

TRM101

ПИД-регулятор



Краткая инструкция по эксплуатации

(подробности см. «Руководство по эксплуатации»)

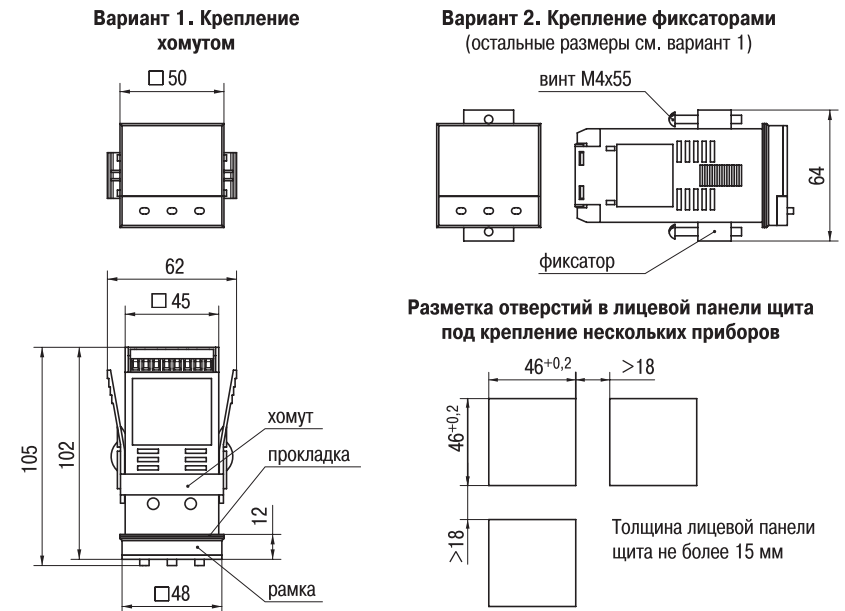
Группа технической поддержки:
тел.: +7 (495) 641-11-56
тех.поддержка 24/7: 8-800-775-63-83
e-mail: support@owen.ru

www.owen.ru

Комплектность

- Прибор TRM101 — 1 шт.
- Комплект крепежных элементов — 1 шт.
- Паспорт и Гарантийный талон — 1 шт.
- Руководство по эксплуатации — 1 шт.
- Краткая инструкция по эксплуатации — 1 шт.
- Гарантийный талон — 1 шт.

