

Правила хранения.

Индикатор должен храниться при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С.

Гарантии изготовителя.

Гарантийный срок эксплуатации индикатора составляет 36 месяцев со дня продажи при соблюдении условий эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа.

Гарантия не распространяется на индикаторы, вышедшие из строя в результате несоблюдения условий эксплуатации, неправильного включения, подачи на входы высокого напряжения, короткого замыкания в нагрузке, а также имеющие механические повреждения, следы вскрытия, неквалифицированного ремонта или модернизации.

Комплектность.

В комплект поставки индикатора входит:

- | | |
|---|-------|
| - программируемый индикатор технологических параметров МикРА ИЗ | 1 шт. |
| - руководство по эксплуатации | 1 шт. |

Контактная информация:

Изготовитель:

ООО «МикРА», Украина, 03057, г. Киев-57, а/я 11.

+38(044)-201-87-55, +38 (044)-229-87-55 (отдел продаж),

+38(044)-201-86-20, +38(044)-229-96-20, +38(068)-201-86-20 (техническая поддержка)

факс. +38(044)-241-83-79, +38(044)-292-44-18

<http://www.micra.com.ua>

МикРА является зарегистрированной торговой маркой ООО «МикРА».

ModBus Reader является зарегистрированной торговой маркой компании KurySoft.

ООО «МикРА»

Программируемый индикатор технологических параметров

МикРА ИЗ

Руководство по эксплуатации

Ред. 1.5

Киев 2009г.

Содержание.

| | |
|--|----|
| Назначение | 3 |
| Указания мер безопасности | 3 |
| Подготовка к работе и монтаж | 3 |
| Технические характеристики | 4 |
| Датчики и входные сигналы | 5 |
| Подключение входов | 6 |
| Подключение нагрузки | 8 |
| Органы управления | 8 |
| Установка порогов срабатывания релейного выхода | 9 |
| Режим программирования | 9 |
| Калибровка входных сигналов | 11 |
| Функция масштабирования | 12 |
| Индикация в формате времени | 13 |
| Параметры сетевого интерфейса | 14 |
| Таблица регистров индикатора для передачи данных по протоколу Modbus | 14 |
| Заводские установки параметров | 15 |
| Правила хранения | 16 |
| Гарантии изготовителя | 16 |
| Комплектность | 16 |
| Контактная информация | 16 |

| | | | |
|-------|-----|---------------|--|
| 15 | 0Fh | integer | Сопротивление шунта токового входа |
| 16 | 10h | integer | Сопротивление ROporn |
| 17 | 11h | integer | Начальное смещение входа 100 мВ |
| 18 | 12h | integer | Поправочный коэффициент для крутизны термопары |
| 19 | 13h | integer | Коэффициент деления входа 10V |
| 20 | 14h | integer | Коэффициент деления входа DC 300V |
| 21 | 15h | integer | Коэффициент деления для переменного тока (AC 300V) |
| 22 | 16h | integer | Вид ошибки входных датчиков |
| 23-24 | 17h | swapped float | Значение на индикаторе |
| 25-26 | 19h | swapped float | Первый (нижний) порог срабатывания выхода |
| 27-28 | 1Bh | swapped float | Второй (верхний) порог срабатывания выхода |
| 29-30 | 1Dh | swapped float | Температура датчика холодных концов |
| 31-32 | 1Fh | swapped float | 1 точка шкалы |
| 33-34 | 21h | swapped float | значение в 1 точке шкалы |
| 35-36 | 23h | swapped float | 2 точка шкалы |
| 37-38 | 25h | swapped float | значение в 2 точке шкалы |
| 39 | 27h | integer | Яркость дисплея |

Для тестирования работы сетевого интерфейса на сайте изготовителя можно скачать тестовую модель Master для работы с индикатором МикРА И3 в среде бесплатной программы ModBus Reader. Саму программу можно скачать с сайта разработчика по адресу:

<http://www.kurysoft.com/products.shtml#mbreader>

Заводские установки параметров.

При поставке в индикаторе установлен режим измерения температуры термопарой ТХК(L). Значения всех параметров приведены в Таблице 6.

Таблица 6.

| | |
|---|------|
| Первый (нижний) порог срабатывания выхода | 0500 |
| Второй (верхний) порог срабатывания выхода | 1000 |
| Тип входного сигнала – Термопара ТХК(L) | 0A00 |
| Положение десятичной точки | 0000 |
| Режим масштабирования выключен | 5000 |
| Первая точка шкалы | 0000 |
| Значение в первой точке шкалы | 0000 |
| Вторая точка шкалы | 0200 |
| Значение во второй точке шкалы | 1000 |
| Режим индикации мин. и макс. значений выключен | 0000 |
| Постоянная времени входного фильтра | 0000 |
| Режим работы релейного выхода | 0000 |
| Адрес устройства в сети Modbus | 0000 |
| Скорость передачи сетевого протокола – 19,2 Кбит/сек. | 0000 |
| Контроль четности RS-485 отсутствует | 0000 |

Параметры сетевого интерфейса.

