

Микропроцессорный регулятор MR 301/302



Инструкция по применению

1. Функция

- Измерение температуры измерительных зонд типа Pt100, J, K, и L
- Точность измерения не менее 0.25%
- Вид записи 1°C или 0.1°C
- Два релейных выхода
- Релейный выход 1 работает как PID (для обогрева и охлаждения) или ON/OFF
- Релейный выход 2 работает только как ON/OFF
- Регулирование параметров с помощью системы меню
- Контроль цельности параметров аппаратуры
- Защита от несанкционированного доступа

2. Описание передней панели и функции кнопок

При подключении устройства на питание (и прекращении начальной тест работы) показывается основной обзор (фигура 1). Верхний дисплей показывает измеренное значение температуры пока нижний дисплей показывает уставку температуры. LED диоды показывают состояние релейных выходов. R1 загорается когда включен RELE1, а R2 когда включен RELE2.



Длительным нажатием на эту кнопку в течении более сса. 1.5 секунд происходит вход в главное меню (список). Коротким нажатием этой кнопке происходит возвращение в предыдущий список или выход из настройки параметров.



Функция этой кнопки запоминание новой уставки некоторого из параметров в процессе настройке параметров. Контроллер реагирует при отпускании кнопки.



Кнопки "**Вверх**" и "**Вниз**" делают изменение состояния показанного на нижнем дисплее. Короткое нажатие и отпускание какой-то от кнопок вызывает изменение численного состояния на дисплее за 1.



Нажатием кнопки в течении более сса. 0.6 секунд вызывает дальше автоматическое изменение приказанного состояния.



Схема 1.

3. Уровни доступа параметрам

Какие параметры можно увидеть в настройке параметров, зависит от уровня с каким оператор приступил к устройству. Использование этих уровней не только сокращает долгий просмотр списка но и "скрывает" важные параметры от менее ознакомленных пользователей. Существуют 3 уровня доступа параметрам.

Уровень 0 начинается входом в главное меню и для него не нужен никакой пароль. В нём можно делать менее сложные установки параметров.

Для уровня 1, необходимо сначала сообщить пароль. Это можно сделать следующим способом: включением устройства и подачей питания, на дисплее делается мигание в течении примерно 6 секунд. Если в любом моменте начальной фазы работы, нажать и отпустить кнопку "**P**" контроллер принял пароль который позволяет доступ установке параметров на уровне 1. Установку параметров можно с того момента делать уже описанным способом нажатием кнопки "**P**" более чем 1.5s. Приступ к установке параметров на уровне 1 разрешен до первого отключения устройства от сети.

Для доступа к параметрам уровня 2 необходимо нажать кнопку "**M**" до включения контроллера на сетевое напряжение и держать до начала «мигания» на дисплее а потом отпустить. Потом в течении работы параметрам можно приступить как и параметрам уровня 0 и 1. Разрешение доступа к параметрам уровня 2 действительно до первого отключения контроллера от сети.