Габаритные и присоединительные размеры



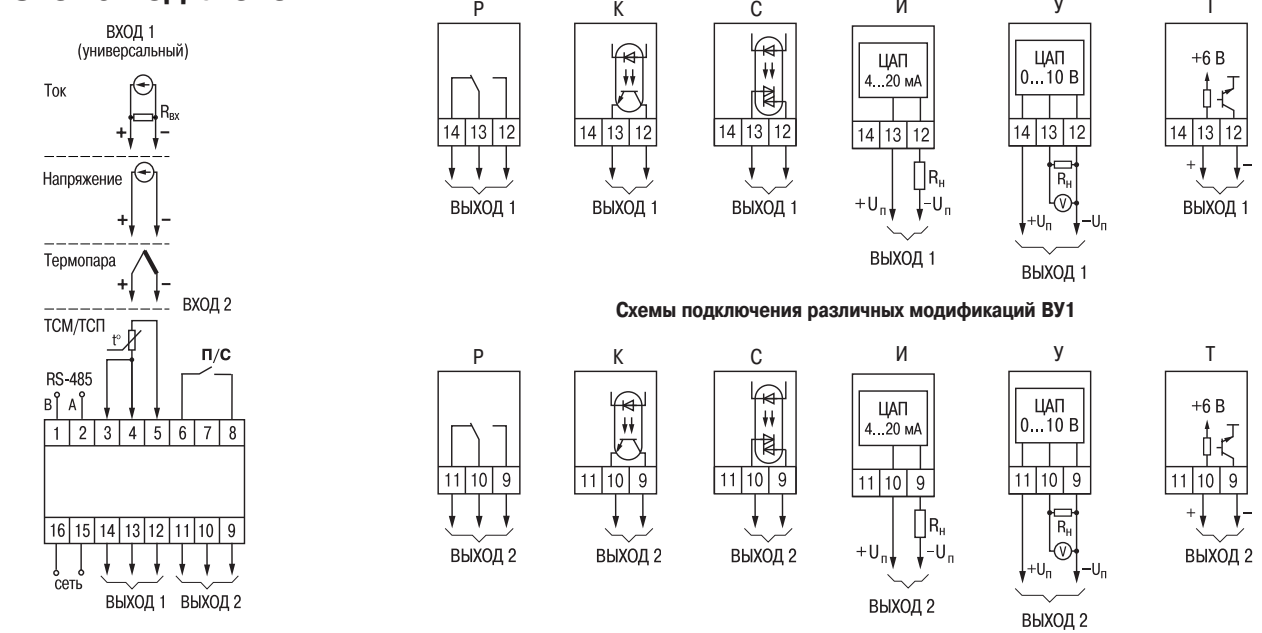
Меры безопасности

- Будьте особенно внимательны при подсоединении к сети клеммника прибора! При неправильном подключении прибор может выйти из строя.
 - В приборе используется опасное для жизни напряжение. При установке прибора на объекте, а также при устранении неисправностей и техническом обслуживании необходимо отключить прибор и подключаемые к нему устройства от сети.
 - Не допускается попадание влаги на выходные контакты клеммника и внутренние электроэлементы прибора. Запрещается использование прибора в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.
 - Подключение, настройка и техобслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими руководство по эксплуатации.
 - При выполнении монтажных работ применяйте только стандартный инструмент.
 - По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75.
 - При эксплуатации, техническом обслуживании и поверке необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителем» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем».
- ВНИМАНИЕ!** В связи с наличием на клеммнике опасного для жизни напряжения, приборы должны устанавливаться в щитах управления, доступных только квалифицированным специалистам.

Технические характеристики

Напряжение питания	90... 264 В переменного тока
Частота напряжения питания	47... 63 Гц
Потребляемая мощность	6 ВА
Универсальный вход 1	
Типы входных датчиков и сигналов (см. таблицу 1 на обороте):	
– термопреобразователи сопротивления	TSM50, TSM100, TSP50, TSP100
– термопары	ТХК(L), ТХА(K), ТЖК(J), ТНН(N), ТПП(S), ТПП(R), ТПР(B), ТМК(T), ТВР(A-1), ТВР(A-2), ТВР(A-3)
– сигналы постоянного тока	4... 20 мА, 0... 20 мА, 0... 5 мА
– сигналы постоянного напряжения	-50... 50 мВ, 0... 1 В
Входное сопротивление при подключении источника сигнала:	
– тока (с внешним резистором)	100 Ом ± 0,1 %
– напряжения	не менее 100 кОм
Класс точности прибора	0,5
Время измерения	1 с
Дополнительный вход 2	
Сопротивление внешнего ключа:	
– в состоянии «замкнуто»	0... 1 кОм
– в состоянии «разомкнуто»	более 100 кОм
Выходные устройства	
Количество выходов	2
Ток нагрузки ключевого выходного устройства:	
– электромагнитное реле	1 А (ПИД-регулирование) 8 А (сигнализация) при 220 В, cos φ ≥ 0,4
– транзисторная оптопара	200 мА 40 В постоянного тока
– симисторная оптопара	50 мА при 300 В (постоянно открытый симистор) или 0,5 А (симистор включается с частотой не более 50 Гц и длительностью импульса не более 5 мс)
Выход для управления внешним твердотельным реле:	
– напряжение	4... 6 В
– ток нагрузки, не более	100 мА
Аналоговый выход:	
– выходной сигнал ЦАП	4... 20 мА постоянного тока
– напряжение питания	10... 30 В постоянного тока
– сопротивление нагрузки	0... 1000 Ом
Интерфейс связи	
Тип интерфейса	RS-485
Скорость передачи	2,4; 4,8; 9,6; 14,4; 19,6; 28,8; 38,4; 57,6; 115,2 кбит/с
Тип кабеля	экранированная витая пара
Корпус	
Габаритные размеры	48x48x102 мм (без элементов крепления)
Масса, не более	0,5 кг
Степень защиты корпуса со стороны передней панели	IP54
Условия эксплуатации	
Температура окружающего воздуха	+1... +50 °С
Относительная влажность воздуха	30... 80 % при t=35 °С без конденсации влаги
Атмосферное давление	86... 106,7 кПа