Для работы индикатора в составе автоматизированной системы управления производством в нем реализован сетевой интерфейс RS-485.

Обмен данными с ведущим устройством производится по протоколу Modbus RTU.

При этом индикатор работает в режиме ведомого – Slave.

Передача данных : 8 бит, 1 стоп бит.

Контрольная сумма CRC16.

Поддерживаются следующие функции Modbus: 3, 4, 6, 16.

Для настройки сетевого протокола необходимо при индикации пункта входа в меню RS-485/Modbus удерживать кнопку “**U**” нажатой в течение 2 секунд.

В меню RS-485/Modbus доступны следующие параметры:

Таблица 4.

| | |
|-------------------------------------|--|
| Адрес устройства в сети Modbus | 0000 ... 9999 |
| Скорость передачи данных, Кбит/сек. | 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 |
| Контроль чётности данных: | |
| Нет контроля чётности | 0000 |
| Контроль по чётному (even enable) | 0000 |
| Контроль по нечётному (odd enable) | 0000 |

При работе в сети для прибора, который находится последним на линии оба переключателя согласующего резистора поставить в положение “**ON**”. Для остальных приборов согласование линии должно быть выключено.

Таблица регистров индикатора для передачи данных по протоколу Modbus.

| Holding registers | Адрес (HEX) | Тип данных | Параметр |
|-------------------|-------------|------------|--|
| 0 | 00h | integer | Тип прибора |
| 1 | 01h | integer | Версия программы |
| 2 | 02h | integer | Разрешение изменять регистры по Modbus (для изменения регистров с 3 по 38 в регистр 2 должно быть записано значение равно сумме регистров 0 (Тип прибора) и 1 (Версия программы)). |
| 3 | 03h | integer | Адрес Modbus |
| 4 | 04h | integer | Скорость передачи |
| 5 | 05h | integer | Контроль паритета |
| 6 | 06h | integer | Тип входного сигнала |
| 7 | 07h | integer | Постоянная времени входного фильтра |
| 8 | 08h | integer | Масштабирование |
| 9 | 09h | integer | Режим индикации мин. и макс. значений |
| 10 | 0Ah | integer | Положение десятичной точки |
| 11 | 0Bh | integer | Режим работы релейного выхода |
| 12 | 0Ch | integer | Начальное напряжение на диоде ДХК при 0 град.С |
| 13 | 0Dh | integer | Температурный коэффициент ДХК |
| 14 | 0Eh | integer | Состояние выходного реле |

Таблица 5.

Назначение.

Многофункциональный программируемый индикатор МикРА ИЗ (далее - индикатор) предназначен для измерения и отображения различных технологических параметров в составе промышленного оборудования.

В качестве входных сигналов индикатора могут использоваться сигналы датчиков температуры (термоэлектрические преобразователи - термопары, термометры сопротивления, терморезисторы и другие датчики с аналоговым выходом), унифицированные сигналы постоянного тока, уровень постоянного и переменного напряжения.

На дисплей может быть выведено:

- значение измеряемого параметра с различной точностью;
- значение в виде линейной функции от измеренной величины (прямой или обратной, заданной по двум произвольным точкам);
- относительное значение в процентах;
- значение в формате времени (мм.сс - для более удобного отображения продолжительности некоторых технологических процессов в зависимости от измеряемого параметра);
- минимальное или максимальное значение.

Имеется возможность регулирования яркости дисплея.

При достижении значения на дисплее заранее заданных величин формируется релейный сигнал для управления различными внешними устройствами.

Для работы в составе автоматизированных систем управления производством реализован протокол Modbus RTU на основе интерфейса RS-485.

Указания мер безопасности.

При эксплуатации индикатора МикРА ИЗ необходимо соблюдать общие правила техники безопасности, установленные на данном объекте.

На клеммах индикатора может присутствовать напряжение опасное для жизни, поэтому все монтажные работы необходимо проводить при отключенном напряжении сети.

Не используйте индикатор во взрывоопасных зонах.

Не используйте нагрузку больше номинального значения.

Индикатор предназначен только для щитового крепления внутри помещения.

Нарушение этих требований может привести к поражению электрическим током, выходу из строя индикатора, возгоранию или взрыву.

Все изменения режимов при программировании индикатора вступают в силу немедленно!