4. Распределение списков и параметров

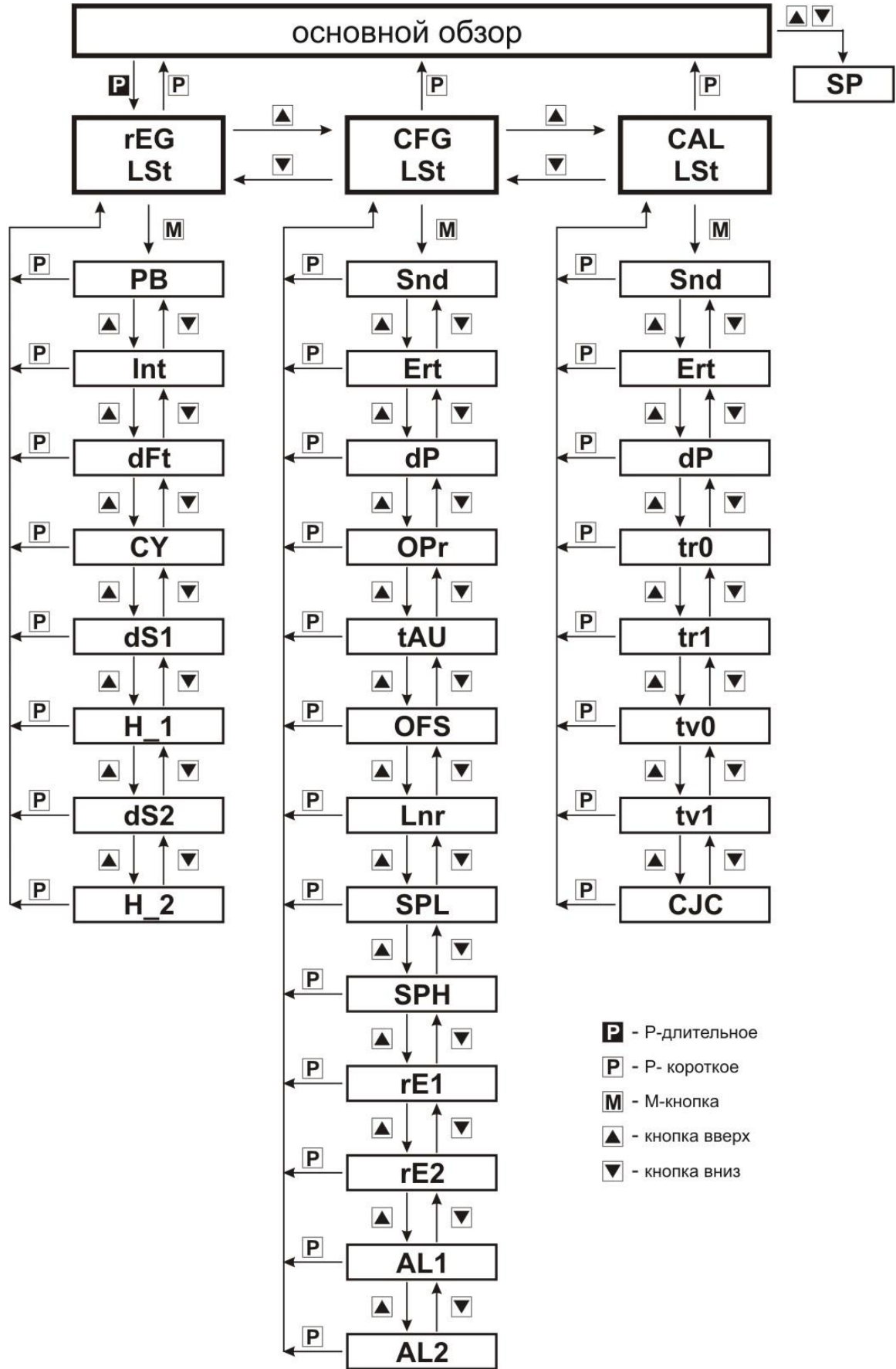


Схема 2.

5. Настройка значений параметров

5.1. Настройка заданной температуры (параметр SP)

Настройки заданной температуры возможно приступить непосредственно из основного обзора, нажатием кнопки «ВВЕРХ» или «ВНИЗ». На верхнем дисплее появится обозначение "SP", а на нижнем настоящее значение заданной температуры. Процесс настройки заданной температуры описан схемой 3.

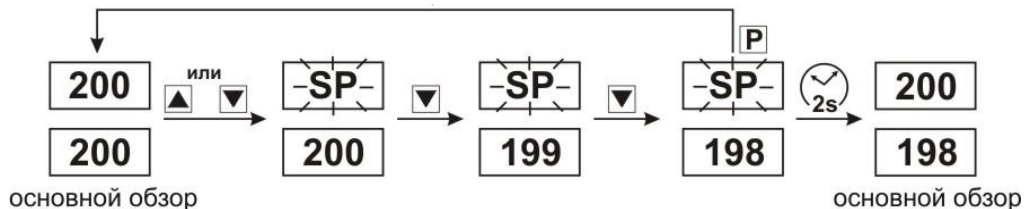


Схема 3.

По началу настройке, нажатием кнопки "M" можно призвать одну из четырех предыдущих запрограммированных значений параметра SP. Таким способом выбранное значение в дальнейшем процессе возможно менять (схема 4).

