

TRM101 ПИД-регулятор

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

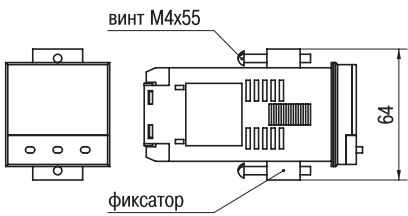
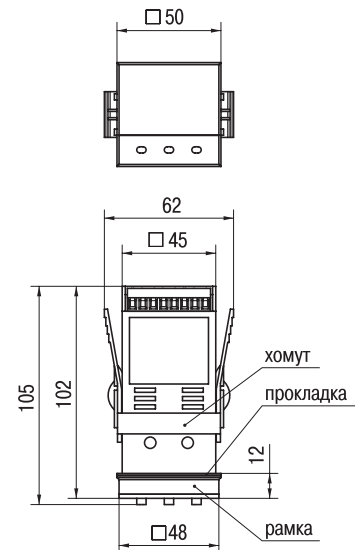
Комплектность

| | |
|------------------------------------|---------|
| 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. |

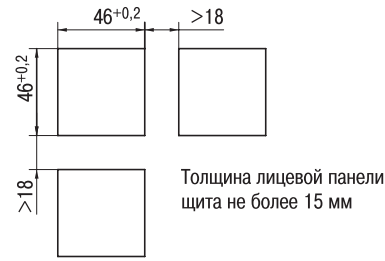
Габаритные и присоединительные размеры

Вариант 1. Крепление хомутом

Вариант 2. Крепление фиксаторами (остальные размеры см. вариант 1)



Разметка отверстий в лицевой панели щита под крепление нескольких приборов



Меры безопасности

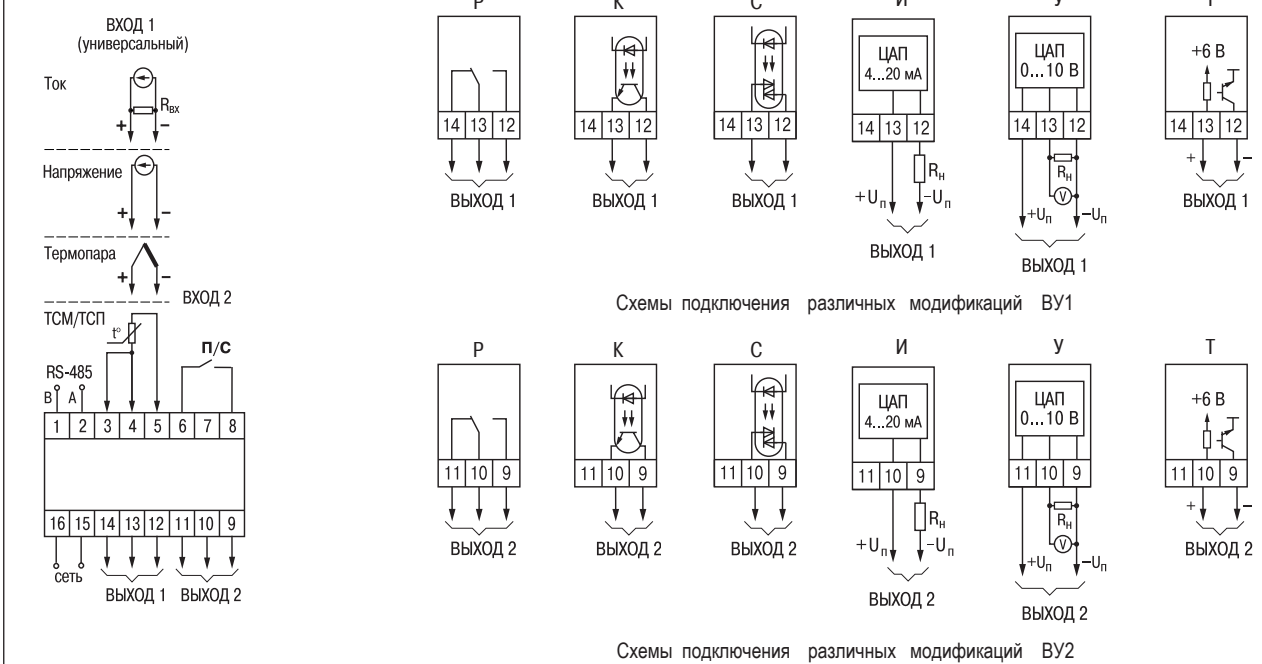
- Будьте особенно внимательны при подсоединении к сети клеммника прибора! При неправильном подключении прибор может выйти из строя.
- В приборе используется опасное для жизни напряжение. При установке прибора на объекте, а также при устранении неисправностей и техническом обслуживании необходимо отключить 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 проверке 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 | TСM50, TСM100, TСP50, TСP10 |
| – термопары | TХК(L), TХА(K), TЖК(J), TНН(N), TПП(S), TПП(R), TПР(B), TМК(T), TВР(A-1), TВР(A-2), TВР(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 | |
| Сопротивление внешнего ключа | |
| – в состоянии «замкнуто» | 0... 1 кОм |
| – в состоянии «разомкнуто» | более 100 кОм |
| Выходные устройства | |
| Количество выходов | |
| Ток нагрузки ключевого выходного устройства | |
| – электромагнитное реле | 1 А (ПИД-регулирование) 8 А (сигнализация) при 220В, cosφ ≥ 0,4 |
| – транзисторная оптопара | 200 мА 40 В постоянного тока |
| – симисторная оптопара | 50 мА при 300В (постоянно открытый симистор) или 0,5 А (симистор включается с частотой не более 50Гц 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 и | |
| 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 и | |
| 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 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 термопарой и прибором соблюдайте полярность
- Рабочий спай термопары должен быть электрически изолирован от заземленного оборудования