Поэтому при программировании индикатора необходимо отключать питание исполнительных механизмов для предотвращения их несанкционированного срабатывания.

Подготовка к работе и монтаж.

- Проверить маркировку индикатора, внешний вид на предмет отсутствия механических повреждений.
- Подготовить для индикатора вырез в щите в соответствии с рисунком 1.

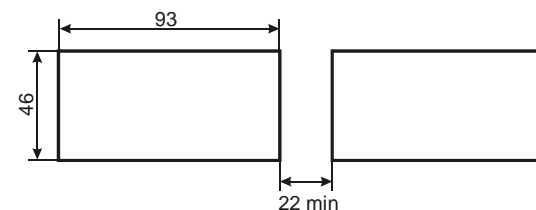
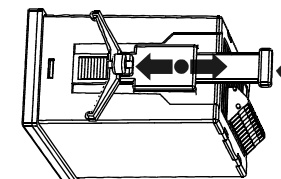


Рис.1. Вырез в щите для крепления индикатора.

- Снять монтажные кронштейны с индикатора.
- Установить индикатор в щит с лицевой стороны.
- Установить на место кронштейны и задвинуть их вперед до упора.
- Выполнить все электрические соединения в соответствии со схемой.
- При наличии мощных источников электромагнитных помех (магнитные пускатели и др.) индикатор необходимо устанавливать на расстоянии не менее 0,5 м от них, а подключение производить проводниками, скрученными в витую пару.



Технические характеристики.

| | | |
|----|--|--|
| 1 | Количество разрядов индикации: | 4 |
| 2 | Количество ступеней регулировки яркости дисплея: | 8 |
| 3 | Типы входных датчиков и сигналов: | |
| | - Термопары: | ТХК(L), ТХА(К), ТЖК(J), ТПП10(S), ТПП13(R), ТПР(В), ТВР(А-1), ТВР(А-2); |
| | - Термометры сопротивления: | Pt100, Pt500, Pt1000, Pt2000, ТСП-50, ТСП-100, ТСП-500, ТСП-1000, ТСП гр.21, ТСМ гр.23, ТСМ-50, ТСМ-100; |
| | - Терморезисторы: | NTC, PTC; |
| | - Сигналы постоянного тока: | 0-20mA, 0-5mA, 4-20mA; |
| | - Постоянное напряжение: | 100mV, 10V, 300V; |
| | - Переменное напряжение: | 300V. |
| 4 | Предел допустимой основной приведенной погрешности индикатора | 0,5 % |
| 5 | Время опроса датчика: | не более 0,25 сек. |
| 6 | Входное сопротивление: | |
| | Входы 100 mV, 0 – 10V, термопары: | Не менее 100 кОм |
| | Вход АС/DC 300V | Не менее 4,7 МОм |
| | Токовый вход 0 – 20 mA | 150Ом |
| 7 | Ток через датчик при измерении сопротивления: | 0,25 mA |
| 8 | Сопротивление входной линии при подключении термометров сопротивления: | не более 100 Ом |
| 9 | Сопротивление входной линии при подключении термопар: | не более 20 Ом |
| 10 | Выход для управления внешними устройствами | Электромагнитное реле (1A, 250V) |
| 11 | Интерфейс связи | RS-485, изолированный |
| 12 | Скорость передачи данных, Кбит/сек. | 4,8; 9,6; 14,4; 19,2; 28,8; 38,4 |
| 13 | Протокол обмена данными | Modbus RTU |
| 14 | Степень защиты по передней панели: | IP65 |
| 15 | Напряжение питания : | 100 – 250 В, 50 - 60 Гц |
| 16 | Потребляемая мощность: | не более 5 Вт |
| 17 | Температура окружающей среды: | 5 – 50 °С |
| 18 | Габаритные размеры, мм | 96 x 48 x 90 |
| 19 | Масса индикатора не более, грамм | 200 |

- Один раз нажимаем кнопку “ ⏏ ” и переходим к установке требуемого показания:

Дисплей индикатора начинает мигать с частотой примерно 2 Гц.

Кнопками “▼” и “▲”. устанавливаем показание для первой точки:

- Удерживаем кнопку “ ⏏ ” нажатой в течение 2 секунд и выходим из режима задания первой точки шкалы:

На дисплее:

- Один раз нажимаем кнопку “ ⏏ ”.

Выбираем вторую точку шкалы:

- Устанавливаем на выходе датчика максимальное напряжение.
 - Удерживаем кнопку “ ⏏ ” нажатой в течение 2 секунд и входим в режим задания второй точки.
 - Одновременно нажимаем кнопки “▼” и “▲”.