Схема подключения



Особенности подключения входов и выходов см. «Руководство по эксплуатации»

- Подсоединение связей производителе, сначала подключив датчик к линии, а затем линию к клеммнику прибора.
- Линию связи прибора с датчиком рекомендуется экранировать.
- Запрещается объединять «землю» прибора с заземлением оборудования.
- Не допускается прокладка линии связи «датчик-прибор» в одной трубе с силовыми проводами, создающими высокочастотные или импульсные помехи.
- При подключении термосопротивлений провода должны быть равной длины и сечения.
- Подключение термопары к прибору производителе с помощью компенсационных (термоэлектродных) проводов, изготовленных из тех же материалов, что и термопара (или с аналогичными термоэлектрическими характеристиками в диапазоне температур 0... 100°С).
- При соединении компенсационных проводов с термопарой и прибором соблюдайте полярность.
- Рабочий спай термопары должен быть электрически изолирован от заземленного оборудования.

Лицевая панель прибора с элементами управления и индикации

Верхний цифровой индикатор красного цвета в режиме «РАБОТА» отображает значение измеряемой величины, при программировании – название параметра.

Нижний цифровой индикатор зеленого цвета отображает значение параметра при программировании

Кнопки:

- ▲ – увеличивает значение параметра при программировании;
- ▼ – уменьшает значение параметра при программировании;
- ▲ и ▼ служат для перехода между пунктами МЕНЮ параметров;
- ПРОГ – длительное (более 6 с) нажатие осуществляет вход в МЕНЮ; кратковременное (около 1 с) нажатие осуществляет переход к следующему параметру группы.