Лицевая панель прибора с элементами управления и индикации

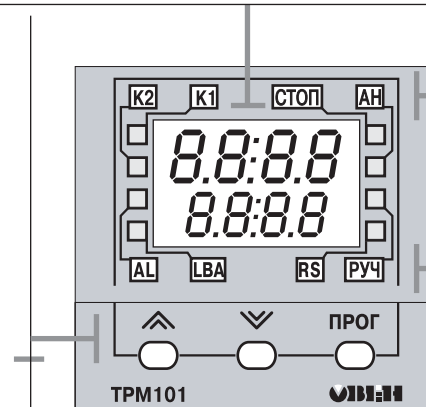
Верхний цифровой индикатор красного цвета в режиме «РАБОТА» отображает значение измеряемой величины, при программировании – название параметра.

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.

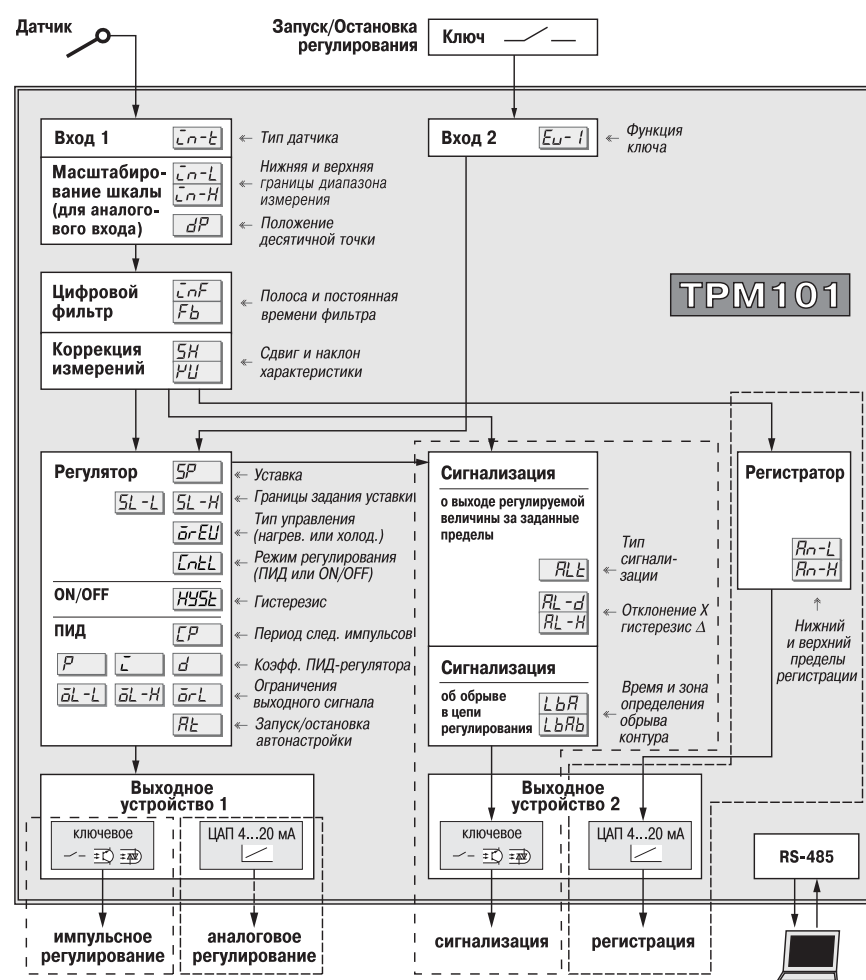
Одновременное нажатие кнопок: ПРОГ, ▲, ▼ – доступ к набору кода для входа в группу параметров защиты или параметров точной автонастройки; ПРОГ, ▲ – для отображения и редактирования дробной части значения программируемого параметра; ПРОГ, ▼ – для возврата в режим отображения и редактирования целой части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