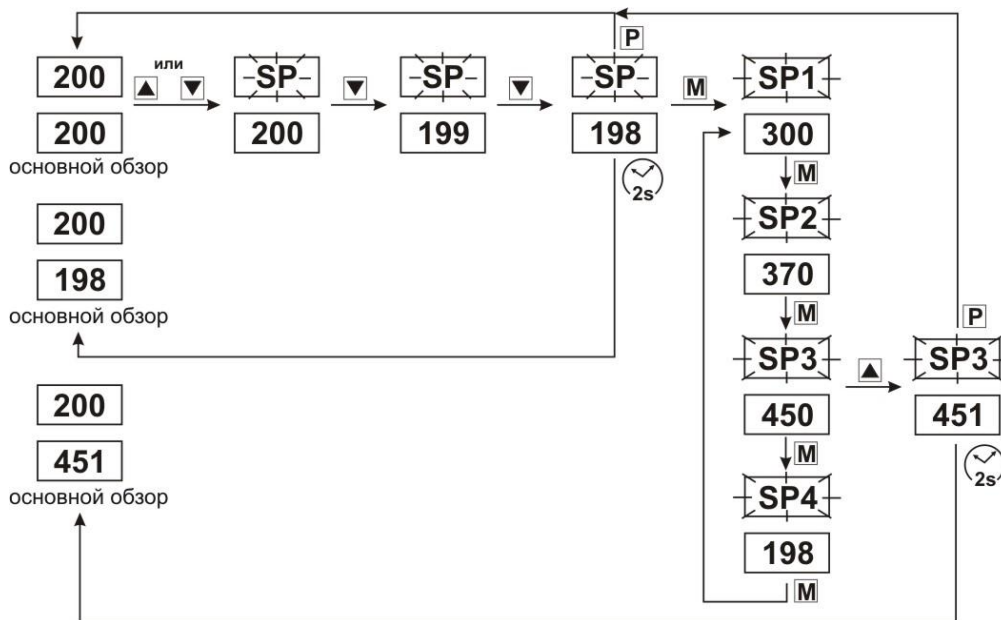


Схема 4.

5.2. Настройка остальных параметров

Когда на верхнем дисплее видно название параметра, а на нижнем его значение, нажатием кнопки "M" приступается к его настройке. Пример настройки значения параметра "Int" описано схемой 5.

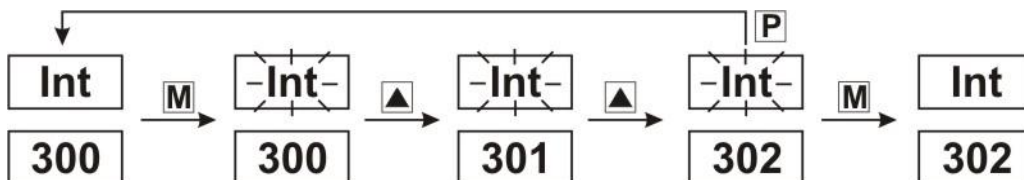


Схема 5.

6. Обзор значительных конфигурационных параметров

Из основного обзора нажатием кнопки "М" осуществляется переход в обзор значительных конфигурационных параметров. Таким способом, без вноса пароли (неопходимых для высших уровней), пользователю дается возможность осмотра параметров, которые определяют тип измерительного зонда, способ работы релеа и их поведение в случае неправильного измерения температуры.

На верхнем дисплее описано наименование параметра, а на нижнем его значение. С помощью кнопок «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» осуществляется переход на следующие, т.е. предыдущие параметры.

Возвращение в основной обзор осуществляется коротким нажатием кнопки "Р", или автоматически 10 сек. после отпуска последней нажатой кнопки.

7. Обзор и описание списков и параметров

Главный список			
Название	Уровень	Описание	
rEG LSt	0	Список регулирующих параметров	
CFG LSt	1	Список конфигурационных параметров	
CAL LSt	2	Список калибровочных параметров	

Список параметров регуляции (rEG LSt)				
Название	Уровень	Диапазон настройки	Описание	Nota
Pb	0	0.1 до 99.9 °C	Пропорциональный диапазон	1
Int	0	60 до 999 сек. или OFF	Интегральное время	1
dFt	0	8 до 999 сек.	Дифференциальное время	1
CY	0	1 до 999 сек.	Минимальный цикл работы релеа	1
dS1	0	-199 до 999 °C	Сдвиг регулирующей точки 1	2,4
H_1	0	0.1 до 99.9 °C	Гистерезис регулирующей точки 1	2
dS2	0	-199 до 999 °C	Сдвиг регулирующей точки 2	3,4
H_2	0	-199 до 99.9 °C	Гистерезис регулирующей точки 2	3