Значение, измеряемое в данный момент копируется в качестве измеряемого значения второй точки:

- При необходимости значение можно изменить кнопками “▼” и “▲”.
 - Один раз нажимаем кнопку “ ⏏ ” и переходим к установке требуемого показания:

Дисплей индикатора начинает мигать с частотой примерно 2 Гц.

Кнопками “▼” и “▲”. устанавливаем показание для второй точки:

- Удерживаем кнопку “ ⏏ ” нажатой в течение 2 секунд и выходим из режима задания второй точки шкалы:

На дисплее:

- Устанавливаем на выходе датчика любое среднее значение.
 - Если установка других параметров не требуется, то выходим из режима программирования, удерживая нажатой непрерывно в течение 5 секунд кнопку “ ⏏ ”.

На дисплее показание, которое соответствует текущему напряжению датчика, например:

Индикация в формате времени.

Для некоторых технологических процессов удобно оценивать значение измеряемого параметра в формате времени. Например, для управления скоростью движения транспортера туннельной печи унифицированный выходной сигнал постоянного тока 4 - 20 мА с частотного преобразователя может отображаться на индикаторе, как время прохождения продукции по туннелю.

Для этого нужно установить формат отображения в виде времени в минутах и секундах:

Задать режим масштабирования измеряемой величины без ограничения по диапазону:

После чего для первой точки шкалы:

установить соответствие, например, значению входного сигнала 4 мА – 3 минуты 20 секунд:

(дисплей не мигает)

(дисплей мигает)

Для второй точки шкалы:

значение токового выхода частотного преобразователя 15,3 мА будет соответствовать движению транспортера в печи за 1 минуту 15 секунд:

(дисплей не мигает)

(дисплей мигает)

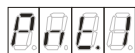
| | | |
|--|---|---|
| Постоянное напряжение 300В | Недоступно, задается по сигналу 100 мВ. | После калибровки 0–10В подстройка значения в верхней части шкалы. |
| Переменное напряжение 300В | Недоступно, задается по сигналу 100 мВ. | После калибровки постоянного напряжения 300В подстройка значения в верхней части шкалы. |
| Унифицированные сигналы постоянного тока | Недоступно, задается по сигналу 100 мВ. | Подстройка значения в верхней части шкалы. |

Функция масштабирования.

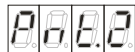
Для любого входного сигнала можно задать линейную функцию (прямую или обратную) для отображения на дисплее значений, соответствующих величине измеряемого параметра.

Задание соответствия между измеряемой и отображаемой величиной производится по двум точкам шкалы, максимально удаленным одна от другой.

Вход в режим задания точек шкалы масштабирования происходит при удержании кнопки “ \cup ” в течение 2 секунд при индикации номера соответствующей точки:



- Для первой точки шкалы удерживать кнопку “ \cup ” в течение 2 секунд.



- Для второй точки шкалы удерживать кнопку “ \cup ” в течение 2 секунд.

В этом режиме доступно задание двух параметров:

- Значение измеряемого параметра в данной точке (непрерывная индикация).
- Показание, которое будет отображаться на дисплее в этой точке (мигание дисплея с частотой 2

Гц).

Переход между этими параметрами происходит по однократному нажатию кнопки “ \cup ”.

Кнопками “ ∇ ” и “ \blacktriangle ” можно установить требуемые значения параметров.

При задании измеряемого параметра в данной точке можно в качестве его значения вставить текущее значение, измеряемое в данный момент. Для этого нужно одновременно нажать кнопки “ ∇ ” и “ \blacktriangle ”.

Выход из режима задания точек шкалы масштабирования происходит при удержании кнопки “ \cup ” нажатой в течение 2 секунд.

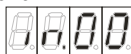
Пример:

Пусть имеется некий датчик, напряжение на выходе которого линейно меняется в диапазоне от, примерно, -20 мВ до, примерно, +31 мВ.

Необходимо чтобы индикатор при минимальном сигнале с датчика показывал значение **0**, а при максимальном сигнале - значение **200**.

Для этого после входа в режим программирования выбираем тип входного сигнала :

Унифицированный сигнал постоянного напряжения 100 мВ :



- Один раз нажимаем кнопку “ \cup ”.

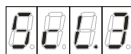
Положение десятичной точки – без запятой :



- Один раз нажимаем кнопку “ \cup ”.

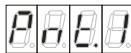
Режим масштабирования измеряемой величины:

Масштаб между двумя произвольными точками без выхода за диапазон.



- Один раз нажимаем кнопку “ \cup ”.

Выбираем первую точку шкалы:



- Устанавливаем на выходе датчика минимальное напряжение.

- Удерживаем кнопку “ \cup ” нажатой в течение 2 секунд и входим в режим задания первой точки.

