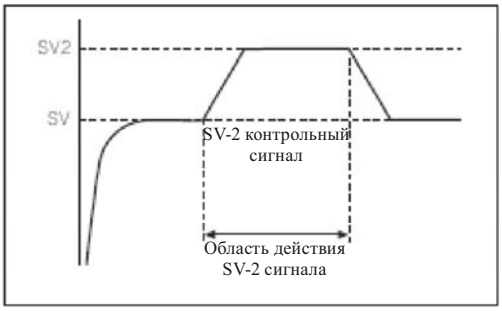
◎ Функция охлаждения/нагрева

Существует два способа управления температурой объекта, первый (функция нагрева) поднимает температуру, когда PV падает (Нагреватель). Второй (функция охлаждения) понижает температуру, когда PV возрастает (Охлаждение). Действие этих функций обратно способу ON/OFF управления и пропорционального управления.
Но в случае временной константы PID эти функций будут действовать в соответствии с типом управления PID регулятора.

- Параметры функции охлаждения и функции нагрева задаются во второй установочной группе.
- Параметры функции охлаждения и функции нагрева должны быть точно заданы, в соответствии с описанием, т.к. ошибка может привести к пожару.
  (Если параметр функции охлаждения задать неправильно, то позднее срабатывание при перегреве, может привести к пожару).
- Не изменяйте параметры функции охлаждения и функции нагрева в процессе работ прибора.
- Работа обеих функций одновременно невозможна, выбрать можно только одну.
- Фабричная установка - функция нагрева.

◎ Функция дополнительной уставки SV-2

При использовании функции SV-2 можно изменять температуру управляемой системы во второй установочной группе с помощью внешнего релейного сигнала. Возможно последовательное изменение установочных значений через реле, без ключевых операций.



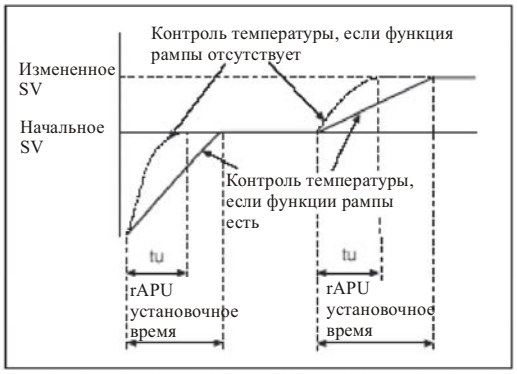
- Можно установить SV-2 на заданное время и период действия, ка показано на рисунке.
- SV-2 находиться в первой установочной группе.
- Применение:
  Управляемая система - печь, которая должна поддерживать постоянную температуру. При открытии двери, температура падает.
  В таком случае, если установить второе установочное значение выше, чем установочное значение, температура будет быстро расти. Однако, после установки микро переключателя, для определения открыта/закрыта дверь и подсоединения его к SV-2 (второе установочное значение должно быть выше, чем SV), контроль за температурой печи будет более эффективен.

◎ Функция рампы

Функция рампы предназначена для замедления времени увеличения или спада температуры.
Если изменять установочное значение при постоянном контроле, это приведет к увеличению или падению температуры в течении установленного времени при rAPU, rPd в первой установочной группе.
Если rAmP выключено во второй установочной группе, rAPd, то rAPd не появиться в первой установочной группе.

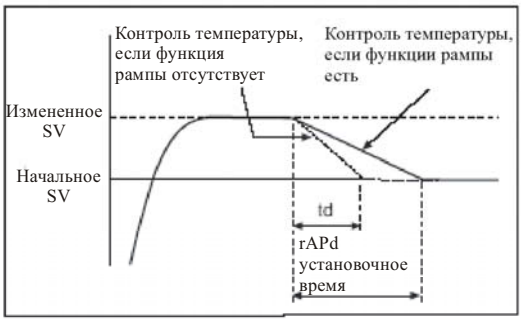
- **Установите rAmP в первой установочной группе для применения функции рампы.**
- Функция рампы будет действовать, если изменить установочное значение, когда система будет в рабочем состоянии или при подаче питания, после его выключения.

*** rAPU функция (Замедление времени увеличения)**



На этом рисунке показано замедление увеличения температуры при установленном значении во время постоянного контроля и замедление начального увеличения температуры.

*** rAPd функция (Замедление времени падения)**



На этом рисунке показано замедление спада температуры:
(rAPd время не может быть короче, чем время падения без применения функции рампы).
Функция рампы не выводиться на дисплей в первой установочной группе, если не выбрана опция RMP.

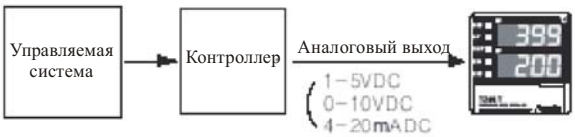
◎ Функция входной коррекции (In-b)

Входная корректировка предназначена для изменения возможных отклонений, при использовании таких температурных датчиков, как термопары, RTD, аналоговые датчики и т.д.

- Если Вы проверяете отклонение каждого датчика, то измерения температуры будут иметь высокую точность.
- Входная коррекция может устанавливаться в режиме “In-b” в первой установочной группе. Используйте этот режим после измерения возможных отклонений температурного датчика.
- Из-за не исправленных значений отклонений, текущая температура, выводимая на дисплей, может быть или заниженной, или завышенной.
- Диапазон входной корректировки -49 - +50C (-49.0 - +50.0C). Когда Вы вводите значение входной корректировки, лучше записать его, т.к. Это может пригодиться при отладке прибора.

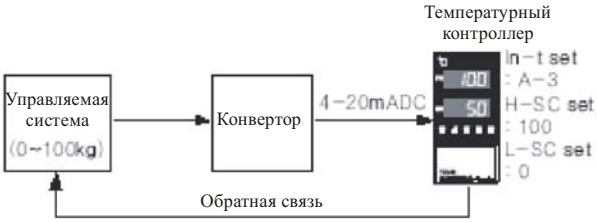
◎ Аналоговый вход (A-1, A-2, A-3 режим)

- В случаях измерения влажности и давления, потока и т.п. используют подходящий конвертор, который преобразовывает текущее значение в 4-20mADC, или 1-5VDC, или 0-10VDC.

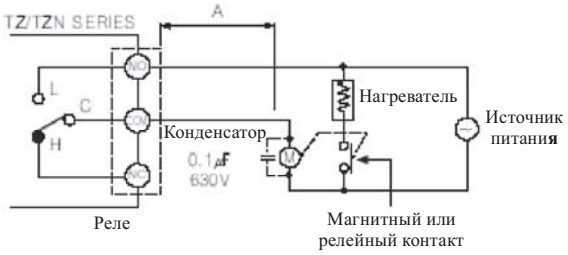


- Этот прибор имеет режим для встроенного контроллера. Пожалуйста, выберите A--1(0-10VDC), или A--2 (1-5VDC), или A--3 (4-20mADC) в режиме выбора входа во второй установочной группе.
- Входное значение устанавливается в режимах H-SC и L-SC.
- Подсоедините аналоговый выход конвертора к клеммам 2, 3 температурного контроллера. (В случае TZ4SP - к клеммам 4,5)
- При подключении соблюдайте полярность.
- Последующие действия функции те же, что и при контроле температуры.

Пример)

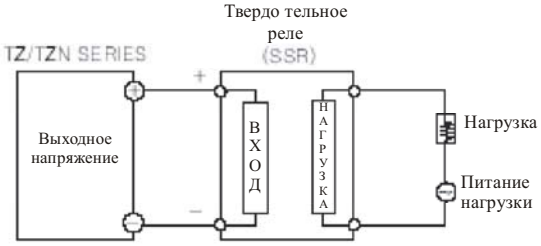


◎ Выходные подсоединения



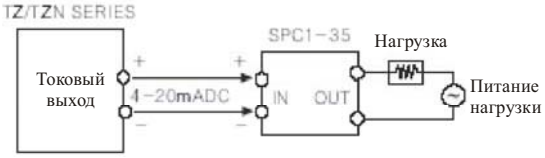
Источник питания реле должен быть расположен как можно дальше от TZ/TZN контроллера. Если длина провода A недостаточна, то токи намагничивания, возникающие в обмотках катушки могут вызвать сбои в работе прибора. Если недостаточна длина провода , подсоедините майларный конденсатор 0,1мФ (104 630В) через катушку реле “Ⓜ” для защиты от намагничивания.

Применение твердо тельного реле (SSR)



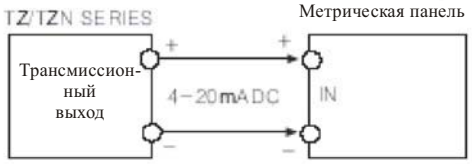
* SSR должно подбираться в соответствии с мощностью нагрузки, иначе может возникнуть короткое замыкание.
* Для более эффективной работы непрямого нагрева нужно использовать выход с SSR.

Применение токового выхода (4-20mADC)

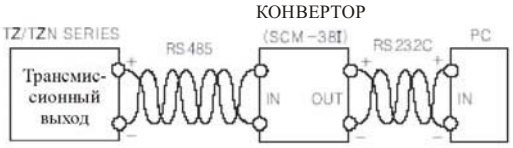


* Важно, чтобы выходному токовому сигналу соответствовал токовый вход.
* Если мощность возрастает, то это может привести к пожару.

Применение трансмиссионного выхода (4-20mADC)

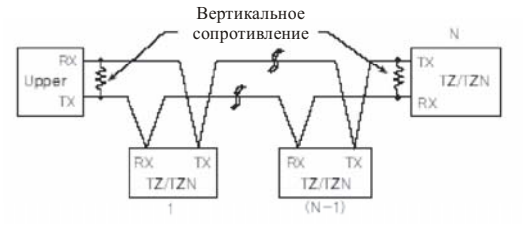


Применение RS-485



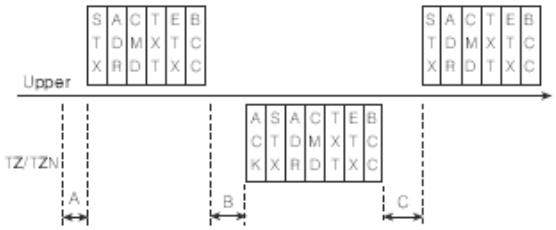
▣ Управление передачей данных

◎ Порядок системы



◎ Порядок управления передачей данных

1. Передача данных приборов серии TZ/TZN имеет свой протокол.
2. Передача возможна через 4 сек. после подачи питания.
3. Начальная передача инициализируется внешней системой. Сигнал поступает из внешнего устройства, а затем отвечает контроллер.



* A → Выше min 4сек, B → в пределах max 300 мсек,
C → Выше min 20мсек

◎ Управление передачей и блокировка

Форма команды и ответа

1. Код пуска :
   В начале он обозначается BLOCK STX → [02H], в случае ответа добавляется ACK.
2. Код адреса:
   Это код внешней системы, распознается контроллерами TZ/TZN серии, задается в пределах 01 - 99 (BCD ASCII)
3. Код команды:
   Он обозначает команду двумя буквами, как показано ниже.
   RX (чтение запроса) → R[52H], X[58H]
   RD (чтение ответа) → R[52H], D[44H]
   WX (запись запроса) W[57H], X[58H]
   (Сохранение на дисплее TZ/TZN)
   WD (запись ответа) W[57H], D[44H]
   (Сохранение на дисплее TZ/TZN)
4. Отражает детали, относительно Команды/Ответа (см. Команда)
5. Код завершения:
   Обозначает завершение передачи BLOCK. ETX → [03H]
6. Код блокировки(BCC):
   Обозначается как значение XOR от первого до значения ETX протокола, по аббревиатуре TZ/TZN.

◎ Команды передачи

● **Чтение [RX] текущего/заданного значения**
Адрес 01, Команда RX

1. Команда (внешняя)
   1) Команда

STX	0	1	R	X	P	0	ETX	FSC
Пуск	Адрес		Команда		P:Текущее значение S:Установ. значение		Стоп	Блок

2) Применение: Адрес (01), код команды (RX), Текущее значение (P)

STX	0	1	R	X	P	0	ETX	FSC
02H	30H	31H	52H	58H	50H	30H	03H	BCC

● **Запись [WX] текущего значения:**
Адрес 01, Команда WX

1. Команда (внешняя)
   1) Команда

STX	0	1	W	X	S	0	Символ	10^3	10^2	10^1	10^0	ETX	FSC
Пуск	Адрес		Команда		S:Устан. значение		Пробел, /, -	10^3	10^2	10^1	10^0	Стоп	Блок

2) Применение: Адрес (01), код команды (WX), Установочное значение (S) +123

STX	0	1	W	X	S	0	Символ	10^3	10^2	10^1	10^0	ETX	FSC
02H	03H	31H	57H	58H	53H	30H	30H	0	1	2	3	03H	BCC

◎ Ответ

● **Чтение текущего/установочного значения**

1. В случае получения нормального текущего значения:
   Данные передаются с прибавлением ACK[06H]
   (В случае текущего значения + 123.4)

ACK	STX	0	1	R	D	P	0	Символ	10^3	10^2	10^1	10^0	Деся-тичная точка	ETX	FSC
ACK	STX	0	1	R	D	P	0	Пробел	0	1	2	3	1	ETX	BCC
06H	02H	30H	31H	52H	44H	50H	30H	20H	30H	31H	32H	33H	31H	03H	BCC

2. Если текущее значение -100

ACK	STX	0	1	R	D	P	0	–	0	1	0	0	0	ETX	BCC
06H	02H	30H	31H	52H	44H	50H	30H	2DH	30H	31H	30H	30H	30H	03H	BCC

● **Запись установочного значения**
(Если установочное значение -100)

ACK	STX	0	1	W	D	S	0	Символ	10^3	10^2	10^1	10^0	ETX	FSC
ACK	STX	0	1	W	D	S	0	–	0	1	0	0	ETX	BCC
06H	02H	30H	31H	57H	44H	53H	30H	2DH	30H	31H	30H	30H	03H	BCC

- Примечание: Случаи отсутствия ответа типа ACK
  1. Если адрес не тот же самый после получения STX.
  2. При переполнении приемного буфера.
  3. Если скорость передачи данных или другие установочные значения передачи не постоянны.
- Если ACK ответ отсутствует:
  1. Проверьте установку линии.
  2.Проверьте параметры передачи (установочные данные)
  3. Если возникают проблемы из-за шумов, повторяйте команду, пока не получите ответ.
  4. При возникновении систематической ошибки при передачи, настройте скорость передачи данных.

Обнаружение простых “ошибок”

- На дисплее высвечивается “Open” (”Открыто”) во время работы системы. Это означает, что внешний датчик отключен, если же это не так, проверьте полярность при подключении. При включении прибор должен показывать комнатную температуру, если не показывает, значит прибор неисправен.
  Даже если на входе подсоединена термопара, котроллер должен показывать комнатную температуру.

- В случае отказа работы нагревателя (на выходе).
  Проверьте работу внешнего индикатора, расположенной на передней панели прибора.
  Если индикатор не работает, проверьте параметры всех программируемых режимов.
  Если индикатор действует, проверьте работу выхода (реле, напряжение для SSR, токовый выход) после отсоединения линии выхода.

- Если на дисплее загорается "ErrD"
  Это может означать повреждения во внутренней микросхеме, в результате сильных внешних шумов.
  Конструкцией прибора предусмотрена защита от шумов, но длительная эксплуатация в тяжелых условиях (Max. 2кВ) может привести к повреждениям.

Touch Switch Type Temperature Controller

▣Features

- ●Realizes ideal temp. controlling with newly developed PID control algorithm and 100ms high speed sampling
- ●Relay output and SSRP output embodied together
  : SSRP output makes phase control and sycle control possible.
- ●Dramatically increased visibility using wide display part
- ●Mounting space saving with compact design
  : Approx. 38% reduced size compared with existing model(depth-based)
- ●Deviation between SV and PV indicatable

⚠ **Please read "Caution for your safety" in operation manual before using.**

▣Ordering information

T C 4 S – 1 4 R

Control output	N	Indicator – Without control output
	R	Relay output+SSR output
Power supply	4	100-240VAC 50/60Hz
Size	N	No sub output
	1	Alarm1 output
	(※1) 2	Alarm1 output+Alarm2 output
Size	S	DIN W48×H48mm(Terminal block type)
	(※2) SP	DIN W48×H48mm(Plug type)
	Y	DIN W72×H36mm
	M	DIN W72×H72mm
	H	DIN W48×H96mm
	W	DIN W96×H48mm
	L	DIN W96×H96mm
Digit	4	4Digit
Setting type	C	Set by touch switch
Item	T	Temperature controller

(※1) It is unavailable for TC4SP, TC4Y.
(※2) TC4SP sockets (PG-11, PS-11) are sold separately.

