ТРМ500

Терморегулятор

Руководство по эксплуатации

111024, Москва,
2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5
Тел.: (495) 221 60 64 (многоканальный)
Факс: (495) 728 41 45 www.owen.ru
Отдел сбыта: sales@owen.ru
Группа тех. поддержки:
support@owen.ru

1 Назначение, функции, область применения и достоинства

ТРМ500 простой и надежный прибор для измерения и регулирования температуры, который позволяет осуществлять следующие функции:

- измерение температуры;
- регулирование по ПИД-закону путем импульсного управления или по двухпозиционному закону;
- автонастройка ПИД-регулятора на установленном объекте;
- ручное управление выходной мощностью регулятора (далее РРУ);
- определение аварийной ситуации при выходе температуры за заданные границы;
- дистанционное управление запуском и остановкой регулирования.

1.1 Область применения

- основная - электрические печи;
- вспомогательная - отопительные котлы, сушильные шкафы, экструдеры, термопластавтоматы и т.д.

1.2 Достоинства

ТРМ500 - многофункциональный On/Off и ПИД-регулятор с автонастройкой **для управления печами** с возможностью **коммутации до 30 А** без промежуточных пускателей, с функциями **ручного управления мощностью** на выходе**, дистанционного пуска регулятора**, **дистанционной смены уставки** и **дополнительным выходом для сигнализации.**

Прибор оснащен **крупным и легкочитаемым цифровым индикатором** для отображения измеренной величины и дополнительной индикацией ее отклонения от уставки.

Прибор прост в настройке за счет отдельного меню с вынесенными основными параметрами.

ТРМ500 может работать с любыми термодатчиками, при **любой схеме их подключения** (2-х, 3-х и 4-х проводная).

Также ТРМ500 оснащен **дублированным выходом для регулирования:** пользователь имеет возможность программно выбрать тип ВУ: электромагнитное реле и выход для управления твердотельными реле (далее ТТР).

Обозначение при заказе:

ТРМ500-Щ2.Х

5А - э/м реле 5 А, один индикатор;
30А - э/м реле 30 А, два индикатора

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

Название параметра	Значение
Напряжение питания	96… 264 В переменного тока ($U_{Ном}$ 120/230 В)
Частота напряжения питания	47... 63 Гц
Потребляемая мощность	не более 5 Вт (cos (φ)>0,6)
Измерительный вход 1	
Типы входных датчиков	см. таблицу 6.1
Предел основной допускаемой приведенной погрешности	±0,5 % – при использовании ТС ±0,25 %
Время измерения, сек	3х проводной схема ТС - 0,26, 2- и 4х проводной схема ТС, ТП - 0,16
Дополнительный вход 2	
Сопротивление внешнего ключа:	— в состоянии «замкнуто» не более 70 Ом; — в состоянии «разомкнуто» более 1 кОм
Выходные устройства	
Количество выходов	3 (один дублирующий)
Выход 1	электромагнитное реле стандарт: 5 А/250 В переменного тока cos (φ)=1, 3 А/30 В постоянного тока. опция: 30 А/250 В переменного тока cos (φ)=1, 20 А/30 В постоянного тока.
Выход 2	аналогично Выход 1 (стандарт)
Выход 3	логический выход под управлением ТТР (выходное напряжение 4 – 5,5 В, выходной ток 25 … 40 мА)
Корпус щитовой	Щ2
Габаритные размеры(без элементов крепления)	96х48х100 мм
Степень защиты (со стороны передней панели)	IP54
Масса, не более, кг	0,5

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха минус 20… +50 °С;
- относительная влажность 30… 80 % при +35 °С воздуха без конденсации влаги;
- атмосферное давление 84 … 106,7 кПа.

3 Меры безопасности

3.1 По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу II по ГОСТ 12 2.007 0-75.

3.2 При эксплуатации, техническом обслуживании и поверке необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей».

3.3 Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию производить только при отключенном питании прибора и исполнительных механизмов.