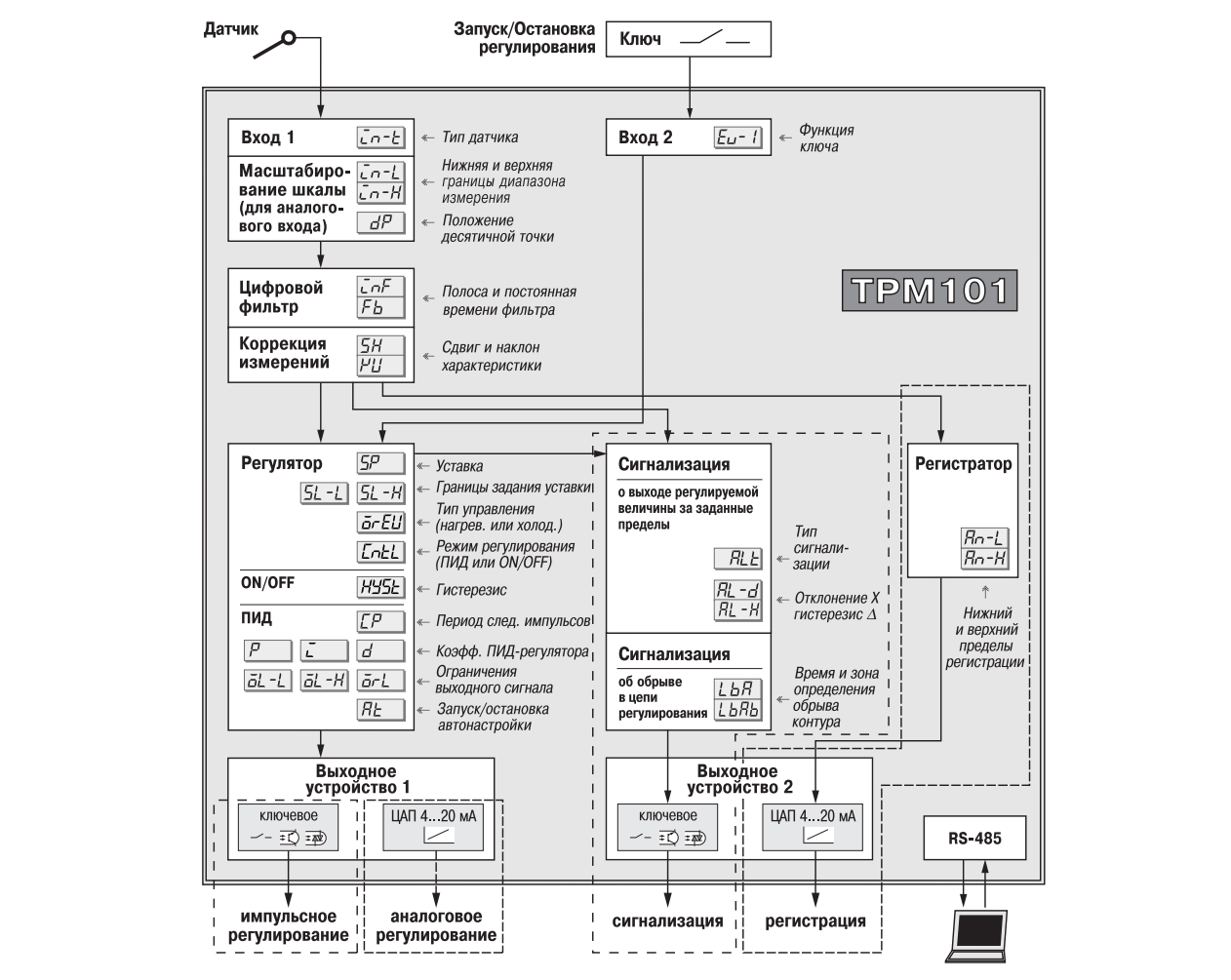
Одновременное нажатие кнопок:

- ПРОГ, ▲, ▼ – доступ к набору кода для входа в группу параметров защиты или параметров точной автонастройки;
- ПРОГ, ▲ – для отображения и редактирования дробной части значения программируемого параметра;
- ПРОГ, ▼ – для возврата в режим отображения и редактирования целой части значения программируемого параметра.

Светодиоды:

- K1 – включено выходное устройство 1;
- K2 – включено выходное устройство 2;
- AL – мигает при выходе регулируемой величины за заданные пределы;
- LBA – мигает, если обнаружен обрыв в цепи регулирования;
- СТОП – постоянное свечение, если регулятор остановлен; мигает, если остановка регулятора произошла из-за аварии LBA или аппаратной ошибки;
- AH – постоянное свечение при выполнении автонастройки; гаснет при удачном завершении автонастройки; мигает, если автонастройка закончена неудачно;
- RS – засвечивается на 1с в момент передачи данных от компьютера;
- РУЧ – светится в режиме ручного управления выходным сигналом ПИД-регулятора.