▣Specifications

Series		TC4S	TC4SP	TC4Y	TC4M	TC4H	TC4W	TC4L
Power supply		100-240VAC 50/60Hz						
Allowable voltage range		90~110% of rated voltage						
Power consumption		Max. 5VA						
Display method		7Segment(Red), Other display(Green, Yellow, Red LED)						
Character size		W7×H15mm		W7.4×H15mm	W9.5×H20mm	W7×H14.6mm	W9.5×H20mm	W11×H22mm
Input type	RTD	DIN Pt100Ω(Allowable line resistance max.5Ω per a wire)						
	TC	K(CA), J(IC)						
Display method	TC, RTD	(★1) (★2)	(PV ±0.5% or ±1℃ higher one) rdg ±1Digit ※TC4SP (Plug type) is (PV ±0.5% or ±2℃ higher one) rdg ±1Digit ☞Based on normal temperature(23℃ ±5℃)					
Control output	Relay	250VAC 3A 1a						
	SSR	12VDC ±2V 20mA Max.						
Sub output		AL1, AL2 relay output : 250VAC 1A 1a(※TC4SP, TC4Y have AL1 only.)						
Control method		ON/OFF and P, PI, PD, PID control						

※**(★1)**(PV ±0.5% or ±2℃ higher one) rdg ±1Digit, except normal temperature range.
※**(★2)**TC4SP is (PV ±0.5% or ±3℃ higher one) rdg ±1Digit, except normal temperature range.

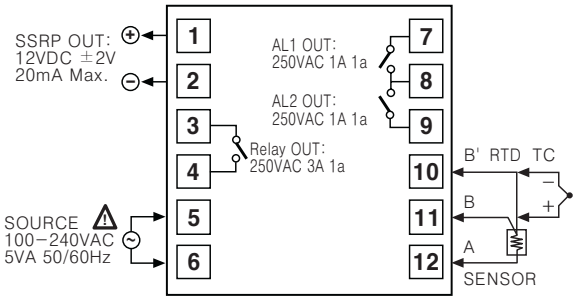
■Specifications

Series	TC4S	TC4SP	TC4Y	TC4M	TC4H	TC4W	TC4L
Control method	ON/OFF and P, PI, PD, PID control						
Hysteresis	1 ~ 100℃(KCA,JIC,PT1) / 0.1 ~ 50.0℃(PT2)						
Proportional band	0.1 ~ 999.9℃						
Integral time(I)	9999sec.						
Derivative time(D)	9999sec.						
Control period	0.5 ~ 120.0sec.						
Manual reset	0.0 ~ 100.0%						
Sampling period	100ms						
Dielectric strength	2000VAC 50/60Hz for 1min.(Between input terminal and power terminal)						
Vibration	0.75mm amplitude at frequency of 5~55Hz in each X, Y, Z directions for 2 hours						
Relay life cycle – Mechanical	Min. 10,000,000 operations						
Relay life cycle – Malfunction	Min. 100,000 operations (at 250VAC 3A resistive load)						
Insulation resistance	Min. 100MΩ(at 500VDC mega)						
Noise	Square shaped noise by noise simulator(pulse width 1μs)±2kV R-phase and S-phase						
Memory retention	Approx. 10 years (When using non-volatile semiconductor memory type)						
Ambient temperature	-10 ~ 50℃(at non-freezing status)						
Storage temperature	-20 ~ 60℃(at non-freezing status)						
Ambient humidity	35 ~ 85%RH						
Unit weight	Approx. 97g	Approx. 84g	Approx. 127g	Approx. 127g	Approx. 118g	Approx. 118g	Approx. 172g
Approval							

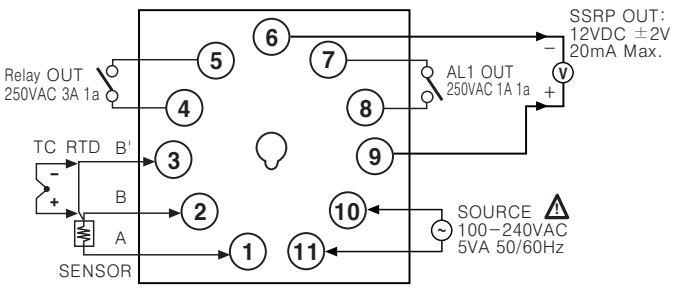
■Connections

※TC4 series has both Main Out and SSR Out. You may select the model as your needs.

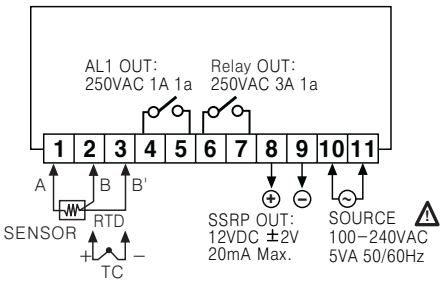
●TC4S



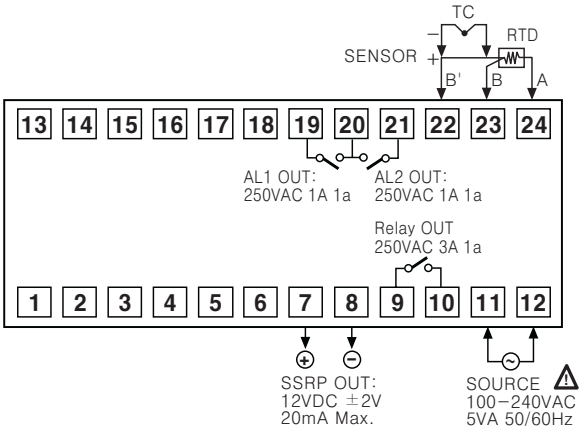
●TC4SP



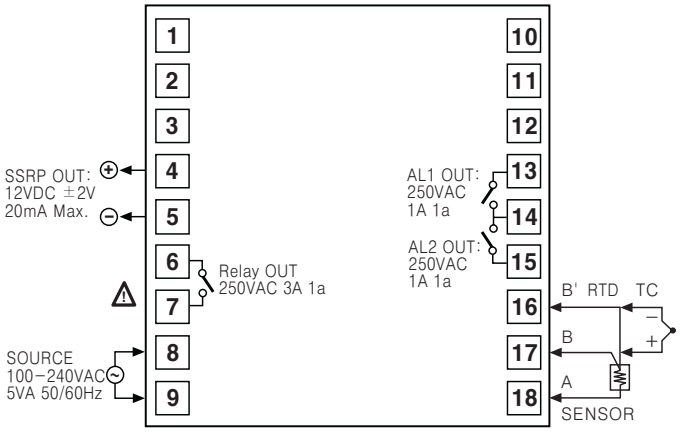
●TC4Y



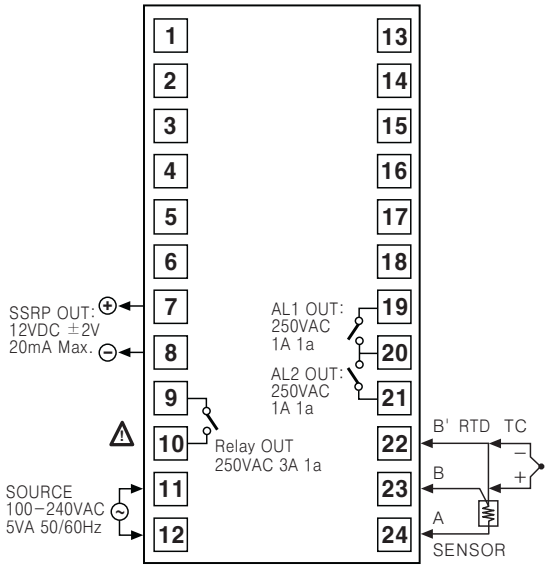
●TC4W



●TC4M

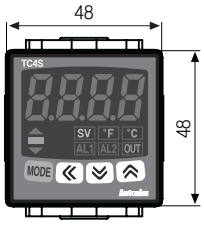


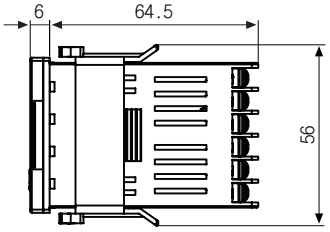
●TC4H/L



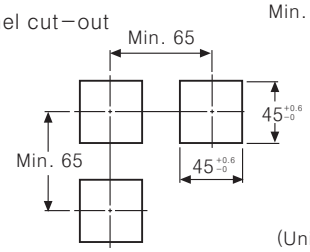
▣Dimensions

●TC4S



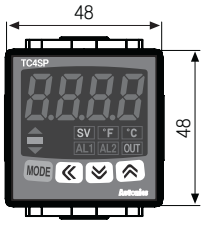


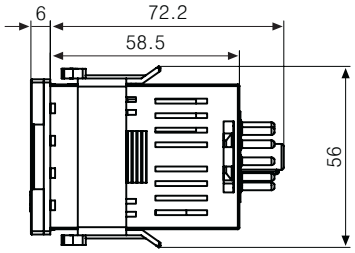
●Panel cut-out



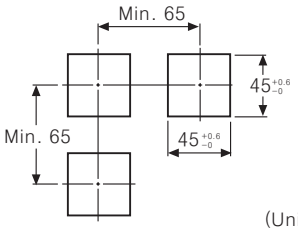
(Unit:mm)

●TC4SP



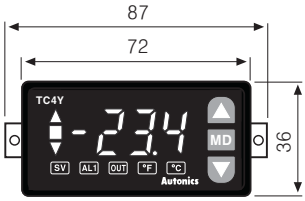


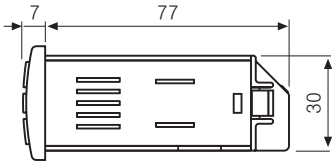
●Panel cut-out



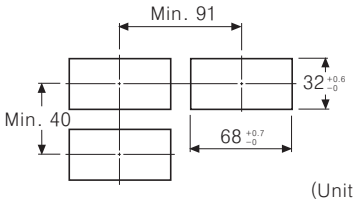
(Unit:mm)

●TC4Y



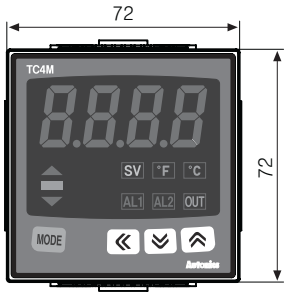


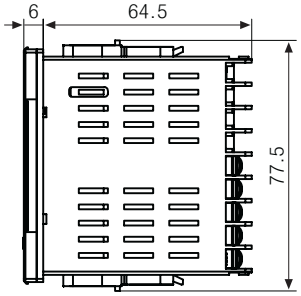
●Panel cut-out



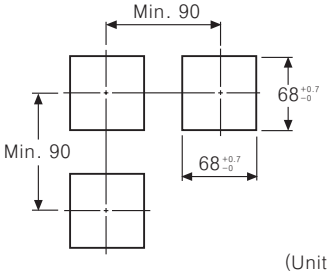
(Unit:mm)

●TC4M



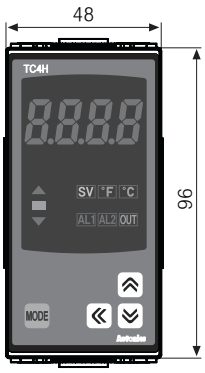


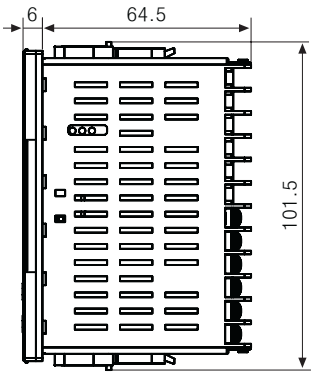
●Panel cut-out



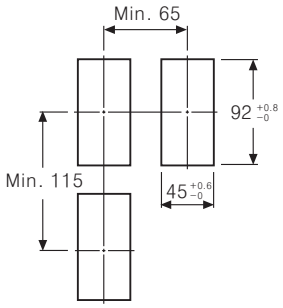
(Unit:mm)

●TC4H



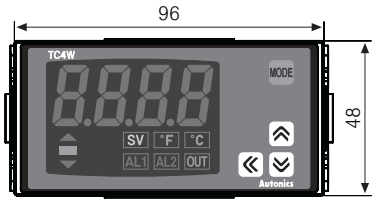


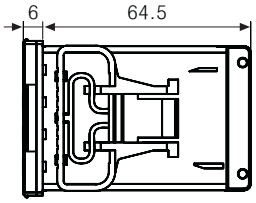
●Panel cut-out



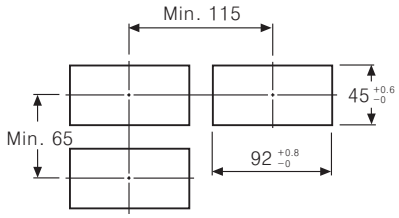
(Unit:mm)

●TC4W



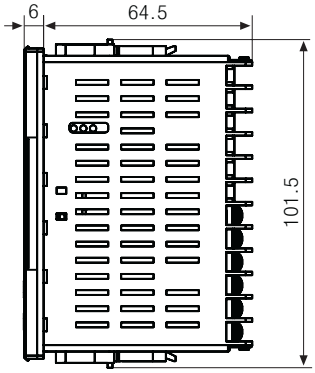


●Panel cut-out

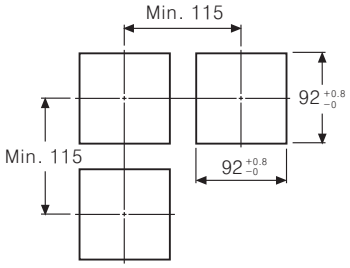


(Unit:mm)

●TC4L



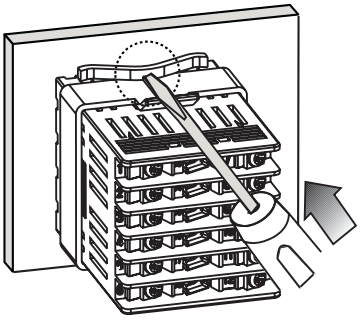
●Panel cut-out



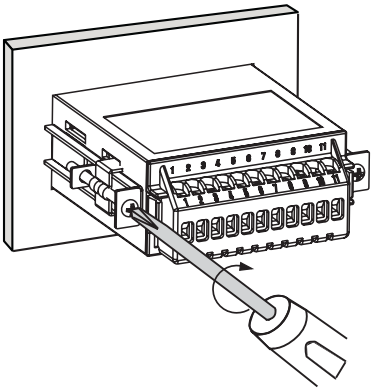
(Unit:mm)

▣Product mounting

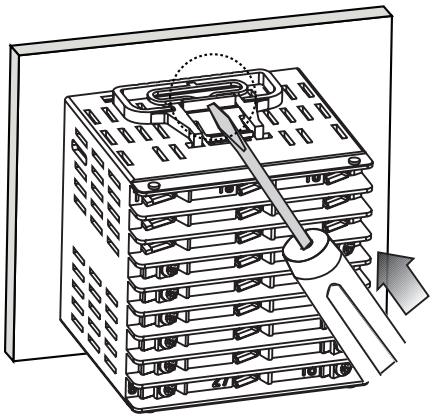
●TC4S/SP(48×48mm) series



●TC4Y(72×36mm) series



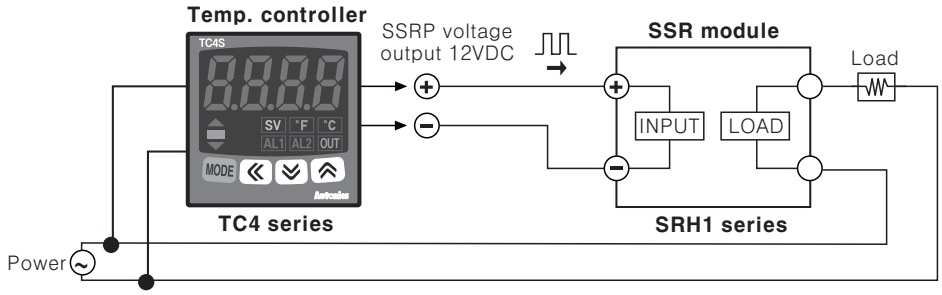
●Other series



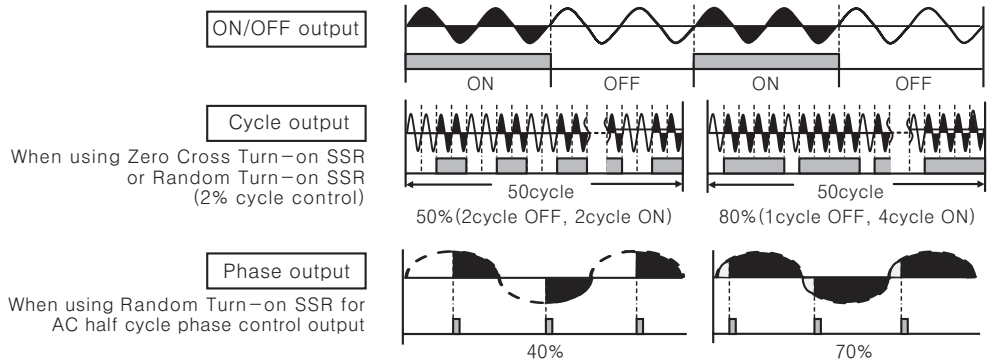
※Insert product into a panel, fasten bracket by pushing with tools as shown above.
(In case of TC4Y, fasten the bracket bolts.)