3.4 Не допускается попадание влаги и любых проводящих загрязнений на контакты выходного разъема и внутренние электроэлементы прибора. Запрещается использование прибора в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

4 Устройство и принцип работы

Структурная схема прибора изображена на рисунке 4.1

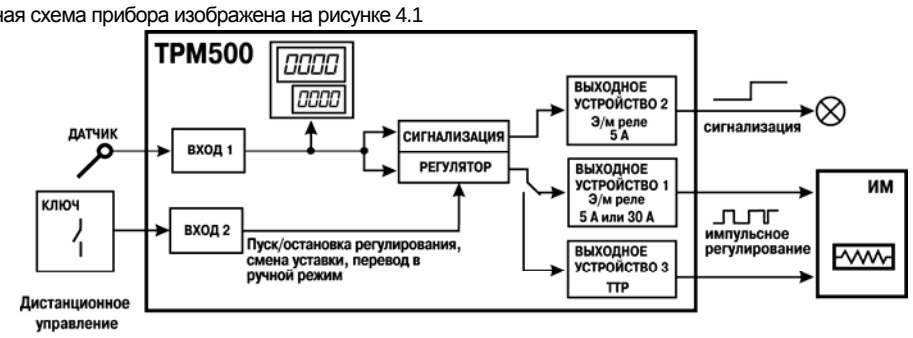


Рисунок 4.1

В процессе работы ТРМ500 производит опрос входного датчика, вычисляя по полученным данным текущее значение температуры, отображает ее на цифровом индикаторе и выдает соответствующие сигналы на выходные устройства. Конфигурация ВУ и логики сигнализации описаны в Приложении А.

5 Регулирование температуры

Прибор может регулировать температуру как по двухпозиционному (on/off), так и по ПИД-закону.

5.1 Регулирование температуры по on/off закону (двухпозиционное регулирование)

Двухпозиционный закон (или «on/off» закон регулирования) (рисунок 5.1а) — широко распространенный, используется для регулирования измеренной величины в несложных системах, когда не требуется высокой точности поддержания температуры или для сигнализации о выходе контролируемой величины за заданные границы. Режим «Работа» показан на рисунке 5.1, уставка (**Туст**) и гистерезис (**Δ**) задаются пользователем в режиме настройки.

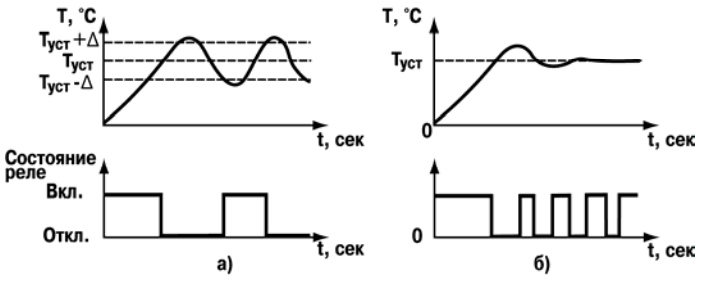


Рисунок 5.1

5.2 Регулирование температуры по ПИД-закону

ПИД-закон (рисунок 5.1б) является наиболее совершенным из общепромышленных алгоритмов регулирования. В отличии от алгоритма «on/off», обеспечивает максимальную точность поддержания температуры. Это выполняется при оптимальных настройках трех параметров: пропорционального, интегрального и дифференциального коэффициентов ПИД-регулятора. Данные параметры могут быть заданы вручную, но мы рекомендуем использовать функцию автоматического определения ПИД-коэффициентов - АНР.