Список конфигурационных параметров (CFG LSt)				
Название	Уровень	Диапазон настройки	Описание	Nota
Snd	1	rtd, FEJ, nLC, FEL	Выбор измерительного зонда	
Ert	1	0.0 до 99.9 0C или Int	Температура холодного спая	5
dP	1	OFF или ON	Резолюция записи 10 C или 0.10C	
OPr	1	0 до 2	Уровень доступа оператора	
tAU	1	0 до 5	Константа входного цифрового фильтра	
OFS	1	-19.9 до 19,9 °C	Сдвиг измеряемой температуры	
Lnr	1	0.0 до 99.9 Ω	Сопрот. проводников у двухпроводном измерении сопротивления	6
SPL	1	-199 до 999 °C	Минимальное значение SP	4
SPH	1	-199 до 999 °C	Максимальное значение SP	4
rE1	1	PdH, PdC, Lr1, до Lr6	Способ работы релеа 1	
rE2	1	Lr1, до Lr6	Способ работы релеа 2	3
AL1	1	OFF или ON	Состояние для реле 1 в случае неправильного измерения	
AL2	1	OFF или ON	Состояние для реле 2 в случае неправильного измерения	3

Список калибровочных параметров (CAL LSt)				
Название	Уровень	Диапазон настройки	Описание	Nota
Snd	1	rtd, FEJ, nLC, FEL	Выбор измерительного зонда	
Ert	1	0.0 до 99.9 °C или int	Температура холодного спая	5
dP	1	OFF или ON	Резолюция записи 1° C или 0.1° C	
tr0	2	-19.9 до 19.9 °C	Калибрационная точка 0 для Pt100	
tr1	2	-99 до 99 °C	Калибрационная точка 1 для Pt100	
tv0	2	-19.9 до 19.9 °C	Калибрационная точка 0 для FEJ	
tv1	2	-99 до 99 °C	Калибрационная точка 1 для FEJ	
CJC	2	-9.9 до 9.9 °C	Калибрация измерения температуры холодного спая	

Nota1: Параметр виден если rE1= PdH или PdC

Nota2: Параметр виден если rE1= Lr1 или Lr6

Nota3: Параметр виден если установка со 2 релеа

Nota4: Резолюция записи 1° C или 0.1° C (зависит от dP)

Nota5: Параметр виден если Snd ≠ rtd

Nota6: Параметр виден если Snd = rtd

7.1. Описание параметров регуляции

Параметр: Pb

Относительный диапазон регуляции для типов выхода PdH и PdC. В этом диапазоне выходная мощность устанавливается пропорционально разницы от уставки, вне этого диапазона релейный выход постоянно включен или выключен (в зависимости от знака разницы и типа выхода).

Параметр : Int

Интегральная временная постоянная, в секундах (интегральное время).

Параметр: dIFt

Дифференциальная временная постоянная, в секундах (дифференциальное время).

Параметр : CY

Минимальное продолжение одного цикла включения и отключения релеа пропорциональных типов регуляции. Если релейный выход работает как (rE1=PdH или PdC) выходная мощность регулируется так что релейный выход попеременно включается и отключается, таким образом получается требуемая усредненная мощность. Ритм этого включения определяется параметром CY. Цикл работы выхода ровен точно этом времени когда включение ровно отключению. Во всех остальных случаях цикл работы продолжительнее. Самое короткое включение или отключение ровно ¼ CY. Заводская установка этого параметра равна 40 секунд. Для объектов с маленьким "dead time" (мертвое время, простой) и где нужно высокое качество регулировки необходимо этот параметр уменьшить на довольно низкий уровень при котором колебания температуры станоятся незаметным. Уменьшение ниже этой величины не приводит к улучшению качества регулировки, а вредно действует на срок эксплуатации магнитного пускателя.

Параметри : dSP1 и dSP2

Для типов ON/OFF выхода означеных от Lr_1 до Lr_4 этот параметр имеет значение, которое указано в схеме 6. Передвижение является релятивным по сравнению с SP, что обозначает да с уставкой SP, перемещается и точка регуляции. У типов Lr_5 и Lr_6, значение этого параметра абсолютное т.е. выдает температуру, на которой меняется релейное состояние независимо от заданной температуры.

Параметри : H_1 и H_2

Этими параметрами определяется гистерезис (дифференция отключения и включения) типов ON/OFF выхода отмеченных с Lr_1 до Lr_6 (схема 6). С помощью их удаляется мгновенно переключение релейного выхода в случае шумливого входящего сигнала. Также используется для

уменьшения периода переключения при ON/OFF регуляции с использованием горелок или компрессоров.