■SSRP(Solid State Relay Phase Output) output function[SSr.n]

- SSRP is a user selectable output type which phase control and cycle control are added to standard SSR output.
- Standard SSR output is still available by internal parameter setting [SSr.n]; in addition, "cycle control" with connecting Zero cross turn-on type SSR and "phase control" with connecting Random turn-on type SSR are also available.
- Realizing high accuracy and cost effective temperature control with both current output(4-20mA) and linear output(cycle control and phase control).



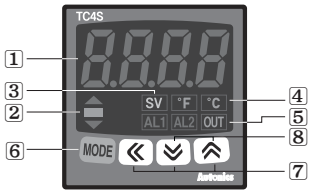
※You can select the functions with parameter settings.

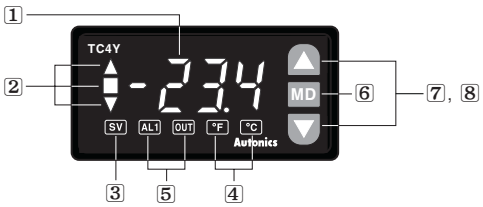


- Standard control mode[Stnd]
  A mode to control the load in the same way as RELAY output type.(ON: output level 100%, OFF: output level 0%)
- Cycle control mode[CYCL]
  A mode to control the load by repeating output ON / OFF according to the rate of output within setting cycle
  Having improved ON / OFF noise feature(ZERO CROSS type)
- Phase control mode[PHAS]
  A mode to control the load by controlling the phase within AC half cycle.
  Serial control is available
  RANDOM Turn-on type SSR must be used for this mode.

※When selecting phase or cycle control mode, the power supply for load and temperature controller must be the same.
※In case of selecting PID control type and phase / cycle control output modes, control cycle (t) is not allowed to set.

■Parts description





1 Temperature display
It shows current temperature(PV) in RUN mode and parameter and set value for each setting group in parameter change mode.

2 Deviation and Auto-tuning indicator
It shows current temperature(PV) based on set temperature(SV) by LED.
Deviation indicators(▲, ■, ▼) are flashed by every 1sec when operating auto-tuning.

3 Set temperature(SV) indicator
Press any front key once to check or change current set temperature(SV), set temperature(SV) indicator is on and preset set value is flashed.

4 Temperature(℃/°F) indicator : It shows current temperature unit.

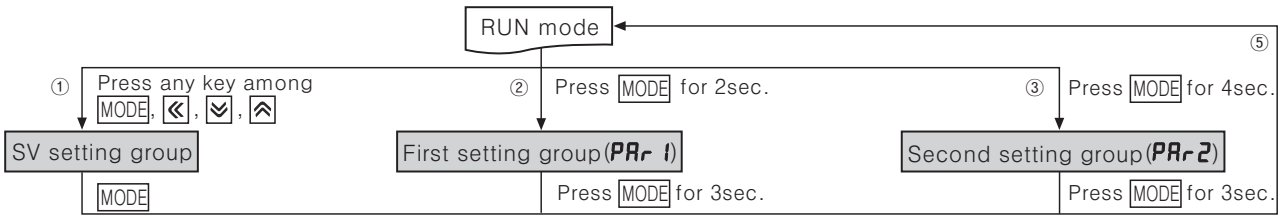
5 Control/sub output indicator
-OUT : It will light up when control output(Main Control Output) is on.
※It will light up over 3.0% of operation in CYCLE/PHASE control.
-AL1/AL2 : It will light up when alarm output AL1/AL2 are on.

6 MODE Key : Used when entering into parameter setting group, returning to RUN mode, moving parameter and saving setting values.

7 Adjustment : Used when entering into set value change mode, Digit moving and Digit Up/down.

8 FUNCTION key : Press ⋁+⋀keys for 3 sec to operate function(RUN/STOP, alarm output cancel) set in inner parameter[dI -U].
※Press ⋁+⋀keys once in set value operation to move digit.

■Flow chart for setting group



④

AL1	AL1 alarm temperature (Deviation/absolute value) setting
AL2	AL2 alarm temperature (Deviation/absolute value) setting
At	Enable/disable of auto-tuning setting
P	Proportional band
I	Integral time setting
d	Derivative time setting
rESt	Manual reset(Normal deviation correction) setting
HYS	ON/OFF control hysteresis setting

In-t	Input sensor
Unit	Temperature unit
In-b	Input correction
nAuF	Input digital filter
L-Su	Low-limit value of ambient temperature
H-Su	High-limit value of ambient temperature
o-Ft	Control output operation(Cool/heat)
C-nd	Control type
oUt	Control output type
SSrn	SSR output method
t	Control cycle
AL-1	AL1 alarm operation mode
AL-2	AL2 alarm operation mode
AHYS	Alarm output hysteresis
LbAt	Loop Break Alarm monitor time
LbAS	LBA value
LbAb	LBA width
dI-t	Function key operation
Ernu	Control operation for input disconnection
LoC	Lock setting

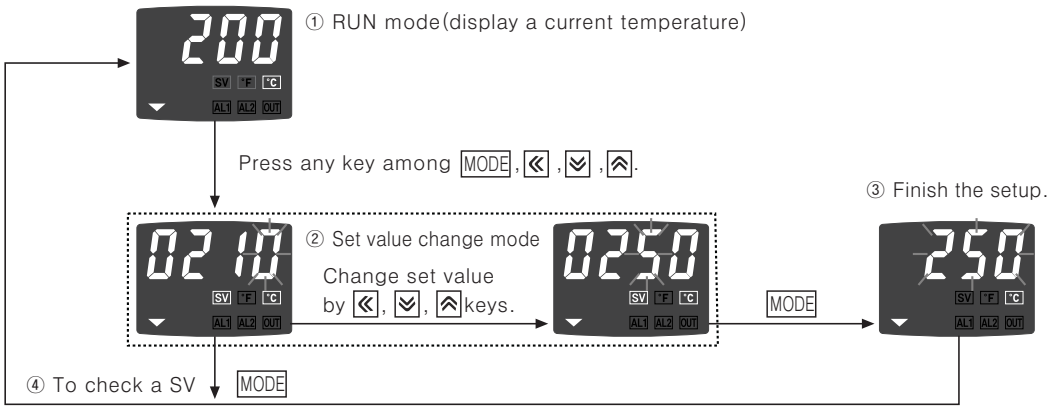
※Parameter marked in ⬚ would not be displayed by another parameter setting.

①Press any key once in RUN mode, it advances to set value setting group.
②Press MODE key over 2sec in RUN mode, it advances to setting group 1.
③Press MODE key over 4sec in RUN mode, it advances to setting group 2.
④First parameter will be displayed on viewer when it advances to the setting group.
⑤Press MODE key over 3sec in the setting group, it returns to RUN mode.
[※Exception : Press MODE key once in setting group of set value, it returns to RUN mode.]

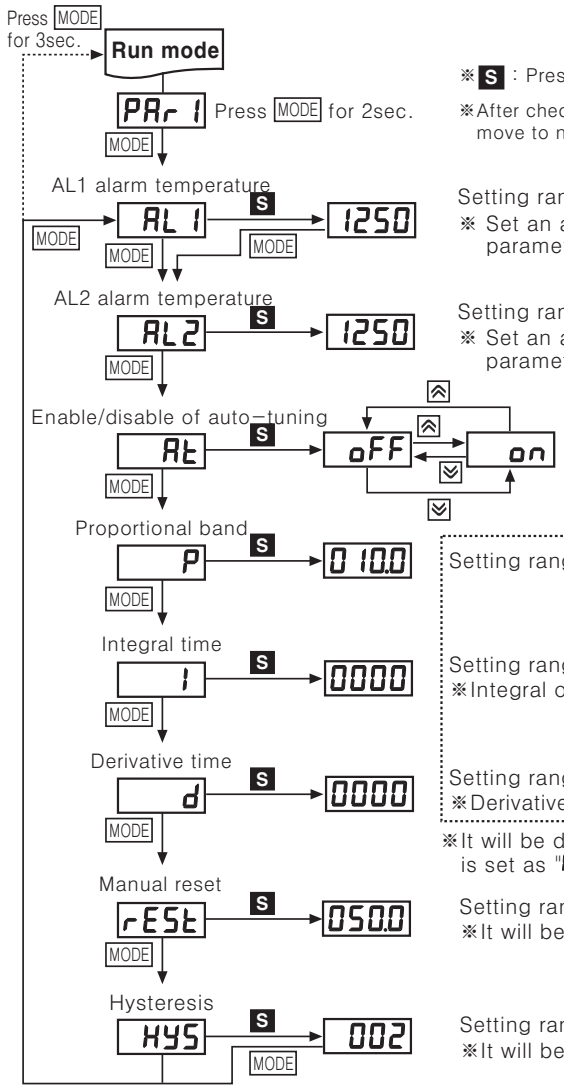
※If no key touched for 30sec, it will return to RUN mode automatically and the set value of parameter will not be changed.
※Press MODE key again within a sec after return to RUN mode by press MODE key over 3sec, it advances to the first parameter of previous setting group.
※Parameter setup
Setting group2 → Setting group1 → Setting group of set value
- Set parameter as the above considering parameter relation of each setting group.
- Check parameter set value after change parameter of setting group2.
- Parameter marked in ⬚ would not be displayed by another parameter setting.

※Indicator type displays colored parameter of setting group2.
※AL2 and AL-2 parameter display is available with only "Alarm output 1 + Alarm output 2" model.

■Flow chart for SV setting group(※To change preset temperature 210℃ into 250℃.)



■Flow chart for first setting group



※ **S** : Press any key among ⋘, ⋙, ⋀.

※After checking or changing setting value in each parameter, press MODE key to save and move to next parameter setting.

Setting range : Deviation alarm(−[F.S]~[F.S], Absolute value alarm(Input range)
※ Set an alarm operation mode(AL-1) as AnO_/SbA./LbA_, parameter will not be displayed.

Setting range : Deviation alarm(−[F.S]~[F.S], Absolute value alarm(Input range)
※ Set an alarm operation mode(AL-2) as AnO_/SbA./LbA_, parameter will not be displayed.

※It starts to operate auto−tuning when it is ON and set as OFF automatically after finish the operation.
※**Front deviation indicator(▲, ■, ▼)** will be flashed(every 1sec) when it starts auto−tuning.

Setting range : **0.1 ~ 999.9℃**

Setting range : **0 ~ 9999sec.**
※Integral operation will be OFF when set value is "0".

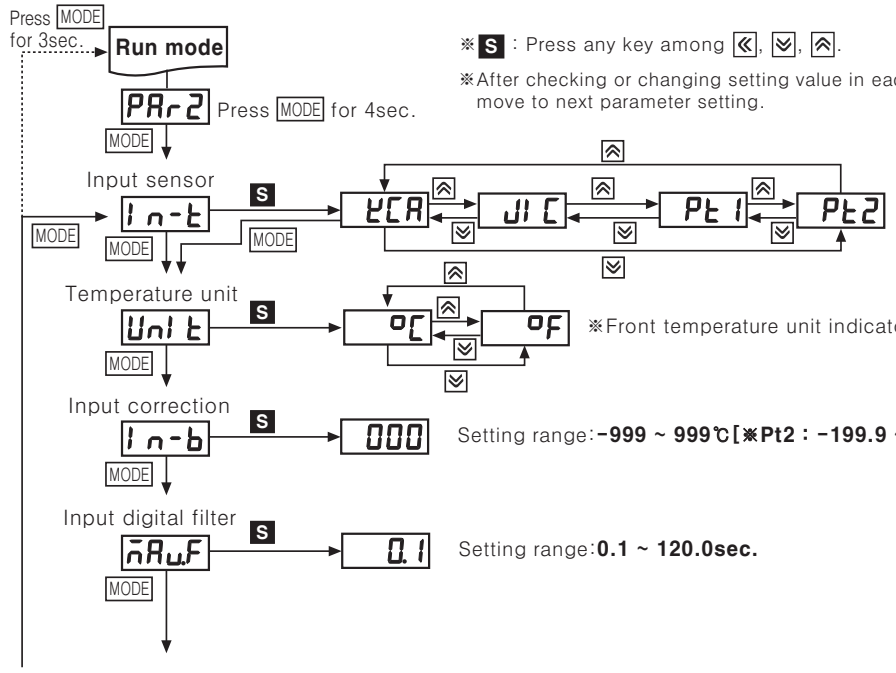
Setting range : **0 ~ 9999sec.**
※Derivative operation will be OFF when set value is "0".

※It will be displayed when control method parameter(C-nd) is set as "PI d".

Setting range : **0.0 ~ 100.0%**
※It will be displayed in P/PD control and not in PI/PID control.

Setting range : **1 ~ 100℃ [0.1~50.0℃]**
※It will be displayed in ON/OFF control.

■Flow chart for second setting group



※ **S** : Press any key among ⋘, ⋙, ⋀.

※After checking or changing setting value in each parameter, press MODE key to save and move to next parameter setting.

※Front temperature unit indicator will be lighted when selecting the unit.

Setting range:**-999 ~ 999℃[※Pt2 : -199.9 ~ 999.9℃]**

Setting range:**0.1 ~ 120.0sec.**

※ S : Press any key among ≪, ≫, ≪.

※After checking or changing setting value in each parameter, press MODE key to save and move to next parameter setting.

Low-limit value of ambient temperature

L-Su → S → -050 → MODE

Setting range : Within using range of each sensor(KCA sensor)
※It enables to set ranged L-SV ≤ H-SV -1

High-limit value of ambient temperature

H-Su → S → 1200 → MODE

Setting range : Within using range of each sensor(KCA sensor)
※It enables to set ranged H-SV ≥ L-SV +1

Control output operation

o-Ft → S → HEAt ⇄ CooL

Control type

C-nd → S → PI d ⇄ onoF

Control output type

oUt → S → rLY ⇄ SSr

※Preset output will be operated as control output.

SSRP output method

SSr.n → S → Stnd ⇄ CYCL ⇄ PHAS

※It will be displayed when selecting oUt as SSr.

Control cycle

t → S → 020.0 → MODE

Setting range:**0.5 ~ 120.0sec.**
※In case of rLY output mode default value is 20.0 sec.(2.0sec in case of SSr mode)
※ It will not be displayed when SSr.n is set as CYCL/PHAS

AL1 alarm operation mode

AL-1 → S → An 1A ⇄ LbA_ ⇄ An 1A ⇄ An 1d

※Select alarm operation mode

※Select alarm option

※Press ≪ key to convert alarm operation mode into alarm option.

AL2 alarm operation mode

AL-2 → S → An2A → MODE

※Same with the above AL-1.

Alarm output hysteresis

AHYS → S → 001 → MODE

Setting range : **1 ~ 999℃[0.1 ~ 50.0℃]**
※AHYS parameter will not be displayed when set value is set as AnO_/SbA.□/LbA_.

Loop Break Alarm monitor time

LbAt → S → 0

Setting range:**0 ~ 9999sec.**
※LbAt parameter will be displayed when alarm operation mode(AL-1, AL-2) is set as LbA_.

LBA value

LbAS → S → 008

Setting range:**1 ~ 999℃**
※LbAS parameter will be displayed when alarm operation mode(AL-1, AL-2) is set as LbA_ and LbAt is not 0.

LBA width

LbAb → S → 003

Setting range:**1 ~ 999℃**
※LbAb parameter will be displayed when alarm operation mode(AL-1, AL-2) is set as LbA_ and LbAt is not 0.

Function key operation

dI-K → S → StoP ⇄ ALrE

※"ALrE" will not be displayed without alarm output.

Control operation for input disconnection

Er.nu → S → 000.0

Setting range : **0.0 ~ 100.0%**
※0.0/100.0% will be displayed in ON/OFF control.

Lock setting

LoC → S → oFF ⇄ LoC1 ⇄ LoC2 ⇄ LoC3 → MODE

▣Factory default

●First setting group

Mode	Setting value	Mode	Setting value	Mode	Setting value	Mode	Setting value
AL 1	1250	At	oFF	I	0	rESt	50.0
AL2	1250	P	10.0	d	0	HYS	2

●Second setting group

Mode	Setting value	Mode	Setting value	Mode	Setting value	Mode	Setting value	Mode	Setting value
In-t	YCA	L-Su	-50	oUt	rLY	AL-2	Am2A	LbAb	3
Unit	°C	H-Su	1200	SSr.m	Stnd	AHYS	1	dI-Y	StoP
In-b	0	o-Ft	HEAt	t	20.0	LbA.t	0	Er.mu	0.0
mAuF	0.1	C-md	PId	AL-1	Am1A	LbAS	8	LoC	oFF

▣Input sensor and range[In-t]

●Select proper input sensor type by user application.

