

TRM10 (модификация с USB)

Измеритель ПИД-регулятор микропроцессорный
одноканальный

Руководство по эксплуатации
КУВФ.421210.002 РЭ9

Введение

Настоящее краткое руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, конструкцией и подключением измерителя ПИД-регулятора микропроцессорного одноканального TRM10. Порядок настройки описан в полном руководстве по эксплуатации.

Полное руководство по эксплуатации расположено на странице прибора на сайте open.ru.

1 Технические характеристики и условия эксплуатации

1.1 Технические характеристики

Таблица 1 – Характеристики прибора

Наименование	Значение
Питание	
Диапазон входного напряжения питания	90...264 В (номинальное 230 В)
• переменное	47...63 Гц (номинальное 50 Гц)
• постоянное (номинал)	21...120 В (24 В)
Потребляемая мощность при питании от источника переменного напряжения, не более	11 ВА
Потребляемая мощность при питании от источника постоянного напряжения, не более	9 Вт
Источник встроенного питания¹⁾	
Напряжение и ток	= 24 ± 2,4 В, максимально 50 мА
Измерительный вход	
Количество измерительных каналов	1
Величина максимально допустимого напряжения на измерительных клеммах	12 В
Время установления рабочего режима при измерении входных сигналов, не более	10 мин
Дискретный вход	
Количество дискретных входов	1
Максимальный ток входа, не менее	10 мА
Величина максимально допустимого напряжения на клеммах	12 В
Тип элемента коммутации	Транзисторный ключ (открытый коллектор) типа п-р-п, «сухие» контакты реле
Гальваническая развязка	отсутствует
Частота обработки дискретного входного сигнала	1 Гц (отсутствие высокочастотных сигналов)
Выходные устройства (ВУ)	
Количество ВУ	2 ³⁾
Интерфейс для настройки	
Тип интерфейса	USB Type-C
Протокол обмена данными (режим)	Modbus RTU (Slave)
Интерфейс обмена данными⁴⁾	
Тип интерфейса	RS-485
Протокол обмена данными (режим)	Modbus RTU (Slave), Modbus ASCII (Slave)
Общие сведения	
Габаритные размеры прибора:	
щитовой Щ1	(96 × 96 × 53) ± 1 мм
щитовой Щ2	(96 × 48 × 100) ± 1 мм
щитовой Щ5	(48 × 48 × 103) ± 1 мм
DIN-реечный Д	(90 × 88 × 59) ± 1 мм
настенный Н	(129 × 110 × 69) ± 1 мм
Степень защиты корпуса:	
• со стороны лицевой панели	IP54 (для корпуса Д — IP20)
• со стороны задней панели кроме	IP20 (для корпуса Н — IP54)
Масса прибора:	
• с упаковкой, не более	0,4 кг (для корпуса Н — 0,5 кг)
• без упаковки, не более	0,25 кг (для корпуса Н — 0,4 кг)

Продолжение таблицы 1

Наименование	Значение
Средний срок службы	12 лет
ПРИМЕЧАНИЕ	1) Только для модификации прибора со встроенным источником питания 24 В.
	2) С учетом старения за межповерочный интервал. Для ТП данные при включенной КХС.
	4) Характеристики ВУ в соответствии с их типом (см. таблицу 4).
	5) Только для модификации прибора с интерфейсом RS-485.

Таблица 2 – Датчики и входные сигналы

Сигнал датчика (условное обозначение НСХ первичного преобразователя)	Отображение на ЦИ	Диапазон измерения
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009		
50М ($\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	50C	-180...+200 °С
Pt50 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	P 50	-200...+850 °С
50П ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	50P	-200...+850 °С
Cu50 ($\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)*	C 50	-50...+200 °С
100М ($\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	100C	-180...+200 °С
Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	P 100	-200...+850 °С
100П ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	100P	-200...+850 °С
Cu100 ($\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)*	C 100	-50...+200 °С
100Н ($\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	100n	-60...+180 °С
500М ($\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	500C	-180...+200 °С
Pt500 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	P 500	-200...+850 °С
500П ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	500P	-200...+850 °С
Cu500 ($\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)*	C 500	-50...+200 °С
500Н ($\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	500n	-60...+180 °С
1000М ($\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	1000C	-180...+200 °С
Pt1000 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	P 1000	-200...+850 °С
1000П ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	1000P	-200...+850 °С
Cu1000 ($\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)*	C 1000	-50...+200 °С
1000Н ($\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	1000n	-60...+180 °С
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001		
ТХК (L)	ЕСL	-200...+800 °С
ТХКн(Е)	ЕСЕ	-200...+900 °С
ТЖК (J)	ЕСJ	-200...+1200 °С
ТПП (S)	ЕСС	-50...+1750 °С
ТНН (N)	ЕСn	-200...+1300 °С
ТХА (K)	ЕСK	-200...+1360 °С
ТПП (R)	ЕСr	-50...+1750 °С
ТПР (B)	ЕСb	+200...+1800 °С
ТВР (A-1)	ЕСА1	0...+2500 °С
ТВР (A-2)	ЕСА2	0...+1800 °С
ТВР (A-3)	ЕСА3	0...+1800 °С
ТМК (T)	ЕСТ	-250...+400 °С
Унифицированные сигналы по ГОСТ 26.011-80		
0...1 В	U 0.1	0...1 В
0...5 мА	I 0.5	0...5 мА
0...20 мА	I 20	0...20 мА
4...20 мА	I 20	4...20 мА
Сигналы постоянного напряжения**		
-50...+50 мВ	U -5.5	-50...+50 мВ
ПРИМЕЧАНИЕ	* В Республике Беларусь носит справочную информацию	