7.2. Описание конфигурационных параметров

Параметр : Snd

Настройкой этого параметра, информируем контроллер о типе входного сигнала (типу зонда). Контроллер на основании этого выбирает соответствующий способ измерения температуры и таблицы линеаризации.

Параметр : Ert

Если делается интерна компенсация температуры холодного спая в самом контроллере (измерением температуры на клеммах подключения), т.е. термопара или компенсирующий провод подключаются к самому контроллеру, этот параметр надо установить на "Int". Если температура холодного спая поддерживается постоянной, каким наружным устройством, а от его до контроллера ведутся стандартные медные провода, тогда надо установить этот параметр на температуру которая поддерживается наружным устройством.

Параметр : dP

Если для этого параметра выбирается значение OFF, запись измеряемой температуры, уставки температуры и параметров SPLL и SPHL, dS1 и dS2 будет в формате 1°C. Если для этого параметра выбирается значение ON, запись измеряемой температуры, уставка температуры и параметров, будет в формате 0.1°C.

Параметр : OPEr

Если OPEr = 0, у оператора нет возможности никакого изменения параметров. Если OPEr = 1 можно менять только заданную температуру, без возможности настройки остальных параметров (кроме пароля уровня 1 или 2). Если OPEr = 2, оператор может менять все доступные параметры на любом уровне (для высших уровнях необходим пароль).

Параметр : tAU

В случае входных сигналов с помехами, необходима фильтрация (усреднение) измерения. Этим параметром улучшается уровень фильтрации. Если tAU=0, фильтрация не делается. С увеличением значения этого параметра фильтрация усиливается, но при этом замедляется ответ на изменение температуры. Если tAU=5 временная постоянная фильтра будет сса. 8 секунд. Рекомендуемое значение 2.

Параметр : OFSt

Если из каких-нибудь причин надо сделать сдвиг настоящей температуры не трогая калибровку, установить значение этого параметра на только сколько надо сделать сдвиг. Возможные причины, которые обоснуют употребление сдвига:

- Устранение ошибок датчика
- Устранение ошибок в указании температуры из-за температурного градиента от места измерения до места чью температуру желаем указать.

Параметр : Lnr

Если измерение температуры осуществляется с двумя проводами датчиком Pt100 (невозможно сделать трехпроводное подключение которое автоматически снимает сопротивление проводов) установить значение этого параметра которое соответствует совокупному сопротивлению обоих проводов.

Параметр : SPLL, SPHL

Этими параметрами ограничивается уставка температуры не менее SPLL и не более SPHL (обратить внимание на влияние dP!).

Параметр : rE1 и AL2

Этими параметрами определяется способ работы релейных выходов 1 и 2. Релейные выход 1 может работать любым способом, указанным на схеме 6. Релейный выход 2 может работать как Lr1 до Lr6. Типа обозначены со PdH и PdC являются типами для пропорциональной регуляции, пока остальные различные типы ON/OFF регуляции. На схеме 6 с SP отмеченно значение заданной температуры.