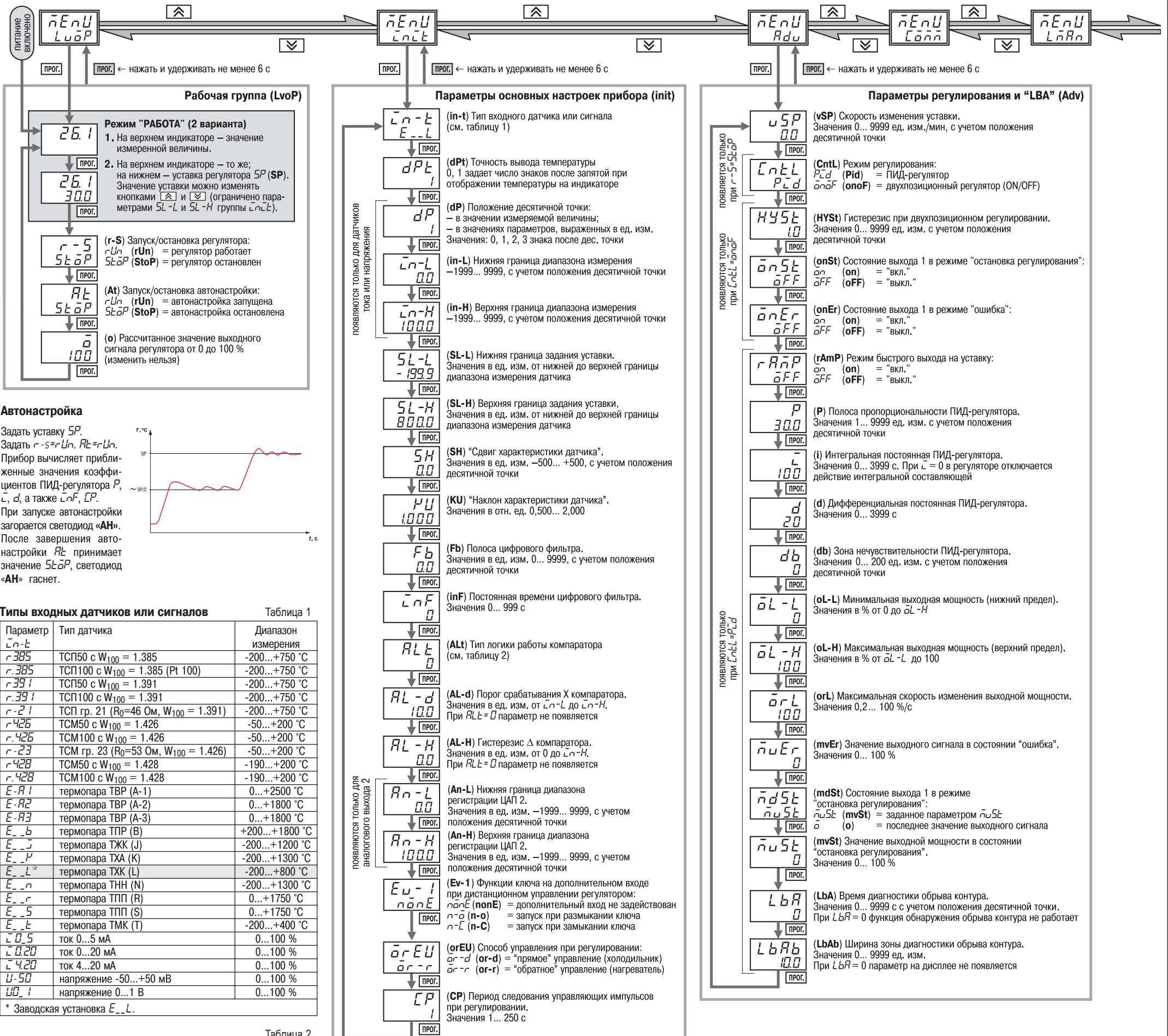
Функциональная схема прибора



Сообщения об ошибках работы

Сообщение на верхнем цифровом индикаторе	Описание ошибки
Err.5	Ошибка на входе (например, обрыв, короткое замыкание датчика, его неправильное подключение)
Err.32	Ошибка генерации
Err.Ad	Ошибки внутреннего преобразования

Схема программирования прибора



Рабочая группа (LvoP)

Режим "РАБОТА" (2 варианта)

- На верхнем индикаторе – значение измеренной величины.
- На верхнем индикаторе – то же; на нижнем – уставка регулятора SP (SP). Значение уставки можно изменять кнопками \leftarrow и \rightarrow (ограничено параметрами $SL-L$ и $SL-H$ группы LnL).