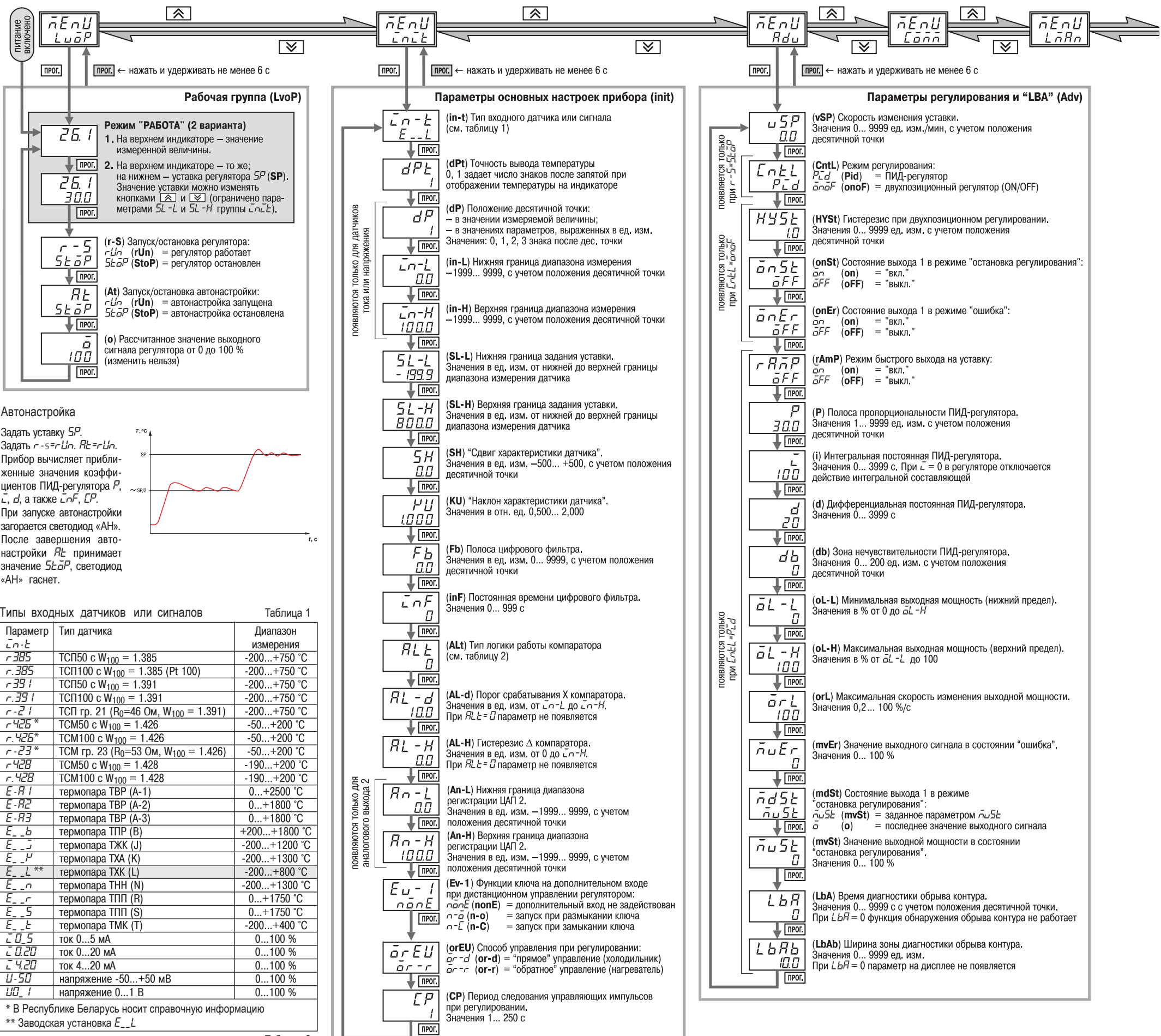
Функциональная схема прибора



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 нижнем – уставка регулятора SP (SP). Значение уставки можно изменять кнопками \leftarrow и \rightarrow (ограничено параметрами $SL-L$ и $SL-H$ группы Lnt).

(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 $r-S=rUn$, $At=rUn$.
 Прибор вычисляет приближенные значения коэффициентов ПИД-регулятора P , I , D , а также L , F , CP .
 При запуске автонастройки загорается светодиод «АН». После завершения автонастройки At принимает значение $StOp$, светодиод «АН» гаснет.

Типы входных датчиков или сигналов

Таблица 1

| Параметр | Тип датчика | Диапазон измерения |
|----------|---|--------------------|
| $r-385$ | ТСП50 с $W_{100} = 1.385$ | -200...+750 °C |
| $r-385$ | ТСП100 с $W_{100} = 1.385$ (Pt 100) | -200...+750 °C |
| $r-391$ | ТСП50 с $W_{100} = 1.391$ | -200...+750 °C |
| $r-391$ | ТСП100 с $W_{100} = 1.391$ | -200...+750 °C |
| $r-21$ | ТСП гр. 21 ($R_0=46$ Ом, $W_{100} = 1.391$) | -200...+750 °C |
| $r-426$ | ТСМ50 с $W_{100} = 1.426$ | -50...+200 °C |
| $r-426$ | ТСМ100 с $W_{100} = 1.426$ | -50...+200 °C |
| $r-23$ | ТСМ гр. 23 ($R_0=53$ Ом, $W_{100} = 1.426$) | -50...+200 °C |
| $r-428$ | ТСМ50 с $W_{100} = 1.428$ | -190...+200 °C |
| $r-428$ | 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 ТТР (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 |
| $i-0.5$ | ток 0...5 мА | 0...100 % |
| $i-20$ | ток 0...20 мА | 0...100 % |
| $i-40$ | ток 4...20 мА | 0...100 % |
| $U-50$ | напряжение -50...+50 мВ | 0...100 % |
| $U-1$ | напряжение 0...1 В | 0...100 % |

* В Республике Беларусь носит справочную информацию
 ** Заводская установка $E-l$

Таблица 2

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

| 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 Lnt);
 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 $Lnt-L$ до $Lnt-H$. При $RLt=0$ параметр не появляется

(AL-H) Гистерезис Δ компаратора. Значения в ед. изм. от 0 до $Lnt-H$. При $RLt=0$ 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

Режим ручного управления (LmAn)

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

(o.) Текущее значение выходного сигнала регулятора от 0 до 100 % (может отличаться от значения параметра $\bar{o}-Ed$ 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 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

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 |