Input sensor			Display	Input range ℃	Input range °F
ThermoCouple	K(CA)		YCA	−50 ~ 1200℃	−58 ~ 2192°F
	J(IC)		JIC	−30 ~ 500℃	−22 ~ 932°F
RTD	DIN rated	Pt 1	Pt1	−100 ~ 400℃	−148 ~ 752°F
		Pt 2	Pt2	−100.0 ~ 400.0℃	−148.0 ~ 752.0°F

▣Alarm output operation mode[AL-1 / AL-2]

Mode	Alarm output operation	Description(The initial value of AL1/AL2 is KCA.)
Am0_	————	■No alarm output.
Am1	OFF H ON SV100℃ PV110℃ Alarm temperature(Deviation temperature) : Set as 10℃. OFF H ON PV90℃ SV100℃ Alarm temperature(Deviation temperature) : Set as −10℃.	■Deviation high−limit alarm If deviation between PV and SV is occurring higher than set value of deviation temperature, the output will be ON. The deviation temperature is set in AL1/AL2.(Default of AL1, AL2 : 1250)
Am2	ON H OFF PV90℃ SV100℃ Alarm temperature(Deviation temperature) : Set as 10℃. ON H OFF SV100℃ PV110℃ Alarm temperature(Deviation temperature) : Set as −10℃.	■Deviation low−limit alarm If deviation between PV and SV is occurring lower than set value of deviation temperature, the output will be ON. The deviation temperature is set in AL1/AL2.(Default of AL1, AL2 : 1250)
Am3	ON H OFF H ON PV90℃ SV100℃ PV110℃ Alarm temperature(Deviation temperature) : Set as 10℃.	■Deviation high/low−limit alarm If deviation between PV and SV is occurring higher or lower than set value of deviation temperature, the output will be ON. The deviation temperature is set in AL1/AL2. ※It is ON if AL value<0(Default of AL1, AL2:1250)
Am4	OFF H ON H OFF PV90℃ SV100℃ PV110℃ Alarm temperature(Deviation temperature) : Set as 10℃.	■Deviation high/low−limit reverse alarm If deviation between PV and SV is occurring higher than set value of deviation temperature, the output will be OFF. The deviation temperature is set in AL1/AL2. ※It is OFF if AL value<0(Default of AL1, AL2:0)
Am5	OFF H ON PV90℃ SV100℃ Alarm temperature (Absolute value) : Set as 90℃. OFF H ON SV100℃ PV110℃ Alarm temperature (Absolute value) : Set as 110℃.	■Absolute value high−limit alarm If PV is equal to or higher than the absolute value of alarm temperature, the output will be ON. The absolute temperature is set in AL1/AL2.(Default of AL1, AL2 : 1200)
Am6	ON H OFF PV90℃ SV100℃ Alarm temperature(Deviation temperature) : Set as 90℃. ON H OFF SV100℃ PV110℃ Alarm temperature(Deviation temperature) : Set as 110℃.	■Absolute value low−limit alarm If PV is equal to or lower than the absolute value of alarm temperature, the output will be ON. The absolute temperature is set in AL1/AL2.(Default of AL1, AL2 : −50)
SbA	It will be ON when it detects sensor disconnection.	■Sensor Break Alarm
LbA_	It will be ON when it detects loop break.	■Loop Break Alarm

※Alarm output hysteresis[AHYS]

- Above alarm output operation mode, "H" is alarm output histeresis which displays alarm output's on/off interval. User settable.
- When setting alarm operation(AL-1/AL-2) mode as "Am0_", "SbA", "LbA_", parameter will not be displayed.

▣Optional alarm output selection

Display	Alam mode	Description
A	General alarm	When PV reaches alarm temp.(deviation), Aux output will be ON.
b	Latch	When PV reaches alarm temp.(deviation), Aux output will be ON and retained.
C	Standby	When PV reaches alarm temp.(deviation) for the second time, Aux output will be ON.(No output will be on for initial operation.)
d	Latch & Standby	Latch and Standby mode applied together.

▣Function

◎SV / PV Deviation Display Function

A function to display SV / PV deviation on front lamp

- ●When PV is higher than SV over +2℃(+2.0℃), ▲(RED) lamp is ON. (PV > SV + 2.0℃)
- ●When PV / SV deviation is ±2℃(±2.0℃), ■(GREEN) lamp is ON.(SV + 2.0℃ ≥ PV ≥ SV − 2.0℃)
- ●When PV is lower than SV over −2℃(−2.0℃), ▼(RED) lamp is ON.(PV < SV − 2.0℃)

◎Auto Tuning Function[At]

- ●PID Auto Tuning is a function to figure out PID time constants for optimal control by measuring thermal characteristics or thermal response time of control objects in order to realize high speed response time and high stability control.
- ●In order to perform Auto tuning function
  - • SET [AT] parameter to "ON"
  - • Front deviation display lamp (▲, ■, ▼) will be flickering (cycle:1 sec) during Auto tuning.
  - • After completing Auto tuning, deviation display lamp (▲, ■, ▼) returns to normal operation and [AT] parameter becomes OFF.
- ●In case of "oPEn" error, Auto tuning is not applicable. When "oPEn" error occurs, stop the function.
- ●In case of "HHHH", "LLLL" error, Auto tuning keeps operating and finishes normally as long as certain conditions are met.

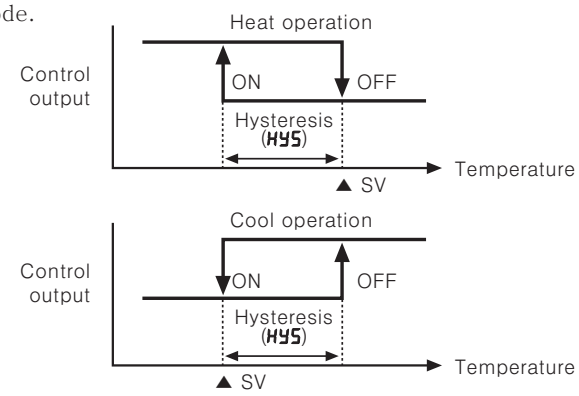
◎Control Mode Selection[C-md]

It is selectable PID, ON/OFF control.

- ●PID, ON / OFF mode selectable
- ●In case of ON / OFF mode, Hysteresis parameter (HYS) is displayed.
- ●In case of PID mode, Proportional band(P), Reset time(I) and Rate time(t) parameters are displayed.

◎HYSTERESIS [HYS]

Set control output ON / OFF interval in ON / OFF control mode.

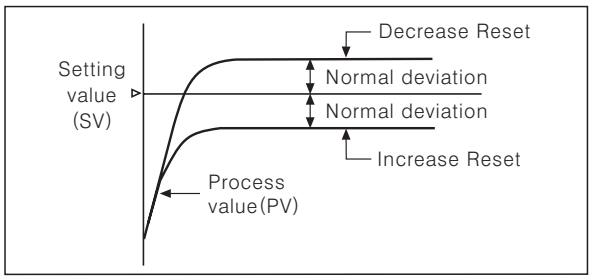


- ●If Hysteresis is too narrow, hunting(Oscillation, Chattering)could occur due to external noise.
- ●In case of ON / OFF control mode, even if PV reaches stable status, there still occurs hunting. It could be due to Hysteresis SV, load's response characteristics or sensor's location. In order to reduce hunting to a minimum, it is required to take into following factors consideration when designing temp. controlling; proper Hysteresis, heater's capacity, thermal characteristics, sensor's response and location.

◎Manual Reset Function[rESt]

When selecting P / PD control mode, there exists certain temperature difference even after PV reaches stable status since heater's rising and falling time is inconsistent due to thermal characteristics of control objects, such as heat capacity, heater capacity. This temperature difference is called OFFSET and manual reset function is to set / correct OFFSET.

- ●How to set
  - • When PV and SV are equal, reset value is 50.0%.
  - • When PV ≤ SV, reset value > 50.0%
  - • When PV ≥ SV, reset value < 50.0%
- ●Reset(rESt) setting depending on control results



※Manual reset function is applicable only to P / PID control mode.

◎Temperature Unit Selection Function[Unit]

- ●A function to select display temperature unit
- ●Front unit display lamp will be ON when converting temperature unit

◎Cool / Heat Function[o-Ft]

There are two temperature controlling applications, one is heating and the other is cooling.

- −Heating: When PV is lower than SV, control output will be ON to supply power to the load (heater) and vice versa.
- −Cooling: When PV is higher than SV, control output will be ON to supply power to the load (cooler) and vice versa.
- −In case of ON / OFF control, or P control mode, Control output for Cooling / Heating is opposite to each other.
- −In case of PID mode, PID time constants for Cooling / Heating are different from each other since PID time constants are determined depending on each control object.

●Cool−function(Cool) and heat−function(HEAt) must be set correctly according to the application, if set as opposite function, it may cause a fire.
(If set cool−function(Cool) at heater, even if temperature is getting high, it will be maintained ON and it may cause a fire.)

●Avoid changing heat−function to cool−function or cool−function to heat−function on the unit is operating.

●It is impossible to operate both function at once in this unit. Therefore, only one function should be selected only.

◎Sensor Break Alarm(SBA)[SbA□]

A function to make alarm output ON when sensor line is cut or open. It is possible to check sensor break using relay contacts for alarm output or buzzers.

●Set alarm mode parameter(AL-1, AL-2) "SbA□"

●SbAA / SbAb selectable

●Reset alarm output or power off the unit to make alarm output OFF.

◎FUNCTION key selection[dI -E]

Press front keys ▼+▲ at the same time for 3 sec to have previously set operation in parameter performed. You can choose between control output stop and alarm output off.

It enables to stop control output without power off in RUN mode.[StoP]

●It is set as "StoP" if it does not have alarm output.

●Sub outputs will be operated as they set and it might keep "StoP" status after power off, press front keys ▼+▲ to off the "StoP".

●Alarm off[ALrE]

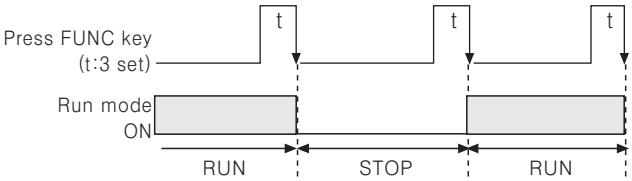
- User can off the alarm output during alarm (AL-1, AL-2) output is ON in latch & standby sequence function. (But, if PV is in alarm output range, it is disabled.)

◎Control Output RUN / STOP

It is allowed for users to select RUN / STOP mode in RUN mode.

●When it is required to stop control output temporarily (e.g., during maintenance work), use "STOP" command to stop control output.(Auxiliary output is normally provided as setting values.)

●When power is off in "STOP" mode, "STOP" mode will be kept after Power is supplied again.(In order to return to normal control operation, make "STOP" mode OFF using front keys.)



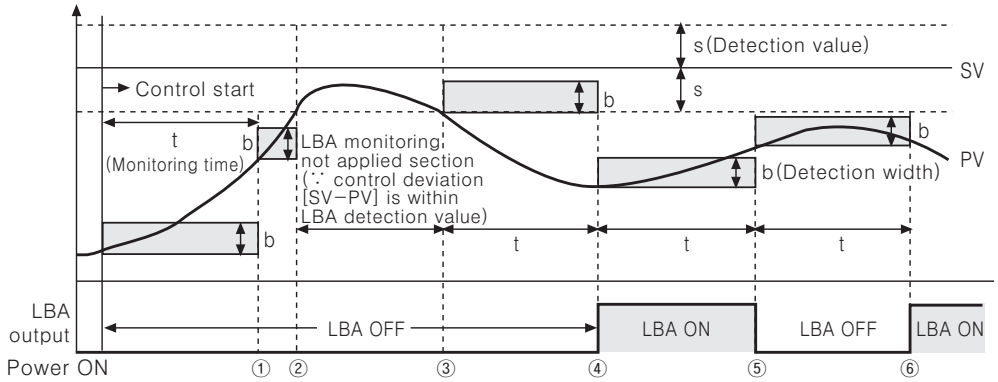
◎Loop Break Alarm(LBA)[LbA_]

When control deviation (SV−PV) is smaller than LBA detection width during LBA monitoring time, it is considered control loop break and LBA output will be ON.

●Auto tuning is not applicable while LBA mode.

●When alarm reset mode is applied, the starting point of LBA monitoring will be initialized.

※When selecting alarm output mode(AL-1, AL-2), or LBA mode(LbA_), related parameters(LbAt, LbAS, LbAb) are displayed.



※Setting conditions:
Setting temperature = 100℃
Control deviation = [100℃−PV]
t=LBA monitoring time(LbAt)=10 sec
s=LBA detection value(LbAS)=10℃
b=LBA detection width(LbAb)=5℃

Control start ~ ①: LBA output OFF. As soon as power is supplied, control deviation [SV−PV] increases over LBA detection width (5℃) within LBA monitoring time (10sec).

②~③: LBA monitoring not applied section − PV is within LBA detection range (90<PV<100℃)

③~⑥: LBA monitoring applied section (LBA monitoring time: 10sec) − PV is out of LBA detection range (90℃<PV).

②: LBA monitoring stopped. PV reaches LBA detection range within LBA monitoring time (10sec).

④: LBA output ON. Control deviation [SV−PV] decreases over LBA detection width (5℃) at ③~④ section.

⑤: LBA output OFF. Control deviation [SV−PV] increases over LBA detection width (5℃) at ④~⑤ section.

⑥: LBA output ON. Control deviation [SV−PV] is within LBA detection width (5℃) at ⑤~⑥ section.

◎Alarm Reset

A function to reset or initialize alarm output by force while Latch / Latch & Standby mode

- Applicable only to Latch and Latch / Standby mode
- Available only if PV is within alarm output setting range

◎Control Output Selection[oUt]

A function to select control output type; Relay output (rLY), SSRP voltage output(SSr).

※In case of selecting SSRP voltage output, SSRP output type(SSr.n) selection parameter is displayed.

◎Input Correction[In-b]

Input correction is to correct deviation occurred from temperature sensor such as thermocouples, RTD etc.

- If you check the deviation of every temperature sensor precisely, it can measure temperature accurately.
- Use this mode after measuring deviation occurred from temperature sensor exactly.
  Because if measured deviation value is not corrected, displayed temperature may be too high or too low.
- When you set the Input revise value, you may need to record it, because it will be useful when performing maintenance.

◎Input Digital Filter[nRuF]

A function to filter input signals for more stable PV display in order to provide stable control output. If noise occurs on input signals or PV value keeps changing, it gets difficult to perform high accuracy control since PV has a direct effect on output level.

◎Upper/Lower Limit of set temperature [L-Su / H-Su]

- It sets upper/lower Limit range of using temperature within temperature range for each sensor, user can set/change set temperature(SV) within upper-limit [H-Su] ~lower-limit [L-Su].(※ L-Su > H-Su cannot be set.)
- When changing input specification(In-t), upper-limit(H-Su) and lower-limit(L-Su) of using temperature will be initialized as max./min. value of sensor temperature range automatically.

◎Control output(MV for Error) for sensor input disconnection error(oPEn)[Er.nu]

- It sets control output when sensor input disconnection error is occurred enabling to set as ON/OFF and operation set by user.
- It executes control output by set operations regardless of ON/OFF and PID control operations.

◎Lock setting[LoC]

- It locks set value and parameter change of the group.
- It enables to check parameter set value of locked setting group.

Display	Description
oFF	Lock off
LoC 1	Lock setting group 2
LoC2	Lock setting group 1, 2
LoC3	Lock setting group 1, 2, SV setting group

※oFF, LoC 1 are available only for indicator(TC4□-N□N).

◎Error

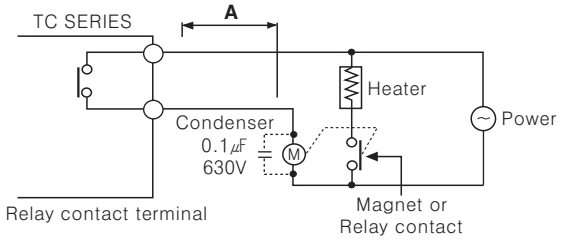
- Error mark will flash(every 1sec) in PV viewer when error is occurred during the control operation.

Display	Description
oPEn	If input sensor is disconnected or sensor is not connected.
HHHH	If measured sensor input is higher than temperature range.
LLLL	If measured sensor input is lower than temperature range.

- It will operate normally, if input sensor is connected or returned to normal range under error oPEn / HHHH / LLLL status.

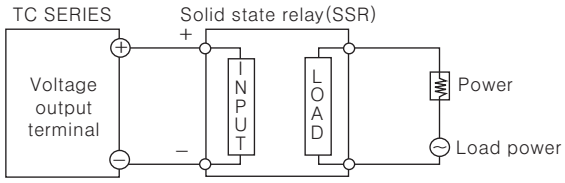
◎Output connections

- Application of relay output type



Keep power relay as far away as possible from temperature controller. If wires length of **A** is short, electromotive force occurred from a coil of magnet switch & power relay may flow in power line of the unit, it may cause malfunction. If wires length of **A** is short, please connect a mylar condenser 104(630V) across coil of the power relay "Ⓜ" to protect electromotive force.

- Application of SSRP output type



※SSR should be selected by the capacity of load, otherwise, it may short-circuit and result in a fire. Indirect heated should be used with SSR for efficient working.

※Please use a cooling plate or it may cause the capability deterioration, breakdown of SSR for a long usage.

※Refer to C-11 page for phase / cycle control connections.