(r-S) Запуск/остановка регулятора:
 rUn (rUn) = регулятор работает
 $StoP$ (StoP) = регулятор остановлен

(At) Запуск/остановка автонастройки:
 rUn (rUn) = автонастройка запущена
 $StoP$ (StoP) = автонастройка остановлена

(o) Рассчитанное значение выходного сигнала регулятора от 0 до 100 % (изменить нельзя)

Автонастройка

Задать уставку SP .
 Задать $r-s=rUn$, $RL=rUn$.
 Прибор вычисляет приближенные значения коэффициентов ПИД-регулятора P , I , D , а также LnF , CP .
 При запуске автонастройки загорается светодиод «АН». После завершения автонастройки RL принимает значение $StoP$, светодиод «АН» гаснет.

Типы входных датчиков или сигналов

Таблица 1

Параметр	Тип датчика	Диапазон измерения
$r385$	ТСП50 с $W_{100} = 1.385$	-200...+750 °C
$r385$	ТСП100 с $W_{100} = 1.385$ (Pt 100)	-200...+750 °C
$r391$	ТСП50 с $W_{100} = 1.391$	-200...+750 °C
$r391$	ТСП100 с $W_{100} = 1.391$	-200...+750 °C
$r21$	ТСП гр. 21 ($R_0=46$ Ом, $W_{100} = 1.391$)	-200...+750 °C
$r426$	ТСМ50 с $W_{100} = 1.426$	-50...+200 °C
$r426$	ТСМ100 с $W_{100} = 1.426$	-50...+200 °C
$r23$	ТСМ гр. 23 ($R_0=53$ Ом, $W_{100} = 1.426$)	-50...+200 °C
$r428$	ТСМ50 с $W_{100} = 1.428$	-190...+200 °C
$r428$	ТСМ100 с $W_{100} = 1.428$	-190...+200 °C
$E-A1$	термопара ТВР (А-1)	0...+2500 °C
$E-A2$	термопара ТВР (А-2)	0...+1800 °C
$E-A3$	термопара ТВР (А-3)	0...+1800 °C
$E-b$	термопара ТПР (В)	+200...+1800 °C
$E-j$	термопара ТЖК (J)	-200...+1200 °C
$E-p$	термопара ТХА (К)	-200...+1300 °C
$E-l$	термопара ТХК (L)	-200...+800 °C
$E-n$	термопара ТНН (N)	-200...+1300 °C
$E-r$	термопара ТПП (R)	0...+1750 °C
$E-s$	термопара ТПП (S)	0...+1750 °C
$E-t$	термопара ТМК (Т)	-200...+400 °C
$i0.5$	ток 0...5 мА	0...100 %
$i0.20$	ток 0...20 мА	0...100 %
$i4.20$	ток 4...20 мА	0...100 %
$U-50$	напряжение -50...+50 мВ	0...100 %
$U0.1$	напряжение 0...1 В	0...100 %

* Заводская установка $E-l$.

Типы логики компаратора при сигнализации о выходе регулируемого параметра за заданные пределы

Таблица 2

Параметр	Тип сигнализации	Состояние выходного устройства
00^*	Сигнализация выключена	
01	Измеренная величина выходит за заданный диапазон	вкл. / выкл.
02	Измеренная величина превышает уставку SP регулятора на X	вкл. / выкл.
03	Измеренная величина меньше уставки SP регулятора на X	вкл. / выкл.
04	Измеренная величина находится в заданном диапазоне	вкл. / выкл.
05	Анал. п. 1 с блокировкой 1-го срабатывания	
06	Анал. п. 2 с блокировкой 1-го срабатывания	
07	Анал. п. 3 с блокировкой 1-го срабатывания	
08	Измеренная величина превышает X по абсолютному значению	вкл. / выкл.
09	Измеренная величина меньше X по абсолютному значению	вкл. / выкл.
10	Анал. п. 8 с блокировкой 1-го срабатывания	
11	Анал. п. 9 с блокировкой 1-го срабатывания	