6 Типы подключаемых датчиков

Таблица 6.1

Обозначение на индикаторе	Тип датчика	Диапазон
Термопары (по ГОСТ Р 8.585-2001)		
tP.L	ТХК (L)	– 99,9…+ 800 °С
tP.HA	ТХА (К)	– 99,9…+ 1300 °С
tP.J	ТЖК (J)	– 99,9…+ 1200 °С
tP.n	ТНН (N)	– 99,9…+ 1300 °С
tP.t	ТМК(Т)	– 99,9…+ 400 °С
tP.S	ТПП (S)	0…+ 1750 °С
tP.r	ТПП (R)	0…+ 1750 °С
tP.b	ТПР(В)	+200…+ 1800 °С
tP.A1	ТВР(А-1)	0…+ 2500 °С
tP.A2	ТВР(А-2)	0…+ 1800 °С
tP.A3	ТВР(А-3)	0…+ 1800 °С
Термопреобразователи сопротивления (по ГОСТ 6651-2009)		
c50	ТСМ (Cu50) α =1,4260	– 50…+ 200 °С
c.50	ТСМ (50М) α = 1,4280	– 99,9…+ 200 °С
P50	ТСП (Pt50) α = 1,3850	– 99,9…+ 850 °С
50П	ТСП (50П) α =1,3910	– 99,9…+ 850 °С
n100	ТСН (100Н), α=1,617	– 60…+ 180 °С
c 100	ТСМ (Cu100) α =1,4260	– 50…+ 200 °С
c. 100	ТСМ (100М) α =1,4280	– 99,9…+ 200 °С
P 100	ТСП (Pt100) α =1,3850	– 99,9…+ 850 °С
100П	ТСП (100П) α =1,3910	– 99,9…+ 850 °С
c500	ТСМ (Cu500) α =1,426	– 50…+ 200 °С
c.500	ТСМ (500М) α =1,428	– 99,9…+ 200 °С
P500	ТСП (Pt500) α =1,385	– 99,9…+ 850 °С
500П	ТСП (500П) α =1,391	– 99,9…+ 850 °С
n500	ТСН (500Н), α=1,617	– 60…+ 180 °С
c 1E3	ТСМ (1000М) α =1,426	– 50…+ 200 °С
c. 1E3	ТСМ (Cu1000) α =1,428	– 99,9…+ 200 °С
P 1E3	ТСП (Pt1000) α =1,385	– 99,9…+ 300 °С
1E3П	ТСП (1000П) α =1,391	– 99,9…+ 300 °С
n 1E3	ТСН (1000Н) α =1,617	– 60…+ 180 °С
Нестандартизированные термопреобразователи сопротивления		
c53	ТСМ (53М) α =1,4260 (гр.23)	– 50…+200 °С

Примечание * Здесь и далее, α – отношение сопротивления датчика при 100 °С к его сопротивлению при 0 °С.

Таблица 6.2 – Параметры линии связи прибора с датчиками

Тип датчика	R_{Σ} соединяемых проводов, Ом, не более	$R_{линии}$, Ом, не более	Исполнение линии
Термометр сопротивления	-	15,0	2-, 3- и 4-х проводная, провода равной длины и сечения
Термопара	100	-	Термоэлектродный кабель (компенсационный)

7 Монтаж и подключение

7.1 Общие требования к монтажу:

При монтаже рекомендуется соблюдать следующие требования:

7.1.1 Подключение прибора следует производить к сетевому фидеру 230 В 50 Гц, не связанному непосредственно с питанием мощного силового оборудования. Во внешней цепи рекомендуется установить выключатель питания, обеспечивающий отключение прибора от сети, и плавкие предохранители на ток 0,5 А.

7.1.2 Схемы подключения датчиков приведены рисунке 7.3. Параметры линии соединения прибора с датчиком приведены в таблице 6.2.

7.2 Монтаж прибора в щит

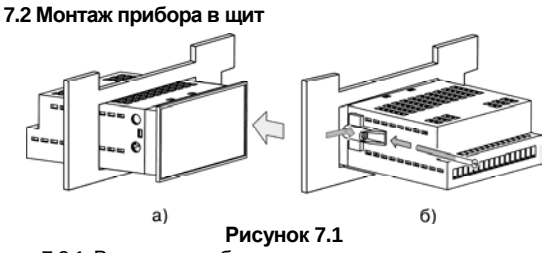


Рисунок 7.1

7.2.1 Вставьте прибор в подготовленное отверстие на лицевой панели щита (см. рисунок 7.2);

7.2.2 Вставьте фиксаторы из комплекта поставки в отверстия на боковых стенках прибора (рисунок 7.1,а);

7.2.3 С усилием заверните винты М4×35 в отверстиях каждого фиксатора так, чтобы прибор был плотно прижат к лицевой панели щита (рисунок 7.1, б).