- Одновременно нажимаем кнопки “ ∇ ” и “ \blacktriangle ”.

Значение, измеряемое в данный момент копируется в качестве измеряемого значения первой точки:



- При необходимости значение можно изменить кнопками “ ∇ ” и “ \blacktriangle ”.

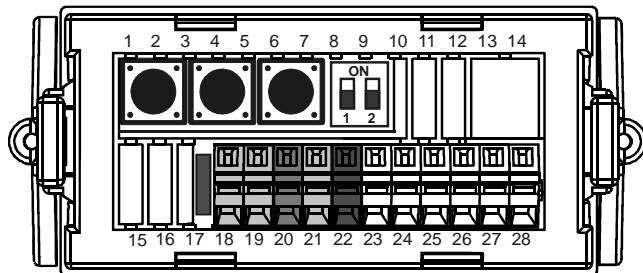
Датчики и входные сигналы.

Таблица 1.

| Тип датчика или входной сигнал | Диапазон измерения | Разрешающая способность | Тип входного сигнала |
|--|--------------------|-------------------------|----------------------|
| Унифицированный сигнал постоянного напряжения | | | |
| 100 мВ | -50 ... 100 мВ | 0,01 мВ | in 0 |
| Термопары по ГОСТ 3044-94 | | | |
| ТХК (L) | -200 ... +650 °С | 0,1 °С | in 1 |
| ТХА (K) | -250 ... +1350 °С | 0,1 °С | in 2 |
| ТЖК (J) | -200 ... +950 °С | 0,1 °С | in 3 |
| ТПП 10 (S) | -50 ... +1750 °С | 0,1 °С | in 4 |
| ТПП 13 (R) | -50 ... +1750 °С | 0,1 °С | in 5 |
| ТПР (В) | +200 ... +1800 °С | 0,1 °С | in 6 |
| ТВР (А-1) | 0 ... +2500 °С | 0,1 °С | in 7 |
| ТВР (А-2) | 0 ... +1800 °С | 0,1 °С | in 8 |
| Терморезисторы, резисторы | | | |
| NTC, PTC, R | 0 ... 6800 Ом | 0,01 Ом | in 20 |
| Термометры сопротивления | | | |
| Pt100 (W ₁₀₀ =1,3850) | -200 ... +850 °С | 0,1 °С | in 21 |
| Pt500 (W ₁₀₀ =1,3850) | -200 ... +850 °С | 0,01 °С | in 22 |
| Pt1000 (W ₁₀₀ =1,3850) | -200 ... +850 °С | 0,01 °С | in 23 |
| Pt2000 (W ₁₀₀ =1,3850) | -200 ... +600 °С | 0,01 °С | in 24 |
| ТСП-50 (W ₁₀₀ =1,3910) | -200 ... +1100 °С | 0,1 °С | in 25 |
| ТСП-100 (W ₁₀₀ =1,3910) | -200 ... +1100 °С | 0,1 °С | in 26 |
| ТСП-500 (W ₁₀₀ =1,3910) | -200 ... +1100 °С | 0,01 °С | in 27 |
| ТСП-1000 (W ₁₀₀ =1,3910) | -200 ... +1100 °С | 0,01 °С | in 28 |
| ТСП гр.21 (R ₀ =46Ом, W ₁₀₀ =1,3910) | -200 ... +1000 °С | 0,1 °С | in 29 |
| ТСМ гр.23 (R ₀ =53Ом, W ₁₀₀ =1,4260) | -50 ... +200 °С | 0,1 °С | in 30 |
| ТСМ-50 (W ₁₀₀ =1,4280) | -200 ... +200 °С | 0,1 °С | in 31 |
| ТСМ-100 (W ₁₀₀ =1,4280) | -200 ... +200 °С | 0,1 °С | in 32 |
| Унифицированный сигнал постоянного напряжения | | | |
| 0 – 10V | 0 ... 10 В | 0,001 В | in 41 |
| Постоянное напряжение | | | |
| DC 300V | 0 ... 500 В | 0,1 В | in 42 |
| Переменное напряжение | | | |
| AC 300V (50 - 60 Гц) | 0 ... 500 В | 0,1 В | in 43 |
| Унифицированные сигналы постоянного тока | | | |
| 0 – 20 mA | 0 ... 20 mA | 0,01 mA | in 51 |
| 0 – 5 mA | 0 ... 100 % | 0,01 % | in 52 |
| 4 – 20 mA | 0 ... 100 % | 0,01 % | in 53 |

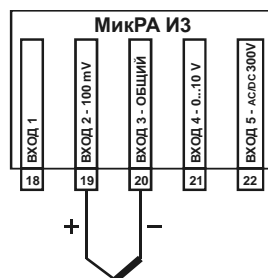
Подключение входов.