▣Proper usage

◎Simple "error" diagnosis

- In case, the load (Heater etc) is not operated, please check operation of the out lamp located in front panel of the unit. If lamp does not operate, please check the parameter of all programmed mode. If lamp is operating, please check the output (Relay, Driving voltage of SSR) after separating output line from the unit.
- When it displays "oPEn" during operation.
  This is a warning that external sensor is cut off. Please turn off power and check the state of sensor. If sensor is not cut off, disconnect sensor line from terminal block and +, − together. When you turn on power it can check room temperature.
  If this unit cannot indicate room temperature, this unit itself is faulty. Please remove this unit from equipment and service or replace.
  (When the input mode is thermocouple, it is available to indicate room temperature.)
- In case of indicating "Error" in display
  This Error message is indicated in case of damaging inner chip program data by outer strong noise.
  In this case, please send the unit to our after service center after removing the unit from system.
  Noise protection is designed in this unit, but it does not stand up strong noise continuously.
  If bigger noise than specified(Max. 2kV) flows in the unit, it can be damaged.

◎Caution for using

- Please use the terminal(M3.5, Max. 7.2mm) when connecting the AC power source.
- "⚠" mark indicated on the diagram of this unit means caution−refer to accompanying documents.
- In case of cleaning the unit, please keep as following Cautions;
  ①Clean dust with a dry tissue.
  ②Be sure to use alcohol to clean the unit, do not use acid, chromic acid, solvent, etc.
  ③Be sure to clean the unit after turning off the power and then turn on the power after passing 30minute after cleaning.
- If this unit is used in a manner not to be specified by the manufacture, it can be injury to a person or damage to property.
- Be sure that metal dust and wire−dregs do not flow in the unit, because of malfunction damage of the unit or the cause of a fire.
- Service life for the relay of the unit is indicated in this manual, life cycle is different according to the load capacity and switching times, therfore please use the unit after checking the load capacity and switching times.
- Connect wires correctly after checking polarity of terminals.
- Do not use this unit as following place.
  ①A place where dust, corrosive gas, oil, moisture are occurred.
  ②A place where there are high humidity or freezing place.
  ③A place where sunshine, radiant heat is occurred.
  ④A place where vibration, shock is occurred.
- If the equipment is used in a manner not specified by the manufacture the protection provided by the equipment may be impaired.
- Please install power switch or circuit−breaker in order to cut power supply off.
- A switch or circuit−breaker meeting the relevant requirements of IEC947−1 and IEC947−3 shall be included in equipment when the temperature controller.
- The switch or circuit−breaker should be installed near by users.
- Installation environment
  ①It shall be used indoor
  ②Altitude Max. 2000m
  ③Pollution Degree 2
  ④Installation Category Ⅱ.
- This SSRP of this controller are insulate from internal power.
- Do not connect power line to sensor connecting part. The inner circuit may be damaged.

Dual PID auto tuning controller

▣Features

- ●Dual PID auto tuning function
  : There are high-speed response and low speed response mode in dual PID function. When you need to reach to the desired value fast, high speed(PIDF Mode) should be used and when you need to minimize the overshoot even though response is a little bit slower, low speed response should be used.
- ●High display accuracy
  : High accuracy : ±0.3%(by F · S value of each input)
- ●2-step auto tuning control function
- ●Multi-input function
  : 13 kinds of multi-input selection function such as temperature sensor, voltage and current selection function.
- ●Various sub output function
  : LBA, SBA, 7kinds of alarm output, and 4 kinds of alarm option function
  Built in PV value transmission output(4-20mADC), RS485 communicate output
- ● Display the decimal for analog input

⚠ **Please read "Caution for your safety" in operation manual before using.**

c UL us CE

▣Ordering information

※Blacked items are upgraded function.

TZ 4 ST — 1 4 R

Control output

R	Relay output
S	SSR output
C	Current output(4-20mADC)

Power supply

4	100-240VAC 50/60Hz

Sub output

1	Event 1 output
2	Event 1 + Event 2 output **(※1)**
R	Event 1 + Transmission output(4-20mADC) **(※2)**

Size

S	DIN W48×H48mm (Terminal type)
SP	DIN W48×H48mm (Plug type)
ST	DIN W48×H48mm (Terminal type)

Digit

4	4 Digit

Item

TZ	Temperature PID
TZN	Temperature PID New Type

(※1) Only for TZN4S Type **(※2)**Only for TZ4ST Type

TZ 4 M — 1 4 R

Control output

R	Relay output
S	SSR output
C	Current output(4-20mADC)

Power supply

4	100-240VAC 50/60Hz

Sub output

1	Event 1 output
2	Event 1 + Event 2 output
R	Event 1 + Transmission output(PV 4-20mADC)
A	Event 1 + Event 2 + Transmission output(PV 4-20mADC)
B	**Event 1 + Event 2 + RS485**
T	**Event 1 + RS485**

Size

M	DIN W72×H72mm
W	DIN W96×H48mm
H	DIN W48×H96mm
L	DIN W96×H96mm

Digit

4	4 Digit

Item

TZ	Temperature PID
TZN	Temperature PID New Type

※All models have EV-1output.
※TZN4W and TZN4L types are coming soon.

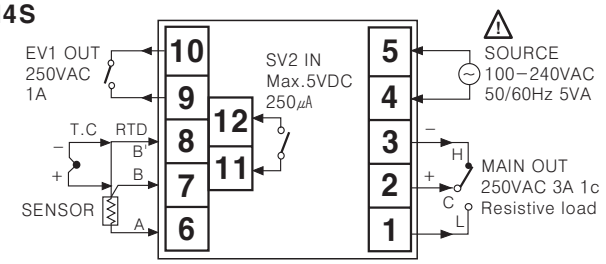
■Specifications

Series		TZN4S	TZN4M	TZN4H	TZ4SP	TZ4ST	TZ4M	TZ4H	TZ4W	TZ4L
Power supply		100−240VAC 50/60Hz								
Allowable voltage range		90~110% of power supply								
Power consumption		5VA	6VA	5VA			6VA			
Display method		7Segment LED Display【Processing value(PV) : Red, Setting value(SV) : Green】								
Character size		PV W7.8×H11mm SV W5.8×H8mm	PV W8×H13mm SV W5×H9mm	PV W5.9×H10mm SV W3.8×H7.6mm	W4.8×H7.8mm		PV W9.8×H14.2mm SV W8×H10mm	W3.8×H7.6mm	W8×H10mm	PV W9.8×H14.2mm SV W8×H10mm
Input	Thermocouple	K(CA), J(IC), R(PR), E(CR), T(CC), S(PR), N(NN), W(TT) <Tolerance of line resistance is max. 100Ω per a wire>								
	RTD	Pt100Ω, JIS Pt100Ω, 3 wire type <Tolerance of line resistance is max. 5Ω per a wire>								
	Analog	1−5VDC, 0−10VDC, 4−20mADC								
Output	Relay	250VAC 3A 1c								
	SSR	12VDC ±3V 30mA Max.								
	Current	4−20mADC Load 600Ω Max.								
	Transmission	——	PV : 4−20mADC Load max. 600Ω		——	PV transmission : 4−20mADC Load max. 600Ω				
	Sub	Event 1 : Relay 250VAC 1A 1a	Event 1, 2: Relay 250VAC 1A 1a		Event 1 : Relay 250VAC 1A 1a	Event1, 2 : Relay 250VAC 1A 1a				
	Commu-nication	——	**PV transmission, SV set**		——	——	**PV transmission, SV set**			
Control type		ON/OFF control P, PI, PD, PIDF, PIDS								
Display accuracy		F.S ± 0.3% or 3℃(Higher one)								
Setting type		Front push buttons								
Hysteresis		Adjustable 1~100℃(0.1~100.0℃) at ON/OFF control								
Alarm output		**Changeable alarm output ON/OFF 1~100(0.1~100.0)℃**								
Proportional band(P)		0.0 ~ 100.0%								
Intergral time(I)		0 ~ 3600sec.								
Derivative time(D)		0 ~ 3600sec.								
Control time(T)		1 ~ 120sec.								
Sampling time		0.5sec.								
LBA setting time		1 ~ 999sec.								
RAMP setting time		Ramp Up, Ramp Down at 1~99min.								
Dielectric strength		2000VAC 50/60Hz for 1min.								
Vibration		0.75mm amplitude at frequency of 10 ~ 55Hz in each of X, Y, Z directions for 2 hours								
Relay life cycle	Main output	Mechanical : Min.10,000,000 times, Electrical : Min.100,000 times(250VAC 3A resistive load)								
	Sub output	Mechanical : Min.20,000,000 times, Electrical : Min.300,000 times(250VAC 1A resistive load)								
Insulation resistance		Min. 100MΩ(at 500VDC)								
Noise		Square shaped noise by noise simulator(pulse width 1μs) ±1.2kV								
Memory retention		Approx. 10years(When using non−voltage semicondcst memory type)								
Ambient temperature		−10 ~ 50℃(at non−freezing status)								
Storage temperature		−20 ~ 60℃(at non−freezing status)								
Ambient humidity		35 ~ 85%RH								
Weight		Approx.150g	Approx.250g	Approx.259	Approx.136	Approx.136	Approx.270g	Approx.259g	Approx.270g	Approx.360g
Approval		CE c UL us								

▣Connections

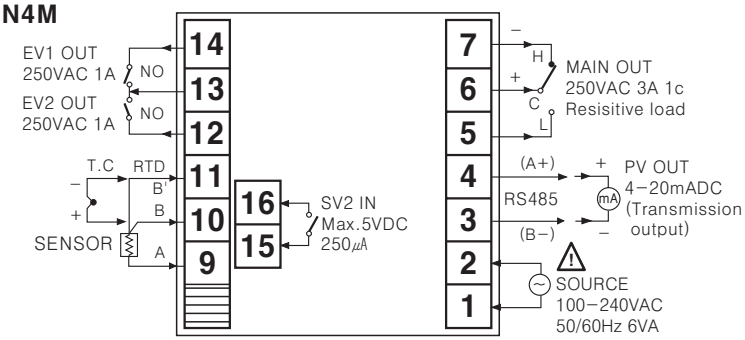
※RTD(Resistance Temperature Detector) : DIN Pt 100Ω(3-wire type), JIS Pt 100Ω(3-wire type)
※T.C(Thermocouple) : K, J, R, E, T, S, W, N
※In case of Analog input, please use T.C terminal and be careful about polarity.

●TZN4S



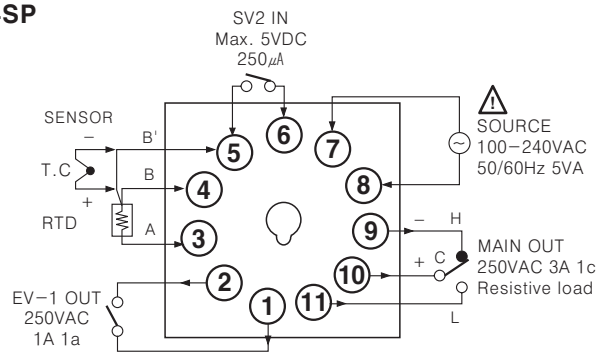
MAIN OUT	
SSR	Current
12VDC ±3V 30mA Max.	4-20mADC Load 600Ω Max.

●TZN4M



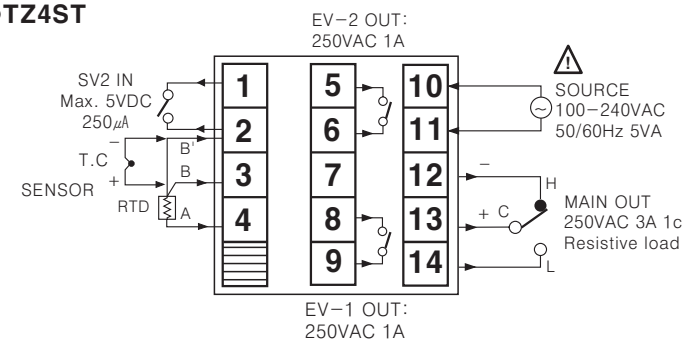
MAIN OUT	
SSR	Current
12VDC ±3V 30mA Max.	4-20mADC Load 600Ω Max.

●TZ4SP



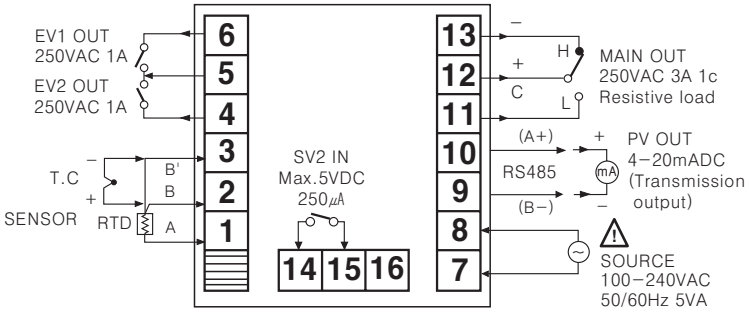
MAIN OUT	
SSR	Current
12VDC ±3V 30mA Max.	4-20mADC Load 600Ω Max.

●TZ4ST



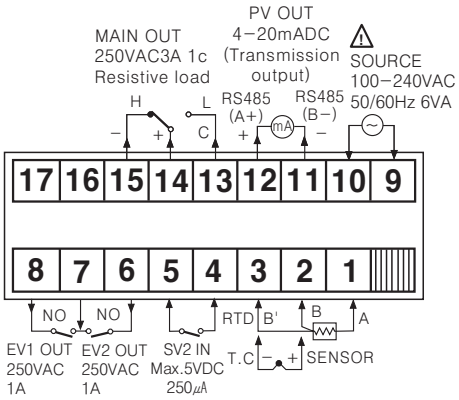
MAIN OUT		Sub output
SSR	Current	PV transmission output
12VDC ±3V 30mA Max.	4-20mADC Load 600Ω Max.	4-20mADC Load 600Ω Max.

●TZ4M



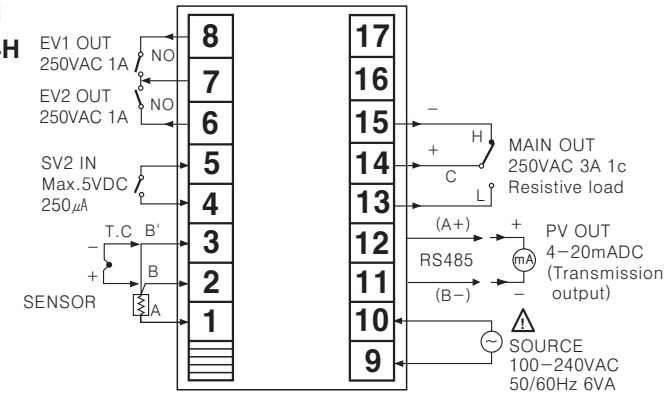
MAIN OUT	
SSR	Current
12VDC ±3V 30mA Max.	4-20mADC Load 600Ω Max.

●TZ4W



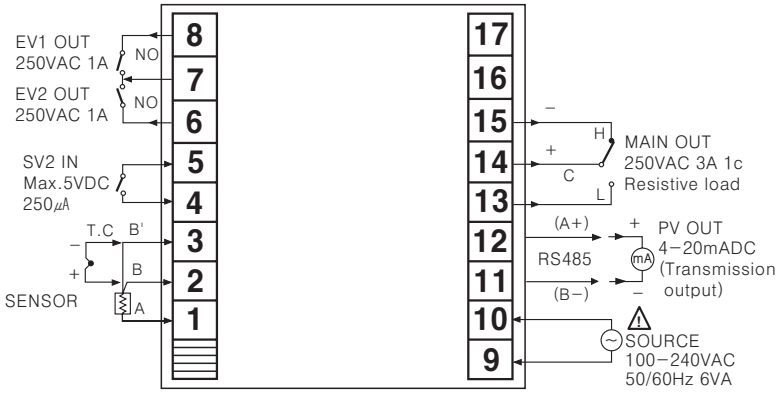
MAIN OUT	
SSR	Current
12VDC ±3V 30mA Max.	4−20mADC Load 600Ω Max.

●TZ4H
●TZN4H



MAIN OUT	
SSR	Current
12VDC ±3V 30mA Max.	4−20mADC Load 600Ω Max.

●TZ4L

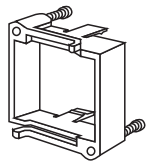


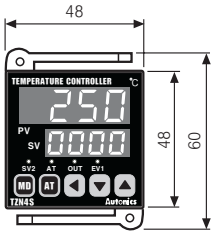
MAIN OUT	
SSR	Current
12VDC ±3V 30mA Max.	4−20mADC Load 600Ω Max.