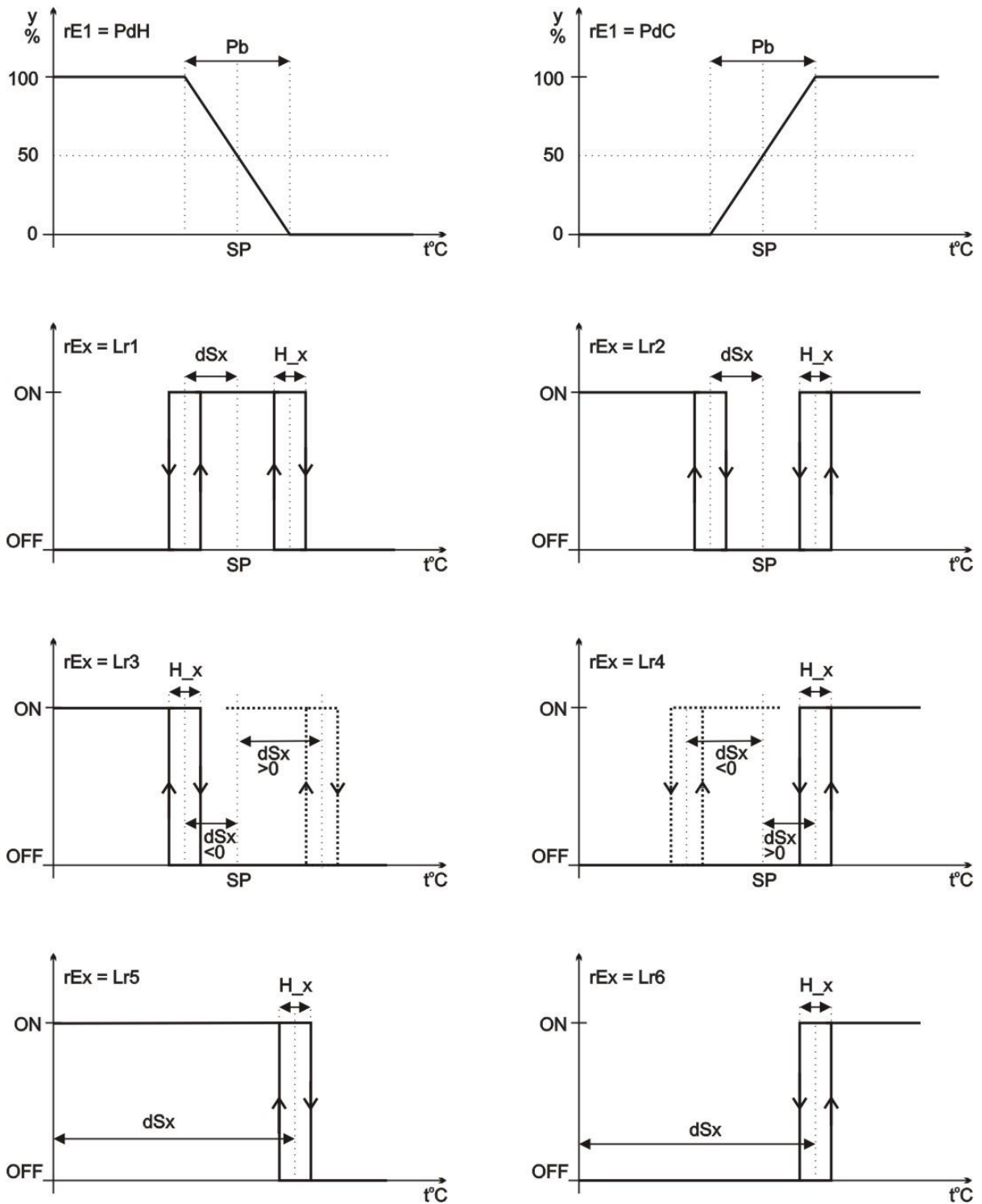


Схема 6.

Параметр : AL1 и AL2

Этими параметрами определяется работа выходных реле в случае выхода температуры вне измеряемого диапазона (обрыв на проводах или короткое замыкание на Pt100 и т.п.). Регулятор показывает мигающие указание об типе проблемы и настраивает релейные выходы согласно этим параметрами. Если значение этого параметра **OFF** тогда реле постоянно выключен, а когда значение **ON** постоянно включен.

7.3. Описание параметров калибровочных

Параметр : tp_0 , tr_1 , tv_0 , tv_1 , CJC

Значения и употребление этих параметров смотри раздел о калибровке контроллера.

8. Сообщения об ошибках

В случае да контроллер показывает плохое измерение входного сигнала или состояние входного сигнала вне возможности записи на дисплее покажется одно из следующих сообщений:

Запись на дисплее	Описание
o.o.o.o. + флешь	Сигнал ниже нижнего порога измерения
b.b.b.b. + флешь	Обрыв проводов или выход за верхний порог измерения
∨ ∨ ∨ ∨ + флешь	измеряемая величина ниже нижнего порога для этого зонда
∧ ∧ ∧ ∧ + флешь	измеряемая величина выше верхнего порога для этого зонда
-----	величина которую надо выписать на дисплее ниже -999 t.j. -99.9
E E E E	величина которую надо выписать на дисплее выше 9999 t.j. 999.9

Появление указания “**Err Par**” информирует пользователя об случайном изменении значения некоторых из параметров (кроме калибрующих) – без ведома и действия пользователя, а вследствие помех в работе установки. В течении присутствия этого указания релейные выходы включены. Чтобы удалить эту ошибку необходимо пользователю с помощью пароля уровня 1 пересмотреть значения **всех параметров** доступных на уровнях 0 и 1, а затем выполнить эвентуальные поправки. Первое программирование значений некоторых из параметров активирует процесс защиты всех параметров, удаляет показание ошибки и реактивирует процесс регулирования.