Входы индикатора выведены на клеммы с номерами “18”, “19”, “20”, “21” и “22”. К входам индикатора могут быть подключены различные датчики и сигналы согласно Таблице 1.

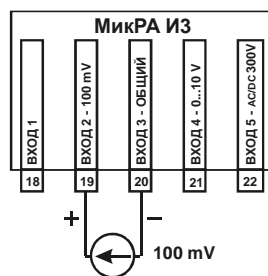


Для всех типов входных сигналов общим контактом является клемма с номером “20”, выделенная синим цветом. К ней всегда подключается отрицательный потенциал входного сигнала (или нулевой провод при измерении переменного сетевого напряжения).

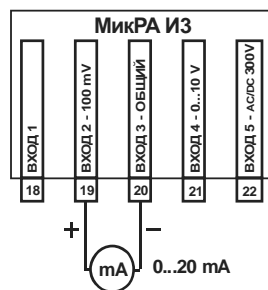
При измерении температуры с помощью **термопар** отрицательный электрод датчика следует подключить к клемме “20”, а положительный – к клемме “19”:



Источник **постоянного напряжения до 100 мВ** подключается к клеммам “19” и “20”, при этом отрицательный провод подключается к клемме “20”, а положительный – к клемме “19”:



Унифицированные сигналы постоянного тока 0 – 20 мА, 0 – 5 мА, 4 – 20 мА необходимо подключать к клеммам “19” и “20”, при этом отрицательный провод подключается к клемме “20”, а положительный – к клемме “19”:



| | |
|---|--|
| Выход включен при превышении уставки второго порога включения выхода. | |
| Выход выключен при превышении уставки второго порога включения выхода. | |
| Выход включен , если значение больше уставки первого порога, и меньше уставки второго порога включения выхода. | |
| Выход включен , если значение меньше уставки первого порога, и больше уставки второго порога включения выхода. | |
| Выход включается , если значение меньше уставки первого порога, а выключается , если значение больше уставки второго порога включения выхода. | |
| Выход выключается , если значение меньше уставки первого порога, а включается , если значение больше уставки второго порога включения выхода. | |

Калибровка входных сигналов.

При отображении типа входного сигнала удержание кнопки “” в течение 2 секунд переводит индикатор в режим калибровки выбранного датчика.

В этом режиме возможна калибровка ноля в начальной точке для данного типа сигнала и/или подстройка крутизны в произвольной верхней точке шкалы.

Переход между этими режимами происходит по однократному нажатию кнопки “”. Выход из режима калибровки происходит при удержании нажатой кнопки “” в течение 2 секунд.

При калибровке ноля в начальной точке на дисплее непрерывно отображается текущее значение параметра без учета функции масштабирования и при максимально возможной точности индикации.

При подстройке крутизны шкалы текущее значение на дисплее мигает с частотой 2 Гц.

С помощью кнопок “” и “” можно установить правильное значение измеряемой величины.

Для разных типов сигналов калибровка производится по разной методике и в разных точках шкалы согласно Таблице 3.

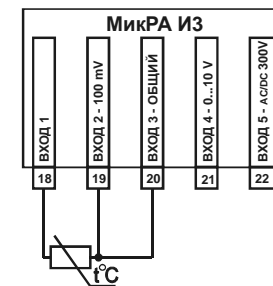
Таблица 3.

Параметры режима калибровки входных сигналов:

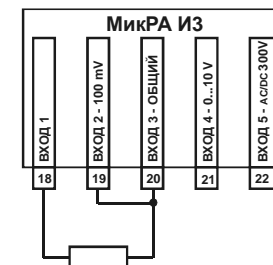
| Тип датчика или входной сигнал | Калибровка начальной точки | Крутизна |
|---|---|---|
| Унифицированный сигнал постоянного напряжения 100 мВ | Подстройка ноля при закороченном входе или калибровка по любой точке вблизи ноля. | Недоступно, задается аппаратно. |
| Термопары | Подстройка встроенного датчика холодных концов термопары при закороченном входе или подстройка показаний под реальное значение с термопарой, но при настроенной крутизне термопары. | Подстройка измеряемой величины под реальную температуру в верхней части измеряемого диапазона. |
| Терморезисторы, резисторы | Подстройка значения сопротивления в произвольной точке шкалы. Значение температуры для терморезисторов определяется функцией масштабирования по двум произвольным точкам. | Недоступно, задается аппаратно |
| Термометры сопротивления | Подстройка температуры в точке максимально приближенной к 0 градусам Цельсия. | Подстройка значения сопротивления в произвольной точке в верхней части шкалы с последующей подстройкой калибровки начальной точки и повторением обоих этапов до достижения заданной точности. |
| Унифицированный сигнал постоянного напряжения 0 - 10В | Недоступно, задается по сигналу 100 мВ. | Подстройка значения в верхней части шкалы. |