Таблица 3 – Поддерживаемые датчики и входные сигналы (не средство измерений)

Сигнал датчика (условное обозначение НСХ первичного преобразователя)	Отображение на ЦИ	Диапазон измерения
Унифицированные сигналы по ГОСТ 26.011-80		
0...5 В	U 5	0...5 В
0...10 В	U 10	0...10 В
Пирометры¹⁾		
Пирометр РК-15	P ир. 1	+400...+1500 °С
Пирометр РК-20	P ир. 2	+600...+2000 °С
Пирометр РС-20	P ир. 3	+900...+2000 °С
Пирометр РС-25	P ир. 4	+1200...+2500 °С
Нестандартизованные сигналы¹⁾		
Cu53 ($\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) (гр.23 по ГОСТ 6651-78)	C 53	-50...+200 °С
Тур L ²⁾	ЕСdL	0...+900 °С

Таблица 4 – Параметры встроенных ВУ

Обозначение ВУ (Тип выходного элемента)	Технические параметры
ВУ дискретного типа	
Р (Контакты электромагнитного реле)	Не более 8 А при ~250 В и $\cos(\varphi) > 0,9$. Не более 3 А при =30 В

Продолжение таблицы 4

Обозначение ВУ (Тип выходного элемента)	Технические параметры
К (Оптопара транзисторная п-р-п типа)	Не более 400 мА при =60 В
Т (Выход для управления внешним твердотельным реле)	Выходной ток не более 40 мА. Лог1: 4...6 В, лог0: 0...0,7 В
С (Оптопара симисторная)	Не более 50 мА при ~250 В (50 Гц). В импульсном режиме: не более 500 мА, время импульса не более 5 мс, не более 600 В
ВУ аналогового типа	
И (ЦАП «параметр – ток»)	4...20 мА на внешней нагрузке не более 1 кОм, напряжение питания 12...30 В
У(ЦАП «параметр – напряжение»)	0...10 В на внешней нагрузке более 2 кОм, напряжение питания 16...30 В

1.2 Условия эксплуатации

Прибор предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- температура окружающего воздуха от минус 40 до +55 °С;
- верхний предел относительной влажности воздуха: не более 80% при +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа при эксплуатации до 2000 м над уровнем моря.

По устойчивости к электромагнитным воздействиям прибор соответствует ГОСТ 30804.6.1-2013 (бытовое применение), ГОСТ 30804.6.2-2013 (промышленное применение). По уровню излучаемых радиопомех прибор соответствует ГОСТ IEC 61000-6-3-2016 (для бытовых обстановок), ГОСТ IEC 61000-6-4-2016 (для промышленных обстановок)

По устойчивости к синусоидальным вибрациям во время эксплуатации прибор соответствует группе исполнения N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Требования в части внешних воздействующих факторов являются обязательными, так как относятся к требованиям безопасности.