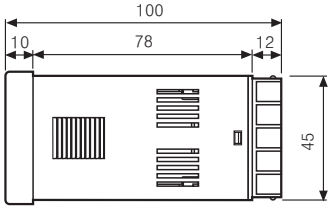
▣Dimensions

●TZN4S

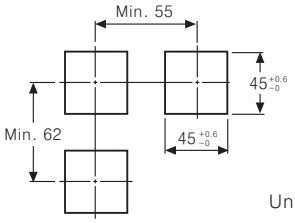
●Bracket





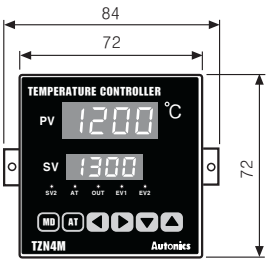


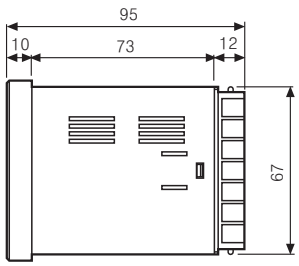
●Panel cut−out



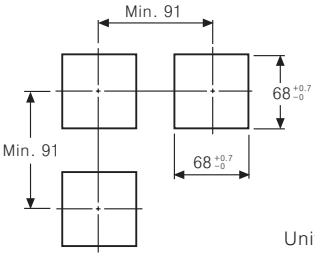
Unit:mm

●TZN4M





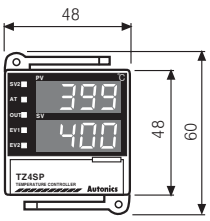
●Panel cut−out

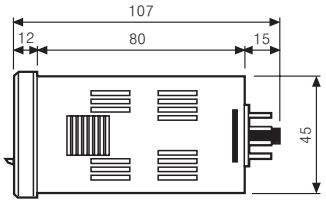


Unit:mm

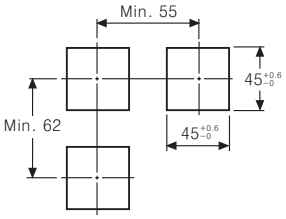
▣Dimensions

●TZ4SP

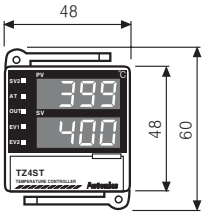


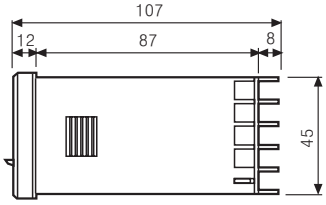


●Panel cut-out

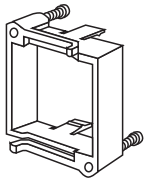


●TZ4ST





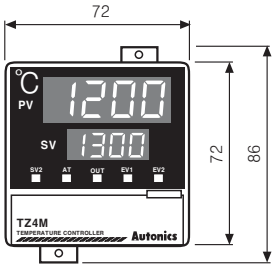
●Bracket

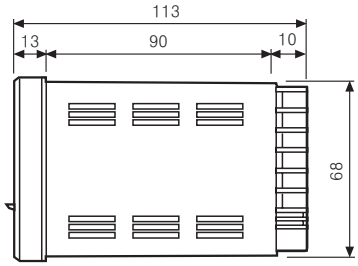


Unit:mm

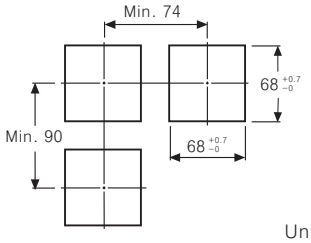
※Since TZ4SP uses same indentification plate with TZ4ST, the ramp does not work even though it has a EV2 output signal ramp.

●TZ4M



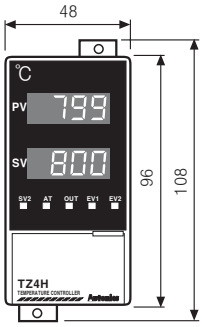


●Panel cut-out

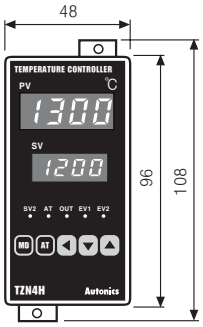


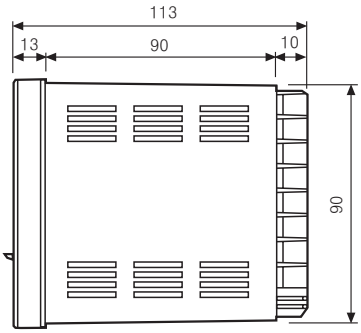
Unit:mm

●TZ4H

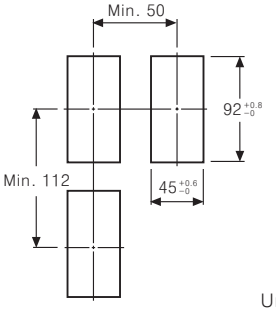


●TZN4H



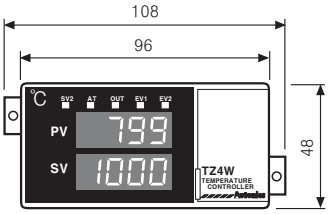


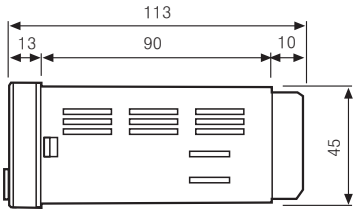
●Panel cut-out



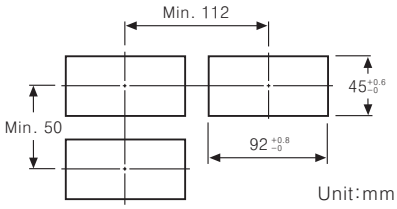
Unit:mm

●TZ4W



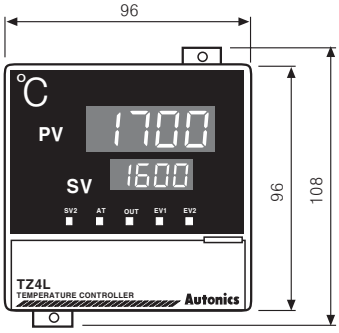


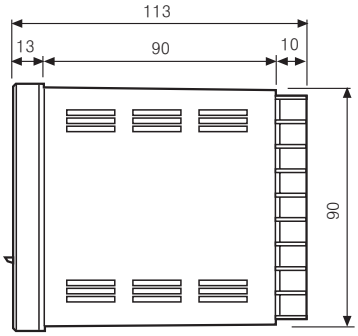
●Panel cut-out



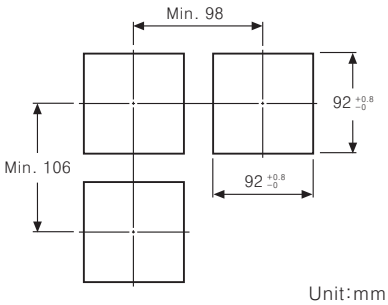
Unit:mm

●TZ4L





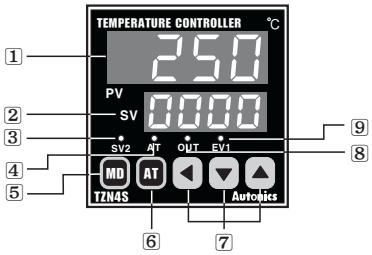
●Panel cut-out



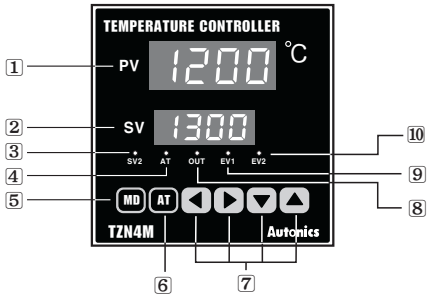
Unit:mm

▣Front panel identification

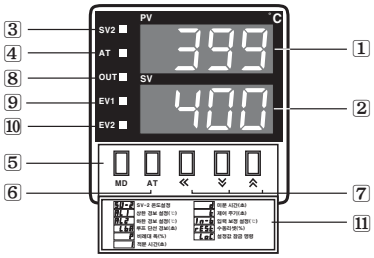
●TZN4S



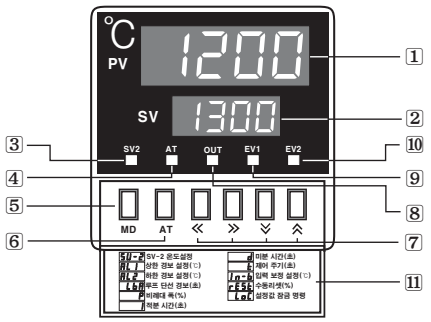
●TZN4M



●TZ4ST/TZ4SP



●TZ4M

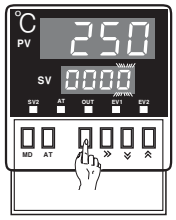


1 : PV : Display Processing value(Red)
2 : SV : Display Setting value(Green)
3 : Indicate SV2 operation
4 AT Key : Indicate Autotuning operation
5 MD Key : Mode key
6 AT Key : Autotuning run key
7 Setting keys
8 OUT : Indicate output
9 EV1 : Indicate EVENT 1 output
10 EV2 : Indicate EVENT 2 output
11 : Procedure of set key

※Since TZ4SP uses same identification plate with TZ4ST, the ramp does not work even though it has a EV2 output signal ramp.
※The front panel identification of TZ4W, TZ4H, and TZ4L Type is same as TZ4M.

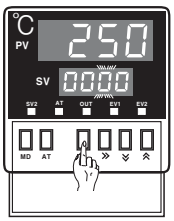
▣How to change the set value

1

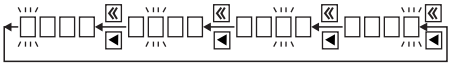


In case of changing the set value at status of RUN, push ◀(≪) key. 10^0 digit will flash at SV.

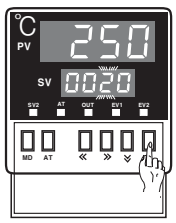
2



Push ◀(≪) key, and then the flicker will be shifted step by step.

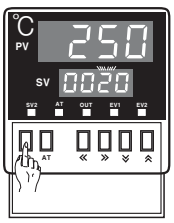


3



Push ▼(≫), ▲(≫) at the flicker digit, and then change the set value.

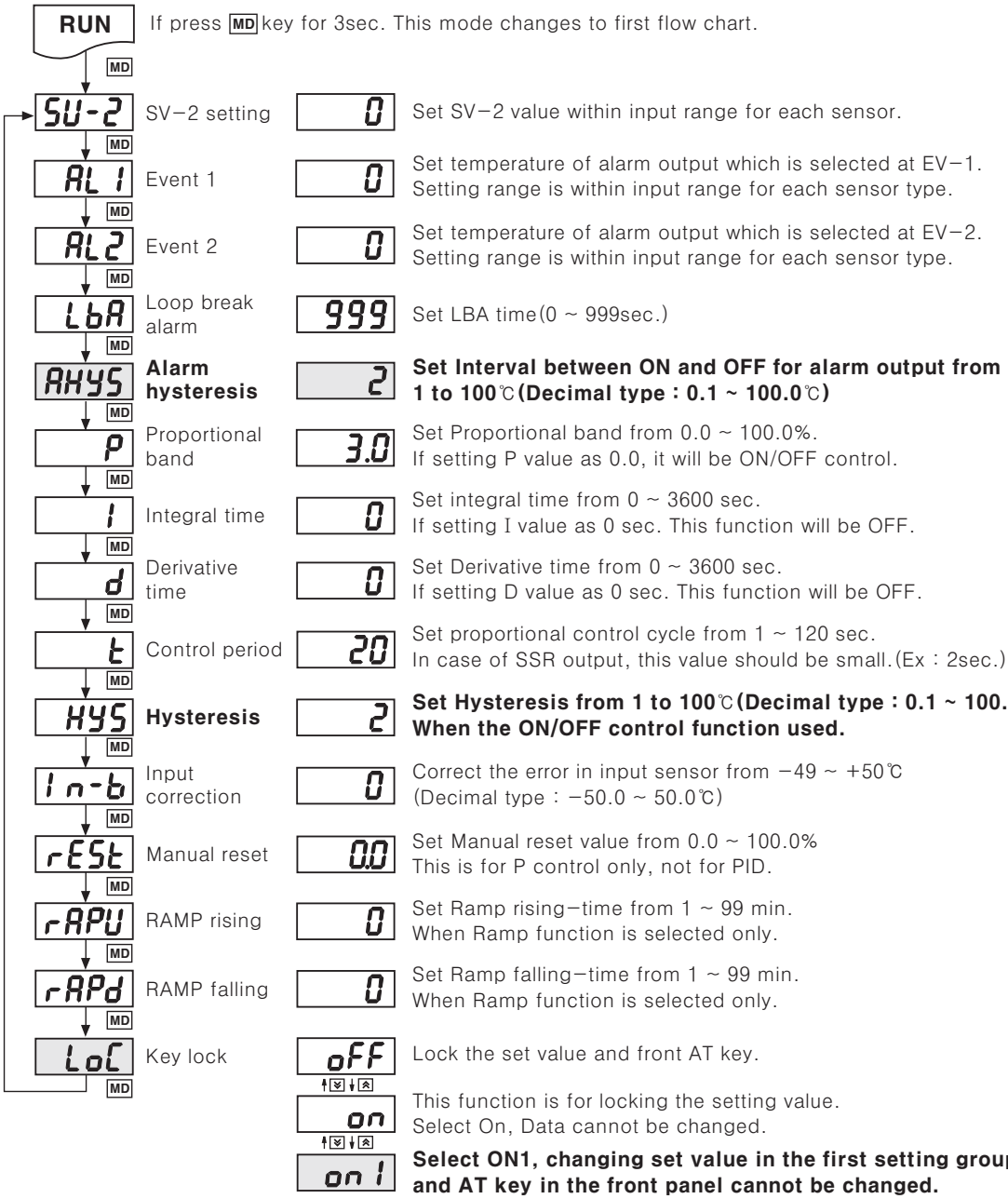
4



Push **MD** key when the setting is completed. It will stop flickering, then return to **RUN** mode.

※Above explanations are the example of TZ4M. In case of TZ series.
Use the Key in brackets for setting(changing).
There are no ▶ (≫) Key in TZN4S, TZ4SP and TZ4ST. It is not used for setting or changing the setting value.

▣Flow chart for first setting group



※It will start to flicker by pressing ◀ (≪) key and the flicker will be moved by ◀(≪) , ▶ (≫) keys then set the value by ▲ (⌃), ▼(⌄) keys. After that if pressing MD key the DATA will be changed then display next mode.

※It returns to RUN status in case of pressing MD key for 3sec. after setting all mode to change.

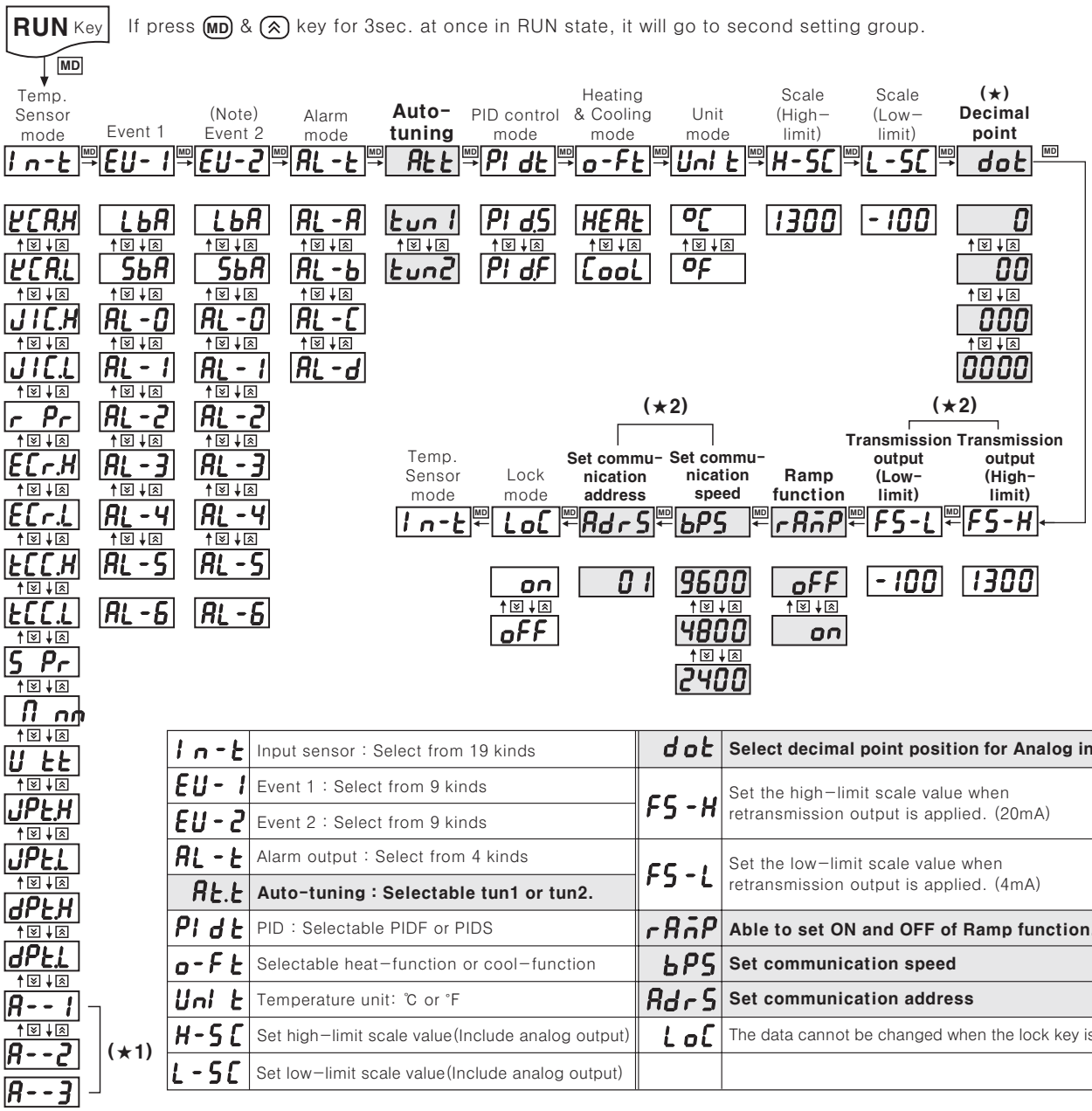
※If no key touched for 60sec., it will return to RUN mode automatically.