* Заводская установка 00 .
 X – порог срабатывания, параметр $RL-d$ (группа LnL);
 Δ – гистерезис, параметр $RL-H$

Параметры основных настроек прибора (init)

(in-t) Тип входного датчика или сигнала (см. таблицу 1)

(dPt) Точность вывода температуры 0, 1 задает число знаков после запятой при отображении температуры на индикаторе

(dP) Положение десятичной точки:
 – в значении измеряемой величины;
 – в значениях параметров, выраженных в ед. изм.
 Значения: 0, 1, 2, 3 знака после дес. точки

(in-L) Нижняя граница диапазона измерения -1999... 9999, с учетом положения десятичной точки

(in-H) Верхняя граница диапазона измерения -1999... 9999, с учетом положения десятичной точки

(SL-L) Нижняя граница задания уставки. Значения в ед. изм. от нижней до верхней границы диапазона измерения датчика

(SL-H) Верхняя граница задания уставки. Значения в ед. изм. от нижней до верхней границы диапазона измерения датчика

(SH) "Сдвиг характеристики датчика". Значения в ед. изм. -500... +500, с учетом положения десятичной точки

(KU) "Наклон характеристики датчика". Значения в отн. ед. 0,500... 2,000

(Fb) Полоса цифрового фильтра. Значения в ед. изм. 0... 9999, с учетом положения десятичной точки

(inF) Постоянная времени цифрового фильтра. Значения 0... 999 с

(ALt) Тип логики работы компаратора (см. таблицу 2)

(AL-d) Порог срабатывания X компаратора. Значения в ед. изм. от $Ln-L$ до $Ln-H$. При $RL=0$ параметр не появляется

(AL-H) Гистерезис Δ компаратора. Значения в ед. изм. от 0 до $Ln-H$. При $RL=0$ параметр не появляется

(An-L) Нижняя граница диапазона регистрации ЦАП 2. Значения в ед. изм. -1999... 9999, с учетом положения десятичной точки

(An-H) Верхняя граница диапазона регистрации ЦАП 2. Значения в ед. изм. -1999... 9999, с учетом положения десятичной точки

(Ev-1) Функция ключа на дополнительном входе при дистанционном управлении регулятором:
 $nOnE$ (nonE) = дополнительный вход не задействован
 $n-o$ (n-o) = запуск при размыкании ключа
 $n-C$ (n-C) = запуск при замыкании ключа

(orEU) Способ управления при регулировании:
 $or-d$ (or-d) = "прямое" управление (холодильник)
 $or-r$ (or-r) = "обратное" управление (нагреватель)

(CP) Период следования управляющих импульсов при регулировании. Значения 1... 250 с

Параметры регулирования и "LBA" (Adv)

(vSP) Скорость изменения уставки. Значения 0... 9999 ед. изм./мин, с учетом положения десятичной точки

(CntL) Режим регулирования:
 Pid (Pid) = ПИД-регулятор
 $onoF$ (onoF) = двухпозиционный регулятор (ON/OFF)

(HYSt) Гистерезис при двухпозиционном регулировании. Значения 0... 9999 ед. изм. с учетом положения десятичной точки

(onSt) Состояние выхода 1 в режиме "остановка регулирования":
 on (on) = "вкл."
 oFF (oFF) = "выкл."

(onEr) Состояние выхода 1 в режиме "ошибка":
 on (on) = "вкл."
 oFF (oFF) = "выкл."

(rAmP) Режим быстрого выхода на уставку:
 on (on) = "вкл."
 oFF (oFF) = "выкл."