Появление указания “**Err CAL**” информирует пользователя об случайном изменении значения некоторых из калибрующих параметров – без ведома и действия пользователя, а вследствие помех в работе установки. В течении присутствия этого указания релейные выходы занимают положение, которое определено параметрами AL1 и AL2. Чтобы удалить эту ошибку необходимо пользователю с помощью пароля уровня 2 пересмотреть значения **всех калибрующих параметров**, а затем поступить на один от следующих 3 способа:

- А) Если обладает оригинальными значениями калибрующих параметров, внести их
- Б) Контактировати изготовителя установки
- В) Приступить калибрации установки на способы, которые описанны в разделе об калибрации установки.

Первое программирование значений некоторых из калибрующих параметров активирует процесс защиты всех калибрующих параметров, удаляет показание ошибки и реактивирует процесс регулирования.

В случае показания указаний “**Err SPF**” или “**ILG Fun**” установку вынуть и послать на сервис изготовителю.

9. Калибровка измерений

У контроллера 5 калибрующих параметров (для каждого канал отдельный) с которыми калибруется измерение настоящей температуры для любого измеряемого прибора. Параметрам tv0, tv1 и CJC калибруется измерение для термопар. Способы доступа помянутым параметрам описан в предыдущих разделах. Поступок калибрации установки:

- 1). Установку подключить на сеть и оставить на 15 мин.
- 2). Установить значения параметров tr0, tr1, tv0, tv1, CJC, Ert, OFS и Lnr на 0.
- 3). Установить значение параметра Snd=rtd, dP=On.
- 4). На клеммах A1, A2 и A3 надо подключить точное сопротивление напр. 100Ω Подождите 30 секунд пока измерение стабилизируется. Запомнить указанное значение для последующего внесения в **tr0**.
- 5). Установить значение параметра dP=OFF
- 6). На клеммах A1, A2 и A3 надо подключить точное сопротивление напр. 300Ω Подождите 30 секунд пока измерение стабилизируется. От указанного значения отнять 558. Запомнить указанное значение для последующего внесения в **tr1**.
- 7). Установить значение параметров Snd=FEJ, dP=On

- 8). Подключить клеммы A1 и A2. Подождите 30 секунд пока измерение стабилизируется. Запомнить указанное значение для последующего внесения в **tv0**.
- 9). Установить значение параметров **dP=On**.
- 10). На клеммах A1 и A2 надо подключить милливольтное напряжение от 40.00 mV (A1(+), A2 (-)) Подождите 30 секунд пока измерение стабилизируется а потом параметр **APv0** настройте на величину которая соответствует подключенном напряжении. От указанного значения отнять 714. Запомнить указанное значение для последующего внесения в **tv1**.
- 11). Вписать нововыбранные значения параметров **tr0, tr1, tv0, tv1**.
- 12). Установить значения параметров **Ert=int, dP=On**
- 13). Подключить клеммы A1 и A2. Подождите пока измерение температуры стабилизируется. Измерить температуру около клеммах A1 и A2, а потом параметр **CJC** настройте на величину которая соответствует разнице измеряемой температуры и указания установки.
- 14). Установить значение параметров **Snd, ert, OFS, Lnr** и **dP** соответственно процессу регулирования.

10. Схема подключения

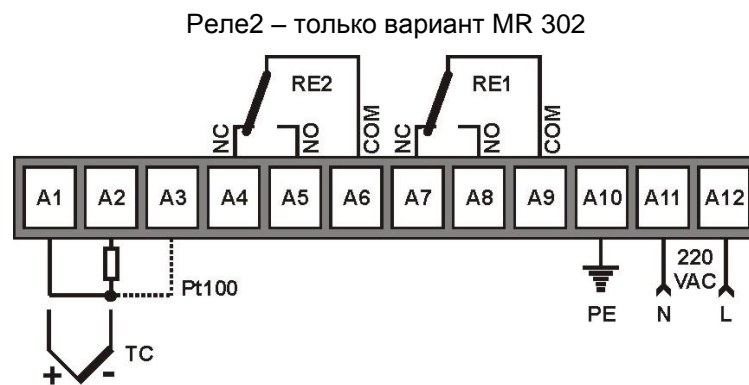


Схема 7.

Если Pt100 зонд подключится двумя проводами без компенсации, клемму A3 нужно оставить открытой.