※If not to set related mode in second setting group, AL1, AL2, LbA, I, d, t, HYS, rAPU, rAPd mode will disappear and then jump to next mode.

▣Factory defaults(First setting group)

Mode	Set value	Mode	Set value	Mode	Set value	Mode	Set value
SU-2	0	P	3.0	HYS	2	rAPU	10
AL1	10	I	0	In-b	0	rAPd	10
AL2	10	d	0	AHYS	2	LoC	oFF
LbA	600	t	20	rESt	0.0		

▣Flow chart for second setting group



In-t	Input sensor : Select from 19 kinds	dot	**Select decimal point position for Analog input**
EU-1	Event 1 : Select from 9 kinds	FS-H	Set the high-limit scale value when retransmission output is applied. (20mA)
EU-2	Event 2 : Select from 9 kinds		
AL-t	Alarm output : Select from 4 kinds	FS-L	Set the low-limit scale value when retransmission output is applied. (4mA)
At.t	**Auto-tuning : Selectable tun1 or tun2.**	rAnP	**Able to set ON and OFF of Ramp function.**
PIdt	PID : Selectable PIDF or PIDS	bPS	**Set communication speed**
o-Ft	Selectable heat-function or cool-function	AdrS	**Set communication address**
Unit	Temperature unit: ℃ or °F	LoC	The data cannot be changed when the lock key is ON
H-SC	Set high-limit scale value(Include analog output)		
L-SC	Set low-limit scale value(Include analog output)		

※It will start to flicker by pressing ◀ (≪) key then select each mode by ▲ (≫) , ▼ (≫) keys.
After that if press MD key, the DATA will be changed then display next mode.
※It returns to RUN status in case of pressing MD key for 3 sec. after setting all mode to change.
※If no key touched for 60sec. in each mode, it will return to RUN mode automatically.
※It not to set related mode in second setting group, **AL 1, AL 2, LbA, I, d, t, HyS, rEST, rAPU, rAPd** modes will disappear and then jump to next mode.
※"**(★1)**" might not be displayed according to the selection of input Sensor/Voltage/Current S/W.
※"**(★2)**" might not be displayed according to the selection of option.

▣Factory defaults(Second setting group)

Mode	Set value	Mode	Set value	Mode	Set value	Mode	Set value
In-t	TC.H	AL-t	AL-A	PIdt	PIdS	H-SC	1300
EU-1	AL-1	At.t	tun1	o-Ft	HEAt	L-SC	-100
EU-2	AL-2	rAnP	oFF	Unit	°C	LoC	oFF

▣Input range for the sensor

Input sensor			Display	Selectable temperature range ℃	Selectable temperature range °F
Thermocouple		K(CA) H	CA.H	−100~1300℃	−148~2372°F
		K(CA) L	CA.L	−100.0~999.9℃	This mode cannot be used as °F
		J(IC) H	IC.H	0~800℃	32~1472°F
		J(IC) L	IC.L	0.0~800.0℃	This mode cannot be used as °F
		R(PR)	Pr	0~1700℃	32~3092°F
		E(CR) H	Cr.H	0~800℃	32~1472°F
		E(CR) L	Cr.L	0.0~800.0℃	This mode cannot be used as °F
		T(CC) H	CC.H	−200~400℃	−328~752°F
		T(CC) L	CC.L	−199.9~400.0℃	This mode cannot be used as °F
		S(PR)	Pr	0~1700℃	32~3092°F
		N(NN)	nn	0~1300℃	32~2372°F
		W(TT)	tt	0~2300℃	32~4172°F
RTD	JIS standard	JPt H	Pt.H	0~500℃	32~932°F
		JPt L	Pt.L	−199.9~199.9℃	−199.9~391.8°F
	DIN standard	DPt H	Pt.H	0~500℃	32~932°F
		DPt L	Pt.L	−199.9~199.9℃	−199.9~391.8°F
Analog input		0−10VDC	A--1	−1999~9999℃	−1999~9999°F
		1−5VDC	A--2	−1999~9999℃	−1999~9999°F
		4−20mADC	A--3	−1999~9999℃	−1999~9999°F

▣Selection switch for Input sensor/Voltage/Current

A)In case of thermocouple input <K(CA), J(IC), R(PR), E(CR), T(CC), S(PR), N(NN), W(TT)>
In case of RTD input <DPtL, DPtH, JPtL, JPtH >

S/W1 S/W1:1

S/W2 S/W2:V

B)In case of voltage input <1−5VDC, 0−10VDC >

S/W1 S/W1:2

S/W2 S/W2:V

C)In case of current input <4−20mADC >

S/W1 S/W1:2

S/W2 S/W2:mA

※Input sensor/Voltage/Current conversion switch factory specification : Temperature sensor input
※Please select B) or C) according to input specification when it is voltage or current.

▣Sub output(EVENT) function

This unit has output for control and sub(alarm) output. Sub output is optional. (This alarm output is relay output and operates regardless to output for control.) Alarm output operates when the temperature of target is getting higher or lower than setting value.

- ●1 alarm mode can be selected among 7 kinds of alarm mode at **EV-1 (EV-2)** in the second setting group.
- ●Since **EV-1** and **EV-2** operate separately, both **EV-1** and **EV-2** cannot be used as a high or low 2nd alarm operation.
- ●When selecting **LbA** or **SbA** function in **EV-1(EV-2)** of **EV-1** , alarm cannot be operated.
- ●Please note below "Operation chart for alarm output" & "Option of alarm output" regard to detailed operation and optional operation.

▣Operation chart for alarm output

AL-0	————	No alarm output
AL-1	OFF b ON SV 100℃ PV 110℃ ※When set 10℃ in AL 1(AL 2) as deviation temperature.	■Deviation High-limit alarm If deviation between PV and SV is occurring higher than deviation temperature setting value, the output will be ON. The deviation temperature is set in AL-1 or AL-2 of first setting group.
AL-2	ON b OFF PV 90℃ SV 100℃ ※When set 10℃ in AL 1(AL 2) as deviation temperature.	■Deviation Low-limit alarm If deviation between PV and SV is occurring lower than deviation temperature setting value, the output will be ON. The deviation temperature is set in AL-1 or AL-2 of first setting group.
AL-3	ON b OFF b ON PV 90℃ SV 100℃ PV 110℃ ※When set 10℃ in AL 1(AL 2) as deviation temperature.	■Deviation High/Low-limit alarm If deviation between PV and SV is higher or lower than deviation temperature setting value, the output will be ON. The deviation temperature is set in AL-1 or AL-2 of first setting group.
AL-4	OFF b ON b OFF PV 90℃ SV 100℃ PV 110℃ ※When set 10℃ in AL 1(AL 2) as deviation temperature.	■Deviation High/Low-limit reverse alarm If deviation between PV and SV is higher or lower than deviation temperature setting value, the output will be OFF. The deviation temperature is set in AL-1 or AL-2 of first setting group.
AL-5	OFF b ON SV 100℃ PV 110℃ ※When set 110℃ in AL 1(AL 2) as alarm temperature.	■The absolute value High-limit alarm If PV is equal or higher than alarm temperature setting value, the output will be ON. The deviation temperature is set in AL-1 or AL-2 of first setting group.
AL-6	ON b OFF PV 90℃ SV 100℃ ※When set 90℃ in AL 1(AL 2) as alarm temperature.	■The absolute value Low-limit alarm If PV is equal or lower than alarm temperature setting value, the output will be ON. The alarm temperature is set in AL-1 or AL-2 of first setting group.

※"b" is interval between ON and OFF the setting range is 1 ~ 100℃(0.1 ~ 100.0℃) and can be set at "AHYS" made in first setting group.

▣Alarm setting [AL-t]

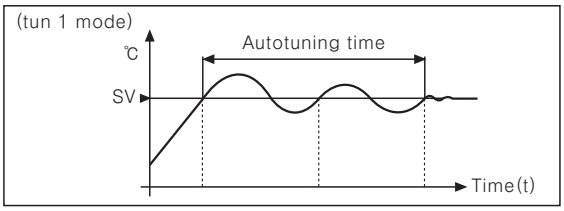
Symbol	Operation name	Function
AL-A	General alarm	No optional alarm output.
AL-b	Latch function	When alarm output turns on once, the output will be ON continuously.
AL-C	Standby sequency function	It doesn't output at first operation. (When it reaches to first object value)
AL-d	Latch & Standby sequency function	It operates latch & Standby sequence function together.

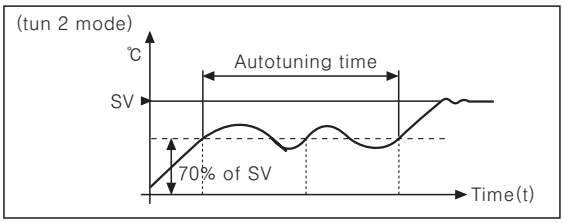
▣Function

◎Autotuning operation function

PID Autotuning function automatically measures the thermal characteristics and response of the control system and then executes its value under high response & stability after calculating the time constant of PID required to control optimum temperature.

- ●Execute the Autotuning function at initial time after connecting the controller & the sensor.
- ●Execution of Autotuning is started when pressing AT key for 3sec. or more.
- ●When the Autotuning is started, AT lamp will flicker, and when the lamp is OFF, this operation will stop.
- ●While the Autotuning function is executing, it is stopped by pressing AT key for 5sec. or more.
- ●When the power turns off or the stop signal is applied while Autotuning function is executing, time constant of PID is not changed and it remembers the value before power turns off.
- ●Time constant of PID selected by Autotuning function can be changed in first setting mode.
- **●It has two kinds of Autotuning mode. Autotuning operation is executed at setting value(SV) in Tun1 mode which is factory default.**
  Autotunig operation is executed at 70% of setting value(SV). Mode change is available in second setting group.





- ●Execute the Autotuning function again periodically, because the thermal characteristics for the control object can be changed when the controller is used continuously for a long time.

◎Sub output(Event) function

Sub output can execute as main control output and sub function as well. There is one sub output in this unit.

- ●This sub output is relay "A" contact output.
- ●1 mode can be selected among 7 kinds of alarm mode or LBA operated when the heater line is cut, SBA operated when the sensor line is cut.
- ●The Sub output can be latched ON or automatically reset depending on the alarm option mode selected.
- ●When the sensor line or the heater line is cut, SBA or LBA output turns on. This "Output on" status must be reset by turning the power off.

◎Sensor Break Alarm(SBA) function

This function causes the sub output to turn on when the sensor line is cut or open.
It can easy check that the sensor line is cut or not by operating a buzzer by the relay contact.

- ●Set SBA mode at Event1 or Event2 mode in second setting group.

◎Loop Break Alarm(LBA) function

LBA function is to diagnose an abnormal temperature of the control system. If the temperature of the control system is not changed within ±2℃ during setting time of LBA, the LBA output will be ON.

Ex) When setting value(SV) is 300℃, processing value(PV) is 50℃, this unit controls 100%.
In this time if there is no change of system temperature, it recognizes Heater is cut off then LBA output will be ON.

- ●LBA output can be selected at EV1 of the second setting group.
- ●If LBA output is not selected at event output, it will not be displayed.
- ●Setting range of LBA output is 1 to 999sec.
- ●If thermal response of the control system is slow, LBA value should be set to a high value.
- ●LBA output operates when the manipulated value of the controller is 0% and 100%.
- ●In case the LBA output is ON, please check the following;
  ①Short-circuit or cutting of the temp. sensor.
  ②Abnormal condition of the equipment(Conductor, sub-relay, etc.)
  ③Abnormal condition of the load(Heater, cooler)
  ④Wrong-wiring or cutting of the other cables.
- ●The output of LBA function is EV1 and EV2 output.
- ●If you use LBA function, SBA and alarm operation function cannot be used.
- ●Once SBA is ON due to broken sensor, it will not reset, although sensor is connected.
  In this case, turn off the power then turn on again.

◎Error display

If error is occurred while the controller is operating, it will be displayed as follow.

- ●"LLLL" is flickering when measured input temperauture is lower than input range of the sensor.
- ●"HHHH" is flickering when measured input temperauture is higher than input range of the sensor.
- ●"oPEn" is flickering when the input sensor is not connected or its wire is cut.

◎ON/OFF control

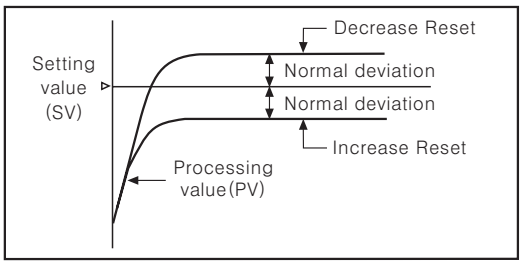
ON/OFF control is called two position control because the output turns on when PV falls lower than SV and the output turns off when PV is higher than SV.
This control method is not only for controlling temperature, but also it is basic control method for sequence control.

- ●If you set P value as "0.0" in first setting group, ON/OFF control will operate.
- ●There is a programmable temperature difference between ON and OFF in ON/OFF control, if difference is too small, then hunting(chattering) can occur. Temperature difference can be set in HyS position of first setting group. Setting range is 1 to 100(or 0.1 to 100.0).
- ●HyS mode is displayed when P value is "0", but HyS will not be displayed, and then jump if P value is not "0".
- ●This ON/OFF control should not be applied when equipment(Cooling compressor) to be controlled can be damaged by frequent ON and OFF.
- ●Even if ON/OFF control is stable status, the hunting can be occurred by setting value in HyS or capacity of the heater or response characteristic of the equipment to be controlled or installing position of the sensor. Please consider above points to minimize the hunting when designing the system.

◎Manual reset function

Proportional control has deviation because rising time is not same as falling time, even if the unit operates normally. Manual reset function is used at proportional control mode only.

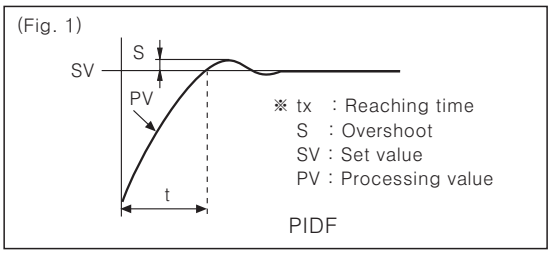
- ●If set rESt function in first setting group, the manual reset will run.
- ●When PV and SV is equal, Reset value is 50% and when control is stable, if the temperature is lower than SV, reset value should be higher and on the other hand, reset value should be smaller.
- ●rESt setting method according to result of control.



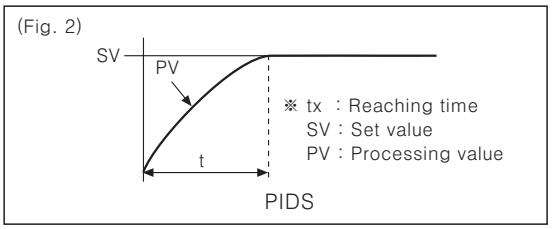
◎Dual PID control function

When controling temperature, two types of control characteristic are available as below. One is when you need to minimize the time which PV reaches to SV as like(Fig. 1). The other is when you need to minimize overshoot even though the reaching time(PV to SV) is slow(Fig. 1).

- ●There are high-speed response type and low-speed response type built in this unit. Therefore user can select each function according to their application.
- ●You can select dual PID control function in second setting group. It is selectable PIDF or PIDS in PIDt display.
- ●PIDF(High-speed response type)
  This mode is applied to machines or systems which require high-speed response.
  Ex)Machines which must be applied preliminary heat before it operates
  ※Injection machine, an electric furnace, etc.



- ●PIDS(Low-speed response type)
  This mode is applied at the machine which requires little overshoot.
  Ex)Because a fire can occur by overshoot of the temperature.
  ※Plating machine to control temperature, oiling system to control temperature of oil, etc.



※Factory default setting is PIDF in TZ/TZN series. According to control system, please select mode.

◎RS485 communication function

It is used on the purpose that transmitting PV to an external equipment, setting SV at the external equipment.

- ●It can be set at bps, Adrs in second setting group
- ●bps setting : 2400, 4800, 9600bps
  (Start bit1, Stop bit1, Non parity)
- ●Adrs setting : 1 ~ 99
- ●Compatiable PLC : LG, Mitsubishi, CIMON etc.
- ●If the external equipment is a PC(Personal Computer) using Converter(SCM-38I) sold separately.