Внимание! При монтаже следует соблюдать меры безопасности, указанные в разделе 3. Питание прибора и питание исполнительных устройств следует осуществлять от одной фазы.

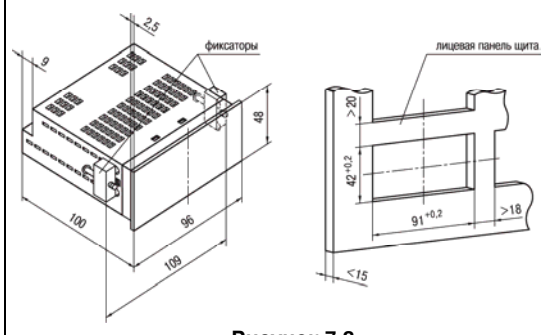


Рисунок 7.2

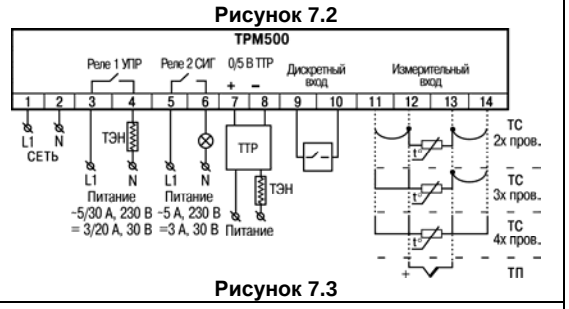
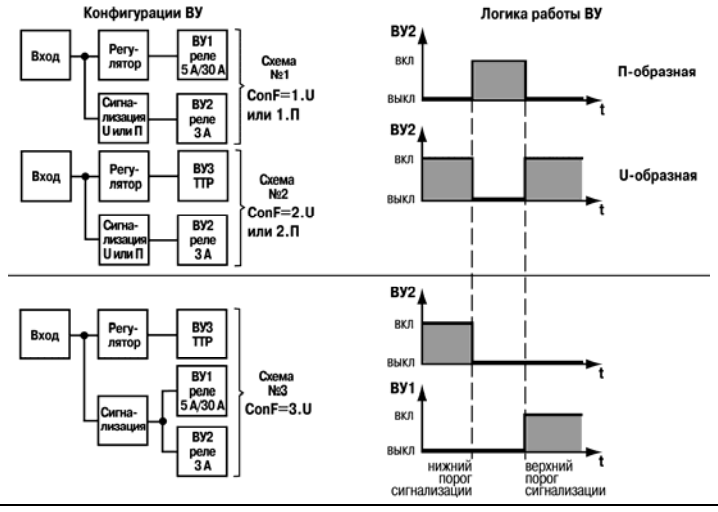
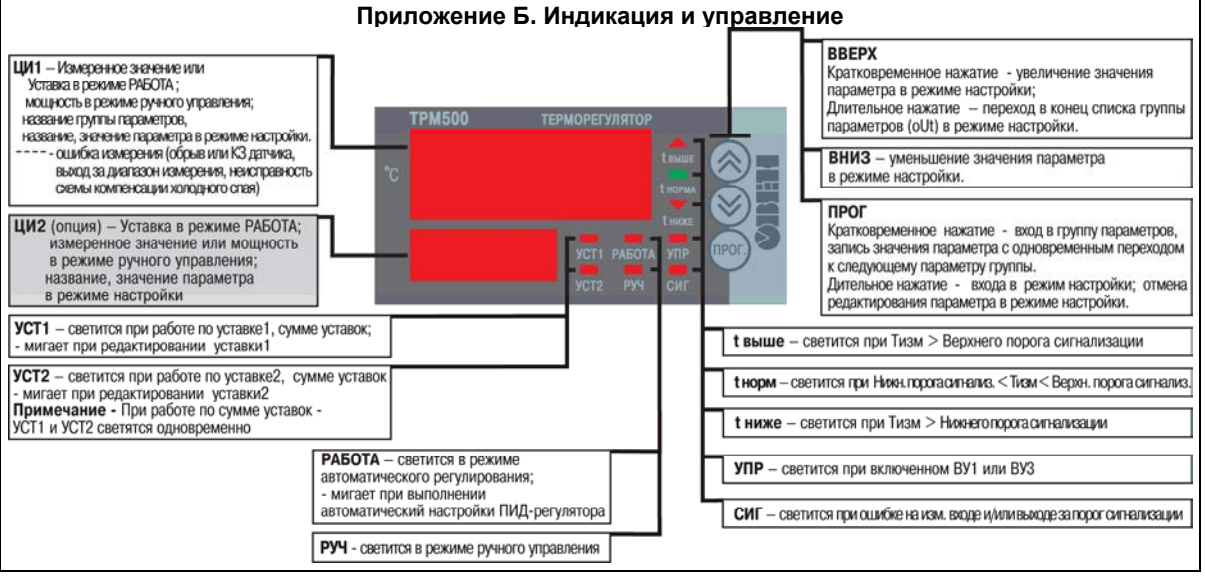