(P) Полоса пропорциональности ПИД-регулятора. Значения 1... 9999 ед. изм. с учетом положения десятичной точки

(i) Интегральная постоянная ПИД-регулятора. Значения 0... 3999 с. При $i=0$ в регуляторе отключается действие интегральной составляющей

(d) Дифференциальная постоянная ПИД-регулятора. Значения 0... 3999 с

(db) Зона нечувствительности ПИД-регулятора. Значения 0... 200 ед. изм. с учетом положения десятичной точки

(oL-L) Минимальная выходная мощность (нижний предел). Значения в % от 0 до $oL-H$

(oL-H) Максимальная выходная мощность (верхний предел). Значения в % от $oL-L$ до 100

(orL) Максимальная скорость изменения выходной мощности. Значения 0,2... 100 %/с

(mvEr) Значение выходного сигнала в состоянии "ошибка". Значения 0... 100 %

(mdSt) Состояние выхода 1 в режиме "остановка регулирования":
 $nuSt$ (mvSt) = заданное параметром $nuSt$
 o (o) = последнее значение выходного сигнала

(mvSt) Значение выходной мощности в состоянии "остановка регулирования". Значения 0... 100 %

(LbA) Время диагностики обрыва контура. Значения 0... 9999 с с учетом положения десятичной точки. При $LbA=0$ функция обнаружения обрыва контура не работает

(LbAb) Ширина зоны диагностики обрыва контура. Значения 0... 9999 ед. изм. При $LbA=0$ параметр на дисплее не появляется

Режим ручного управления (LmAn)

На верхнем индикаторе – значение измер. величины, на нижнем – устанавливаемое значение выходного сигнала регулятора $\sigma-Ed$ (o-Ed). Значение $\sigma-Ed$ от 0 до 100 % задается кнопками \leftarrow и \rightarrow

(o.) Текущее значение выходного сигнала регулятора от 0 до 100 % (может отличаться от значения параметра $\sigma-Ed$ из-за действия параметра $or-L$ группы Adv)

Вход из любого пункта МЕНЮ или группы параметров

(PASS) Кнопками \leftarrow и \rightarrow наберите код доступа 100

(EdPt) Защита отдельных параметров от просмотра и изменений
 oFF (oFF) = выключена
 on (on) = включена

Параметры обмена по RS-485 (Comm)

(bPS) Скорость обмена в сети. Значения: 2,400, 4,800, 9,600, 14,400, 19,200, 28,800, 38,400, 57,600, 115,200 бит/с. Должна соответствовать параметру сети

(Addr) Номер прибора в сети. Значения 0... 2047. Запрещается устанавливать одинаковые номера нескольким приборам в одной шине

(A.LEn) Длина сетевого адреса. Значения: 8 бит; 11 бит

(rSdL) Задержка ответа от прибора по RS-485 1...45 мс

ПРИМЕЧАНИЕ.
 В схеме программирования на нижнем цифровом индикаторе показаны значения параметров, установленные на заводе-изготовителе.

Вход в МЕНЮ из режима «РАБОТА» или из любого места любой группы параметров	нажмите кнопку \leftarrow и удерживайте ее более 6 с
Переход между пунктами МЕНЮ	пользуйтесь кнопками \leftarrow и \rightarrow
Вход в нужную группу параметров	нажмите коротко (около 1 с) кнопку \leftarrow
Переход к очередному параметру группы	нажмите коротко (около 1 с) кнопку \rightarrow
Доступ к набору кода для входа в защищенную группу параметров	нажмите одновременно кнопки \leftarrow и \rightarrow
Для возврата в режим отображения и редактирования целой части значения программируемого параметра	нажмите одновременно кнопки \leftarrow и \rightarrow
Для отображения и редактирования дробной части значения программируемого параметра	нажмите одновременно кнопки \leftarrow и \rightarrow
Для восстановления заводских установок	удерживая одновременно кнопки \leftarrow и \rightarrow , подайте питание на прибор
В режиме меню	на верхнем индикаторе надпись « $nEnU$ », на нижнем – название группы параметров
В каждой группе	на верхнем индикаторе название параметра, на нижнем – его значение