Схема установленной защиты контактов реле указана на схеме 8.

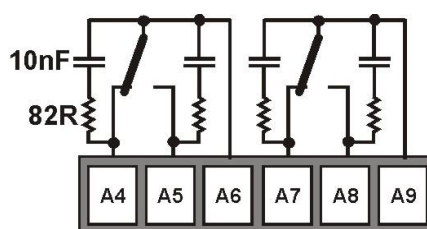


Схема 8.

11. Технические данные

11.1. Возможные датчики и диапазон измерения

Тип датчика	стандарт	обозначение на дисплее	диапазон измерения
Pt100	IEC 751	rtd	-199°C до 850°C
"J" Fe-CuNi	IEC 584	FEJ	-40°C до 750°C
"K" NiCr-Ni	IEC 584	nIC	-40°C до 999°C
"L" Fe-CuNi	DIN 43710	FEL	-40°C до 750°C

11.2. Электрические характеристики

- ошибка измерения	≤ 0.25% FSR± LSD@25°C окр.среды ±0.1%/ 10°C
- ошибка компенсации холодного спая	≤ 0.5°C @ 25°C окр.среды ±0.2°C / 10°C
- ошибка линеаризации	≤ 0.1 °C
- ток возбуждения (для Pt100)	< 150µA
- входной ток для термопар	< 1.5µA
- цикл измерения	3-5 измерения в секунде
- питание	85 - 250VAC, 50/60Hz или 24Vac/dc -15%+20%
- рабочая температура	0 до 60°C
- потребление электроэнергии	3VA
- степень климат. защиты	IP54 для передней панели и IP20 для остального
- подключения	стандартный fast-on 6.3mm
- макс. напряжение на релейных выходах	250VAC
- способ переключения релейных выходах	220VAC/ 3A термическая нагрузка
- цикл работы контактов реле	10 ⁶ переключений при номинальной нагрузке

11.3. Механические размеры установки и отверстия для установки

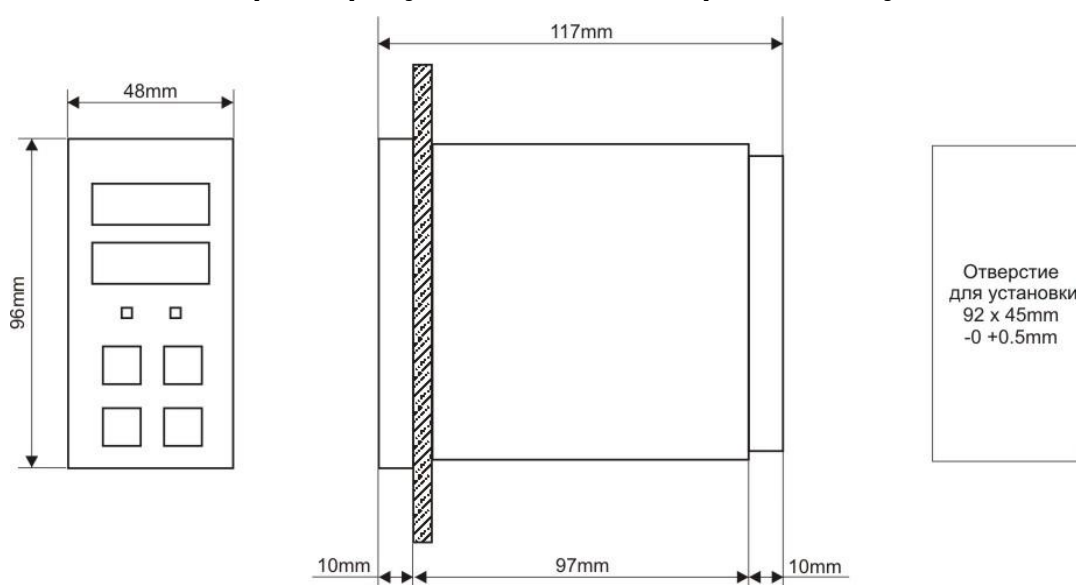


Схема 9.

11.4. Данные для заказа

Тип установки	Количество релеа	Вариант
MR301/H	1	Горизонтальный
MR301/V	1	Вертикальный
MR302/H	2	Горизонтальный
MR302/V	2	Вертикальный

MIKROREM Serbia, 32000 Čačak, Braće Spasić 4A, tel/fax +381 32 370 500