Рисунок 7.3

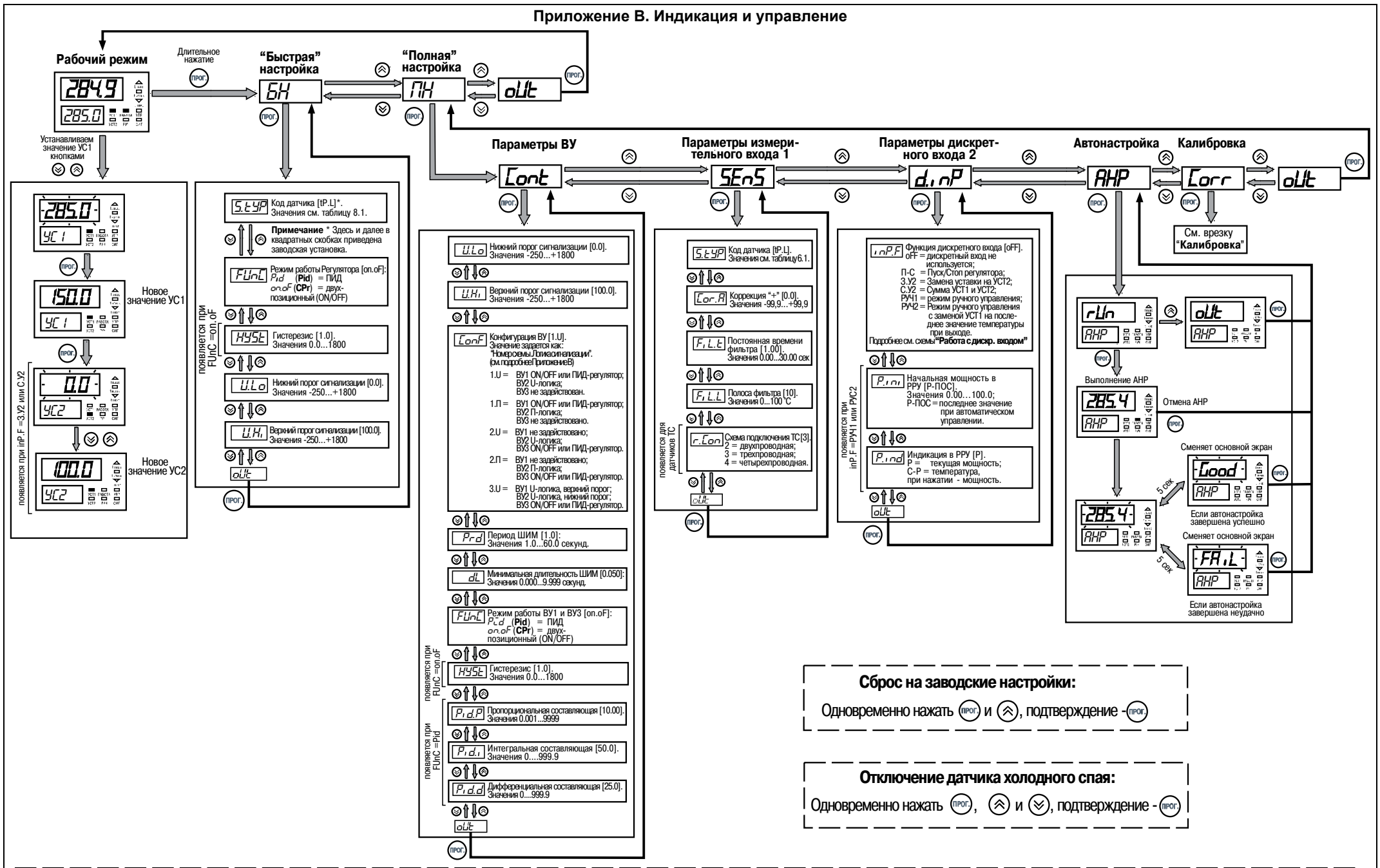
Приложение А. Логика работы и конфигурация ВУ (задается параметром ConF)