| | |
|---|--|
| Масштабирование по двум произвольным точкам без ограничения по диапазону. | |
| Масштаб в процентах от 0 до 100 от точки 1 до точки 2. | |
| Масштаб между двумя произвольными точками без выхода за диапазон. | |
| Масштаб от точки 1 и больше через точку 2 без ограничений верхнего диапазона. | |
| Масштаб от точки 2 и меньше через точку 1 без ограничений нижнего диапазона. | |
| Точка 1 (начальная) шкалы масштабирования: Удержание кнопки "U" в течение 2 секунд переводит в режим задания точки 1 и соответствующего ей показания. Смотрите: Функция масштабирования. | |
| Точка 2 (конечная) шкалы масштабирования: Удержание кнопки "U" в течение 2 секунд переводит в режим задания точки 2 и соответствующего ей показания. Смотрите: Функция масштабирования | |
| Режим индикации минимальных и максимальных значений: | |
| Непрерывная индикация текущего значения с учетом входного фильтра и заданному режиму масштабирования: | |
| Отображение наименьшего значения с момента включения индикатора: | |
| Отображение наибольшего значения с момента включения индикатора: | |
| Непрерывное отображение минимального значения, но в момент перехода значения параметра ниже уставки первого порога включения выхода происходит сброс. | |
| Непрерывное отображение максимального значения, но в момент перехода значения параметра выше уставки первого порога включения выхода происходит сброс. | |
| Отображение минимального значения. При превышении уставки первого порога включения выхода происходит сброс и индицируется текущее значение с учетом входного фильтра. | |
| Отображение максимального значения. При уменьшении ниже уставки первого порога включения выхода происходит сброс и индицируется текущее значение с учетом входного фильтра. | |
| Отображение минимального значения. При превышении уставки первого порога включения выхода происходит сброс и индицируется текущее значение с выключением входного фильтра. По окончании сброса фильтр плавно нарастает до заданного значения | |
| Отображение максимального значения. При уменьшении ниже уставки первого порога включения выхода происходит сброс и индицируется текущее значение с выключением входного фильтра. По окончании сброса фильтр плавно нарастает до заданного значения | |
| Отображение на дисплее значения задаваемого по сети RS-485/Modbus. | |
| Постоянная времени входного фильтра: Определяет за сколько секунд показания могут достичь 0,9 реального значения. | |
| Параметры протокола обмена данными RS-485/Modbus: Удержание кнопки "U" в течение 2 секунд переводит в режим программирования параметров сетевого интерфейса RS-485/Modbus - Таблица 4. | |
| Режимы работы релейного выхода: | |
| Релейный выход не используется. | |
| Выход включен при превышении уставки первого порога включения выхода. | |
| Выход выключен при превышении уставки первого порога включения выхода. | |

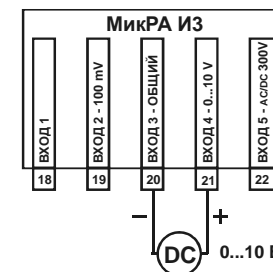
Термометры сопротивления подключаются по трехпроводной схеме для компенсации сопротивления соединительной линии к клеммам "18", "19" и "20", при этом проводники, соединенные между собой возле чувствительного элемента, подключаются к клеммам "19" и "20":



Аналогично можно подключать **терморезисторы, тензорезисторы и резисторы**. Если компенсация сопротивления линии не требуется, то клеммы "19" и "20" должны быть соединены на самом индикаторе:



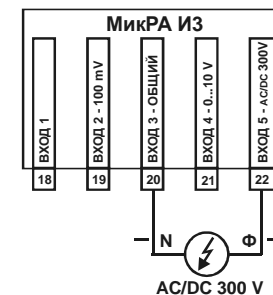
При измерении **постоянного напряжения от 0 до 10 В**, отрицательный провод источника подключают к клемме "20", а положительный – к клемме "21":



При измерении **постоянного напряжения до 300 В** отрицательный провод подключают к синей клемме "20", а положительный – к **красной** клемме "22".

При измерении **переменного сетевого напряжения частотой 50-60 Гц** нулевой провод подключают к клемме "20", а фазный провод - к **красной** клемме "22".

Внимание!
При измерении **высокого напряжения** недопустимо подавать его на любые клеммы кроме клемм "20" и "22".
Неправильное подключение высокого напряжения может привести к повреждению индикатора.