2 Монтажные отверстия в щите

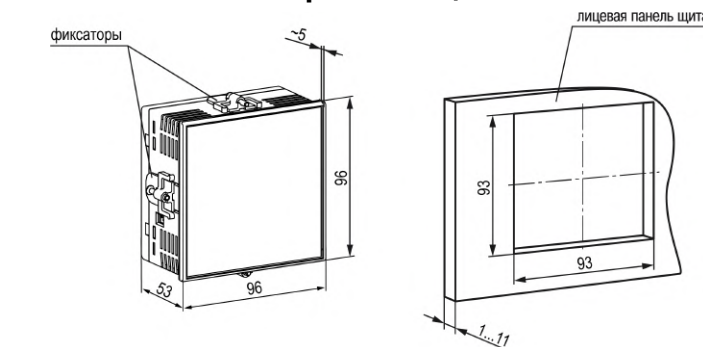


Рисунок 1 – Габаритные размеры корпуса Щ1 и монтажного отверстия в щите

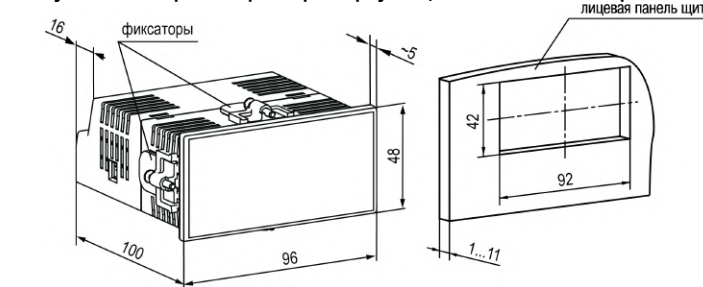


Рисунок 2 – Габаритные размеры корпуса Щ2 и монтажного отверстия в щите

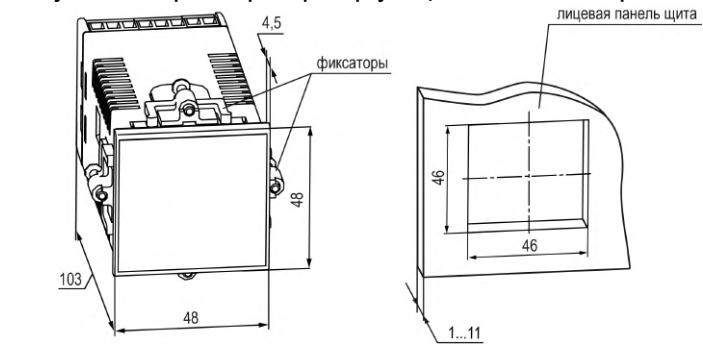


Рисунок 3 – Габаритные размеры корпуса Щ5 и монтажного отверстия в щите

3 Подключение датчиков

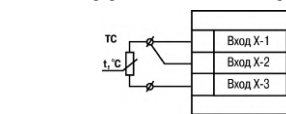


Рисунок 4 – Трехпроводная схема подключения ТС

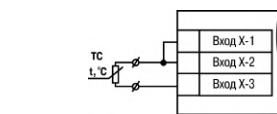


Рисунок 5 – Двухпроводная схема подключения ТС

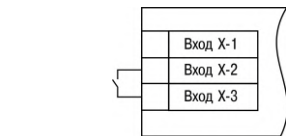


Рисунок 6 – Схема подключения к дискретному входу

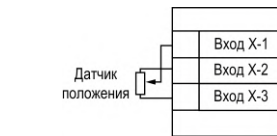


Рисунок 7 – Подключение датчика положения резистивного типа

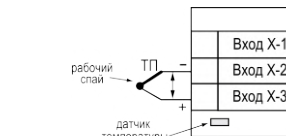


Рисунок 8 – Схема подключения термопары

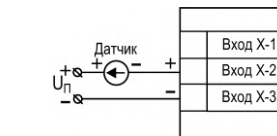


Рисунок 9 – Схема подключения пассивного датчика с токовым выходом 0...5 мА или 0(4)...20 мА

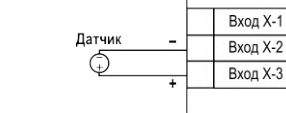


Рисунок 10 – Схема подключения активного датчика с выходом в виде напряжения -50...+50 мВ или 0...1 В

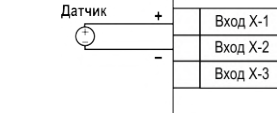


Рисунок 11 – Схема подключения активного датчика с выходом в виде напряжения 0...5 В и 0...10 В

4 Подключение ВУ

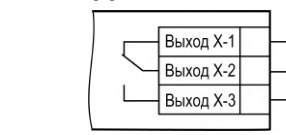


Рисунок 12 – Подключение нагрузки к ВУ типа «Р»

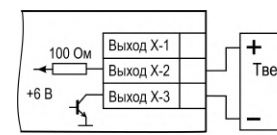


Рисунок 13 – Подключение нагрузки к ВУ типа «Т»

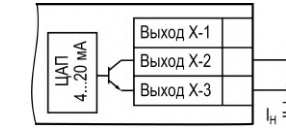


Рисунок 14 – Подключение к ВУ типа «И»

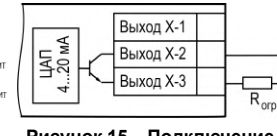


Рисунок 15 – Подключение к ВУ типа «И» с ограничивающим резистором

ПРИМЕЧАНИЕ
Схемы подключения к остальным типам ВУ представлены в полном Руководстве по эксплуатации.