Приложение Б. Индикация и управление



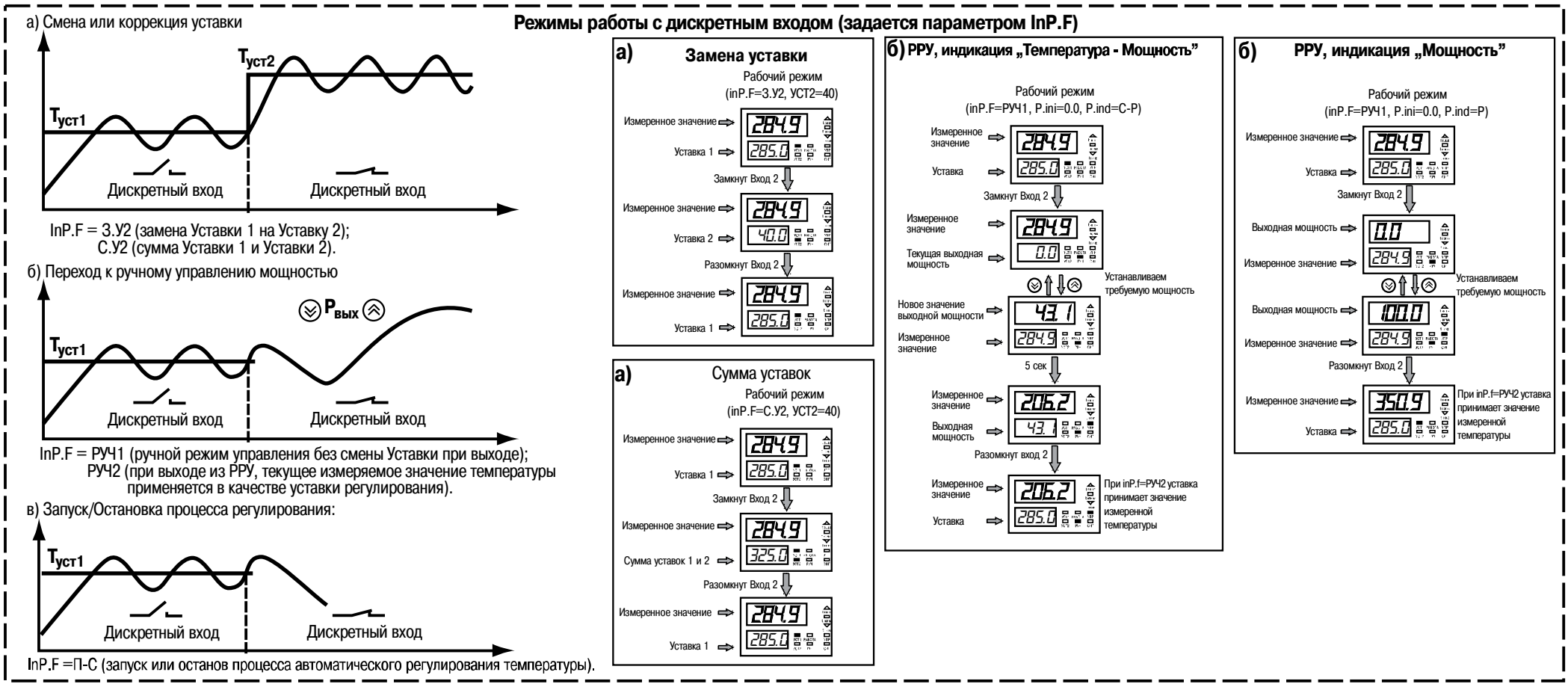
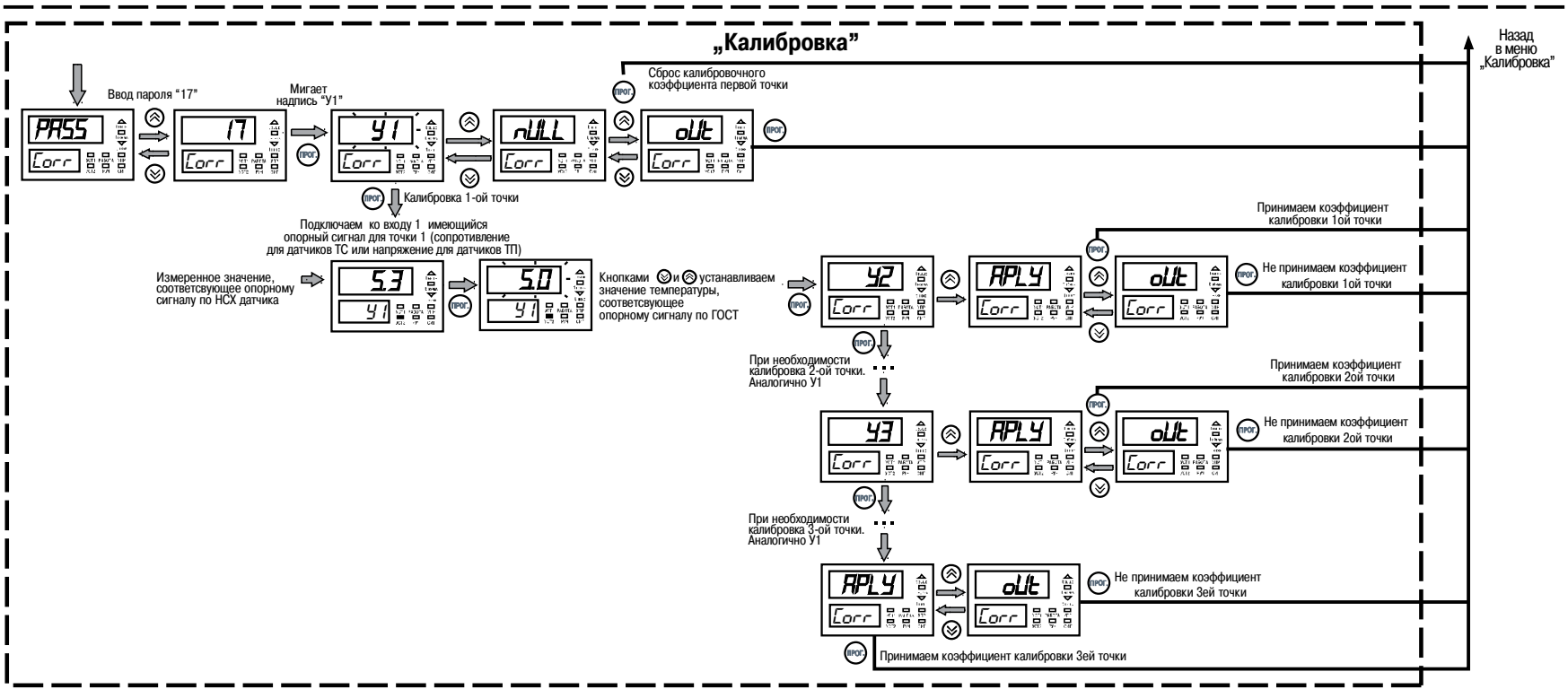
Приложение В. Индикация и управление



Сброс на заводские настройки:

Одновременно нажать (ПРОГ.) и (⌃), подтверждение - (ПРОГ.)

Отключение датчика холодного спая:

Одновременно нажать (ПРОГ.), (⌃) и (⌄), подтверждение - (ПРОГ.)

Режимы работы с дискретным входом (задается параметром InP.F)