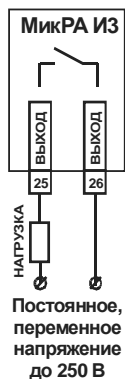


Подключение нагрузки.

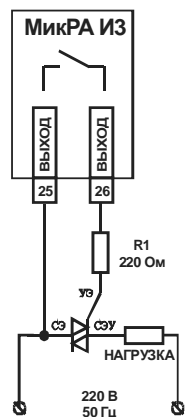
Для управления различными исполнительными устройствами индикатор имеет релейный выход. Контакты выходного реле подключены к клеммам с номерами “25” и “26”.

Подключение нагрузки к релейному выходу.

При использовании индуктивной нагрузки с напряжением 100 - 250 В для увеличения ресурса контактов выходного реле ток нагрузки не должен превышать 0,5А.



Подключение к релейному выходу нагрузки с использованием внешнего симистора.



Органы управления.

Для программирования индикатора на задней панели имеются кнопки “ \cup ”, “ \blacktriangledown ” и “ \blacktriangle ”.

Кнопка “ \cup ” - предназначена для вывода на дисплей требуемого параметра, кнопки “ \blacktriangledown ” и “ \blacktriangle ” - предназначены для изменения уставок и величин, которые в текущий момент отображаются на дисплее.

При отображении измеряемой величины нажатием кнопок “ \blacktriangledown ” и “ \blacktriangle ” можно изменять яркость дисплея.

При включении индикатора удержание кнопки “ \cup ” разрешает режим программирования.

Для входа и выхода в режим программирования кнопку “ \cup ” нужно удерживать нажатой в течение 5 секунд.

В некоторых режимах программирования для перехода к дополнительным параметрам необходимо кнопку “ \cup ” удерживать нажатой в течение 2 секунд.

При программировании масштаба одновременное нажатие кнопок “ \blacktriangledown ” и “ \blacktriangle ” используется для установки в качестве контрольной точки текущего значения измеряемой величины.

При включении индикатора удержание одновременно кнопок “ \blacktriangledown ” и “ \blacktriangle ” инициирует режим автокалибровки.

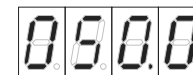
Установка порогов срабатывания релейного выхода.

После включения индикатора на дисплее отображается измеряемая величина в соответствии с заданными режимами индикации.

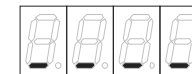


В этом режиме кнопками “ \blacktriangledown ” и “ \blacktriangle ” можно установить желаемую яркость дисплея.

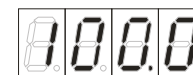
Однократное нажатие кнопки “ \cup ” переводит индикатор в режим отображения первого (нижнего) порога срабатывания выхода. С помощью кнопок “ \blacktriangledown ” и “ \blacktriangle ” можно задать требуемое значение первого (нижнего) порога. В некоторых режимах работы этот параметр недоступен.



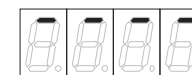
Попеременно мигает



Следующее нажатие кнопки “ \cup ” переводит индикатор в режим отображения второго (верхнего) порога срабатывания выхода. С помощью кнопок “ \blacktriangledown ” и “ \blacktriangle ” можно задать требуемое значение второго (верхнего) порога. В некоторых режимах работы этот параметр недоступен.



Попеременно мигает



Еще одно нажатие кнопки “ \cup ” возвращает индикатор к отображению измеряемой величины.

Режим программирования.

Переход в режим программирования возможен только при разрешении режима программирования.

По умолчанию, при включении индикатора режим программирования запрещен.

- Для разрешения режима программирования отключите питание индикатора;
- До включения напряжения питания нажмите и удерживайте кнопку “ \cup ”;
- Включите питание индикатора;
- Через 1-2 секунды после включения индикатора отпустите кнопку “ \cup ”;

Режим программирования разрешен до выключения питания индикатора.

- Для перехода в режим программирования нажмите и удерживайте в течение 5 секунд кнопку “ \cup ”.
- Для выбора требуемого параметра используйте кнопку “ \cup ”, для его изменения - кнопки “ \blacktriangledown ” и “ \blacktriangle ”.

Некоторые параметры доступны для просмотра и изменения только при определенных режимах работы индикатора.

Таблица 2.

Основные параметры режима программирования:

| | |
|---|--|
| Тип входного сигнала: Смотрите Таблицу 1. Удержание кнопки “ \cup ” в течение 2 секунд переводит в режим калибровки - Таблица 3. | |
| Формат отображения или положение десятичной точки: | |
| Целое значение в формате времени | |
| Положение десятичной точки: | |
| Режим масштабирования измеряемой величины: | |
| Режим масштабирования выключен. | |