5 Восстановление заводских настроек

ПРИМЕЧАНИЕ
Восстановление заводских настроек сбрасывает значение параметра $PR55$ и параметры коррекции графика измерителя L_{corr} .

Для восстановления заводских настроек следует:

1. Установить переключку на клеммы:
 - 9 и 10 (13 и 14 для Щ5) для всех сигналов, кроме 0...10 В;
 - 10 и 11 (12 и 13 для Щ5) для сигналов 0...10 В.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Перед подключением переключки датчик должен быть отключен от входа 1.

2. На основном экране нажать комбинацию клавиш и до появления экрана $d.r.5t$.
3. Ввести пароль 100 и нажать кнопку .
4. Задать параметру $d.r.5t$ значение on .
5. На нижнем ЦИ на 5 секунд отобразится надпись $r.5t$, затем прибор восстановит заводские настройки.

6 Схема настройки параметров

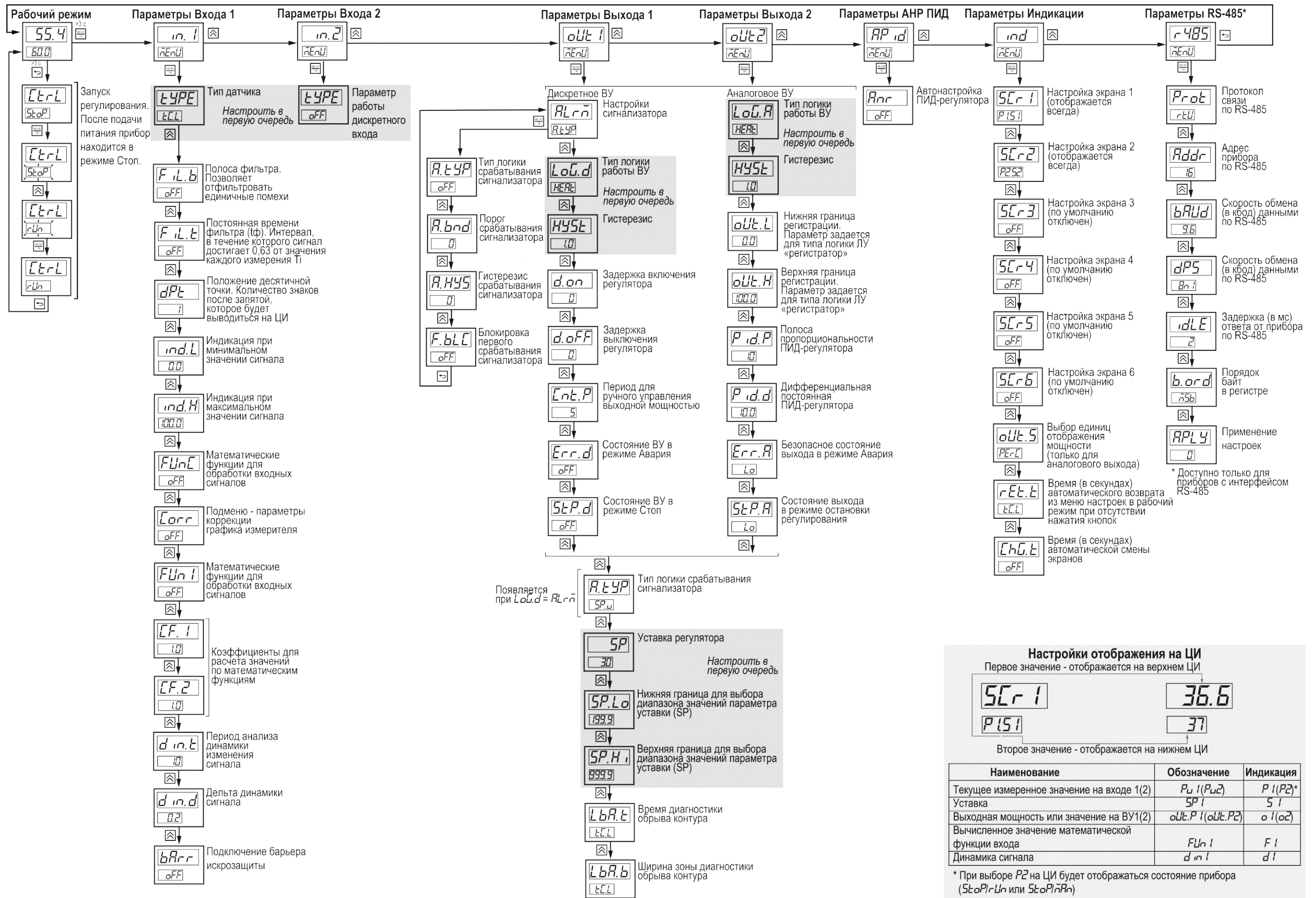


Рисунок 16