◎Decimal point(Dot) setting function

Decimal point is displayed as "dot" in second setting group when the input is anlog only. (0-10VDC, 1-5VDC, DC4-20mA)

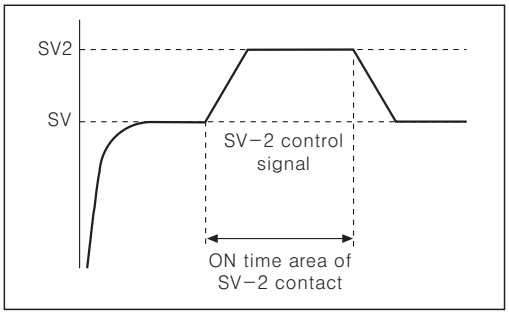
◎Cool/Heat function

Generally there are two ways to control temperature, one(Heat−function) is to heat when PV is getting down(Heater). The other(Cool−function) is to cool when PV is getting high(Refrigerator).
These functions are operating oppositely when it is ON/OFF control or proportional control.
But in this case PID time constant will be different due to PID time constant will be decided according to control system when it is PID control.

- ●Cool−function and heat−function can be set at "Second setting group".
- ●Cool−function and heat−function must be set correctly according to the application, if set as opposite function, it may cause a fire.
  (If set cool−function at heater, even if temperature is getting high, it will be maintained ON and it may cause a fire.)
- ●Avoid changing heat−function to cool−function or cool−function to heat−function on the unit is operating.
- ●It is impossible to operate both function at once in this unit. Therefore, only one function should be selected only.
- ●Factory default setting is heat−function.

◎SV-2 function

If using SV−2 function, it changes the temperature of control system to the second setting value by external relay contact signal. It can change the setting value as sequentially by relay contact without key operation.



- ●It can set SV−2 at required time and particular area as like the above chart.
- ●SV−2 is in first setting group.
- ●Application :
  The control system, which has to maintain constant temperature such as oven application. If you open the door, temperature will go down.
  In this case if you set the second setting value higher than setting value, temperature will rise fast. Therefore, after installing a micro−switch in order to detect the door Open/Close and connect it to SV−2(the second setting value should be higher than SV) then it controls temperature of oven efficiently.

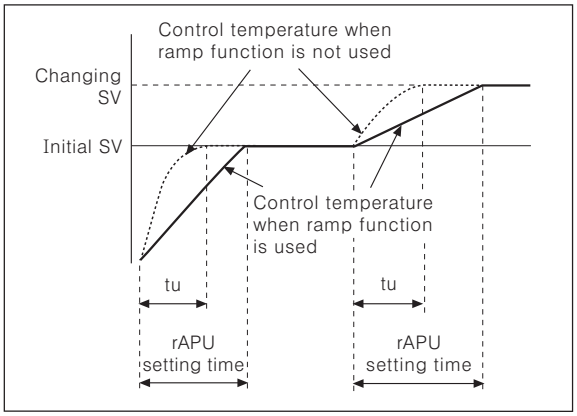
◎Ramp function

Ramp function is to delay the rising time or falling time of temperature. If you change setting value at stable state of control, it forces to rise or fall the temperature of control system during setting time at rAPU, rAPd in first setting group.

If rAmp is not ON in second setting group, rAPd, rAPd will not be displayed in first setting group.

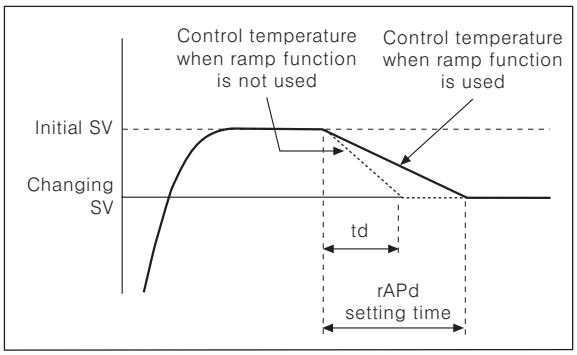
- **●Set rAmP is ON in second setting group for using Ramp function.**
- ●Ramp function will be operating when changing the set value at stable control status or supply the power again after the power was removed.

※rAPU function(Delay of rising time)



It makes delay rising temperature when change the set value at stable control status or delay the initial rising temperature as like above picture.

※rAPd function(Delay of falling time)



It controls falling temperature as like above:
(rAPd time cannot be shorter than falling time of not being Ramp function operated.)
Ramp function will not be seen in the first setting group if not choose the function selection switch (RMP).

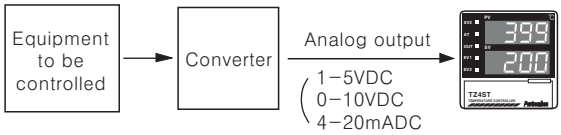
◎Input correction(In-b) function

Input revise is to correct deviation occurred from temperature sensor such as thermocouples, RTD, Analogue sensor etc.
If you check the deviation of every thermo sensor precisely, it can measure temperature accurately.

- ●Input revise can be set at "In-b" mode in first setting group.
- ●Use this mode after measuring deviation occurred from temperature sensor exactly.
  Because if measured deviation value is not corrected, displayed temperature may be too high or too low.
- ●Setting range of input revise is −49 ~ +50℃(−49.0 ~ +50.0℃)
- ●When you set the Input revise value, you may need to record it, because it will be useful when performing maintenance.

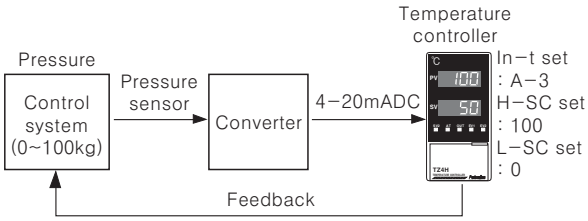
◎Analogue input(A-1, A-2, A-3 mode)

- ●In case of measuring or controlling humidity & pressure, flux, etc, it uses the proper converter which is converting the measuring value to 4−20mADC or 1−5VDC or 0−10VDC.



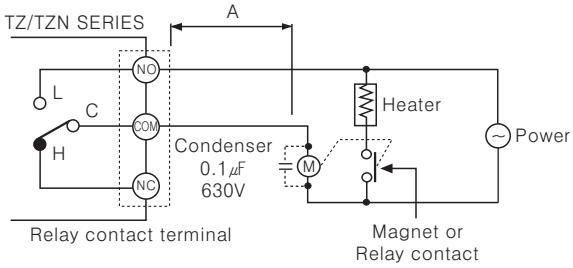
- ●This unit has the mode for the converter built−in. Please select A−−1(0−10VDC) or A−−2(1−5VDC) or A−−3(4−20mADC) in selection mode of input in second setting group.
- ●Set the input value by H−SC and L−SC mode.
- ●Please connect analog output of converter to terminal No.2, 3 of temperature controller.
  And be sure to observe correct polarity.
  (But TZ4SP is terminal No. 4, 5)
- ●The other operation function after doing that is same as controlling the temperature.

●Ex)



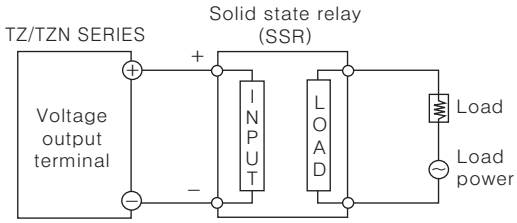
◎Output connections

●Application of relay output type



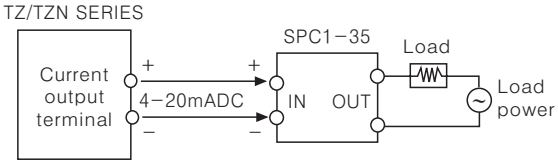
Keep power relay as far away as possible from TZ/TZN series. If wires length of A is short, electromotive force occurred from a coil of magnet switch & power relay may flow in power line of the unit, it may cause malfunction. If wires length of B is short, please connect a mylar condensor 104 (630V) across coil of the power relay " Ⓜ " to protect electromotive force.

●Application of SSR output type



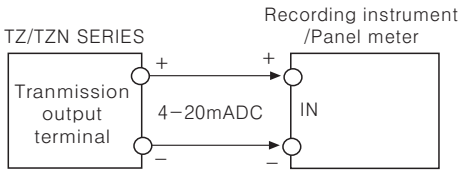
※SSR should be selected by the capacity of load, otherwise, it may short−circuit and result in a fire.
※Indirect heated should be used with SSR for efficient working.

●Application of current output(4−20mADC)

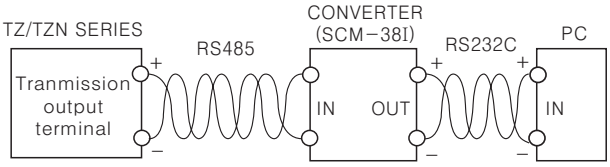


※It is important to select SCR unit after checking the capacity of the load.
※If the capacity is exceeded, it may cause a fire.

●Application of transmission output(4−20mADC)

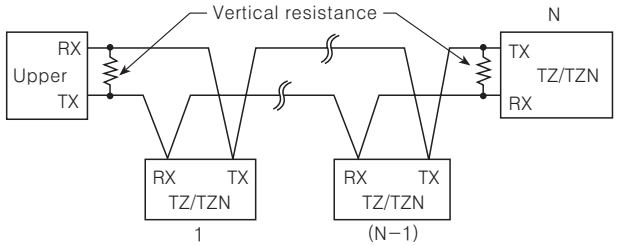


●Application of communication output(RS485)



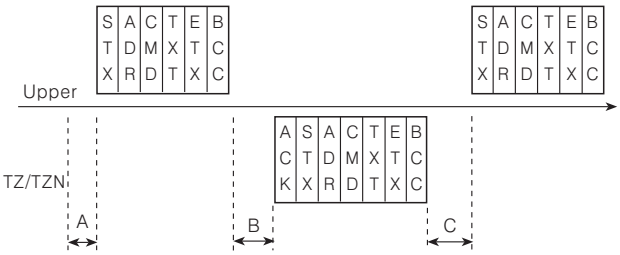
▣Communication control

◎System ordering



◎Communication control ordering

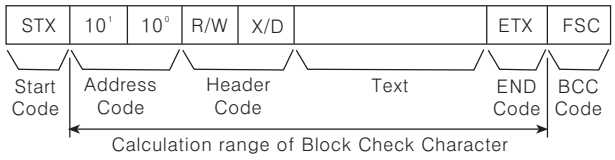
1. The communication control ordering of TZ/TZN series is exclusive protocol
2. After 4sec. being supplied the power in to upper system, then able to start communicating.
3. Initial communication will be started by upper system. When Command signal comes out from upper system then TZ/TZN series will respond.



※A → Over min. 4sec, B → Within max. 300msec, C → Over min. 20msec

◎Communication Command and Block

Format of Command and Response



①Start code :
It indicates the first of BLOCK STX → [02H], in case of response, ACK will be added.

②Address code :
This code is upper system can discern TZ/TZN series and able to set within range of 01 to 99. (BCD ASCII)

③Header code :
It indicates command as 2 alphabets as below.
RX(Read request) → R[52H], X[58H]
RD(Read response) → R[52H], D[44H]
WX(Write request) → W[57H], X[58H]
(Reservation at upper vision of TZ/TZN)
WD(Write response) → W[57H], D[44H]
(Reservation at upper vision of TZ/TZN)

④Text : It indicates the detail contents of Command/Response. (See command)

⑤END code :
It indicates the end of BLOCK. ETX → [03H]

⑥BCC : It indicates XOR operating value from the first to ETX of the protocol as abbreviation of TZ/TZN.

◎Communication Command

●Read[RX] of measurement/setting value : Address 01, Command RX

1. Command(Upper)

①Command

STX	0	1	R	X	P	0	ETX	FSC
Start	Address		Command head		P:Processing value S:Setting value		End	BCC

②Application : Address(01), Header code(RX), Current value(P)

STX	0	1	R	X	P	0	ETX	FSC
02H	30H	31H	52H	58H	50H	30H	03H	BCC

●Write[WX] of Processing value : Address 01, Command WX

1. Command(Upper)

①Command

STX	0	1	W	X	S	0	Symbol	10^3	10^2	10^1	10^0	ETX	FSC
Start	Address		Command head		S:Setting value		Space/−	10^3	10^2	10^1	10^0	End	BCC

②Application : Address(01), Head Code(WX) setting value(S) +123

STX	0	1	W	X	S	0	Symbol	10^3	10^2	10^1	10^0	ETX	FSC
02H	03H	31H	57H	58H	53H	30H	30H	0	1	2	3	03H	BCC

◎Response

●Read of processing/Setting value

1. In case of receiving normal processing value : The data is transmitted adding ACK[60H]. (In case processing value is +123.4)

ACK	STX	0	1	R	D	P	0	Symbol	10^3	10^2	10^1	10^0	Decimal point	ETX	FSC
ACK	STX	0	1	R	D	P	0	Space	0	1	2	3	1	ETX	BCC
06H	02H	30H	31H	52H	44H	50H	30H	20H	30H	31H	32H	33H	31H	03H	BCC

2. In case processing value is −100

ACK	STX	0	1	R	D	P	0	−	0	1	0	0	0	ETX	BCC
06H	02H	30H	31H	52H	44H	50H	30H	2DH	30H	31H	30H	30H	30H	03H	BCC

●Write of setting value

(In case setting value is −100)

ACK	STX	0	1	W	D	S	0	Symbol	10^3	10^2	10^1	10^0	ETX	FSC
ACK	STX	0	1	W	D	S	0	−	0	1	0	0	ETX	BCC
06H	02H	30H	31H	57H	44H	53H	30H	2DH	30H	31H	30H	30H	03H	BCC

●Others : In case of no response of ACK
①When the address is not the same after receiving STX.
②When receiving buffer overflow is occurred.
③When the baud rate or others communication setting value are not the same.

●When there are no ACK response
①Check the status of lines
②Check the communication condition (Setting value)
③When assuming the problem is due to noise, try to operate communication 3 times more until recovery
④When occurred communication failure frequently, please adjust the communicating speed.

◎Simple "error" diagnosis

●When it displays "Open" during operation.
This is a warning that external sensor is cut off.
Please turn off power and check the state of sensor.
If sensor is not cut off, disconnect sensor line from terminal block and +, − together. When you turn on power it can check room temperature.
If this unit cannot indicate room temperature, this unit itself is faulty. Please remove this unit from equipment and service or replace.
[When input mode is sensor input modr(thermo−couple) only, it can indicate room temperature.]

●In case of not operating the output(the heater).
Please check operation of the out lamp located in front panel of the unit.
If lamp does not operate, please check the parameter of all programmed mode.
If lamp is operating, please check the output(relay, operating voltage for SSR, current output) after separating output line from the unit.

●In case of indicating "ErrO" in display
This Error message is indicated in case of damaging inner chip program data by outer strong noise.
In this case, please send the unit to our after service center after removing the unit from system.
Noise protection is designed in this unit, but it does not stand up strong noise continuously.
If bigger noise than specified(Max. 2kV) flows in the unit, it can be damaged.

▣Caution for using

●Please use the terminal(M3.5, Max. 7.2mm) when connecting the AC power source.
●"⚠" mark indicated on the diagram of this unit means caution−refer to accompanying documents.
●In case of cleaning the unit, please keep as following Cautions;
①Clean dust with a dry tissue.
②Be sure to use alcohol to clean the unit, do not use acid, chromic acid, solvent, etc.
③Be sure to clean the unit after turning off the power and then turn on the power after passing 30minute after cleaning.
●If this unit is used in a manner not to be specified by the manufacture, it can be injury to a person or damage to property.
●Be sure that metal dust and wire−dregs do not flow in the unit, because of malfunction damage of the unit or the cause of a fir.
●Service life for the relay of the unit is indicated in this manual, life cycle is different according to the load capacity and switching times, therfore please use the unit after checking the load capacity and switching times.
●Connect wires correctly after checking polarity of terminals.
●Do not use this unit as following place
①A place where dust, corrosiveness gas, oil, moisture are occurred.
②A place where there are high humidity or freezing place.
③A place where sunshine, radiant heat is occurred.
④A place where vibration, shock is occurred.
●If the equipment is used in a manner not specified by the manufacture the protection provided by the equipment may be impaired.
●Please install power switch or circuit−breaker in order to cut power supply off.
●A switch or circuit−breaker meeting the relevant requirements of IEC947−1 and IEC947−3 shall be included in equipment when the temperature controller.
●The switch or circuit−breaker should be installed near by users.
●Do not use this product as Volt−meter or Ampere−meter, this is a temperature controller.
●Installation environment
①It shall be used indoor
②Altitude Max. 2000m
③Pollution Degree 2
④Installation Category Ⅱ.
●If you want to change the input sensor, reset switches (SW1, SW2) according to each input specification after powe off. Turn on power and then set sensor mode by front keys at second flow chart.
This SSR and current of this controller are insulate from internal power.
●Do not connect power line to sensor connecting part. The inner circuit may be damaged.

※It may cause malfunction if above instructions are not followed.