

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35
Астрахань +7 (8512) 99-46-80
Барнаул +7 (3852) 37-96-76
Белгород +7 (4722) 20-58-80
Брянск +7 (4832) 32-17-25
Владивосток +7 (4232) 49-26-85
Волгоград +7 (8442) 45-94-42
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75
Ижевск +7 (3412) 20-90-75
Казань +7 (843) 207-19-05
Калуга +7 (4842) 33-35-03

Кемерово +7 (3842) 21-56-70
Киров +7 (8332) 20-58-70
Краснодар +7 (861) 238-86-59
Красноярск +7 (391) 989-82-67
Курск +7 (4712) 23-80-45
Липецк +7 (4742) 20-01-75
Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81
Москва +7 (499) 404-24-72
Мурманск +7 (8152) 65-52-70
Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32
Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Новосибирск +7 (383) 235-95-48
Омск +7 (381) 299-16-70
Орел +7 (4862) 22-23-86
Оренбург +7 (3532) 48-64-35
Пенза +7 (8412) 23-52-98
Пермь +7 (342) 233-81-65
Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65
Рязань +7 (4912) 77-61-95
Самара +7 (846) 219-28-25
Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09
Саратов +7 (845) 239-86-35

Сочи +7 (862) 279-22-65
Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Сургут +7 (3462) 77-96-35
Тверь +7 (4822) 39-50-56
Томск +7 (3822) 48-95-05
Тула +7 (4872) 44-05-30
Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Уфа +7 (347) 258-82-65
Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Челябинск +7 (351) 277-89-65
Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: mtn.pro-solution.ru | эл. почта: mtn@pro-solution.ru
телефон: 8 800 511 88 70

Технологический измеритель-регулятор Метран-961

Код ОКП 4220



- Универсальный аналоговый вход
- Высокая точность измерений
- Эргономичная визуализация результатов измерений
- Встроенный блок питания для датчика с унифицированным выходным сигналом (УВС)
- Высокое быстродействие (до 0,2 с)
- Различные комбинации выходов: релейные, оптосимисторные, токовый
- Электромагнитная совместимость по ГОСТ Р 51317.4.5-99
- Детектирование обрыва сенсора
- Возможность конфигурирования с помощью клавиатуры или ПК
- Легкость интеграции в АСУТП (интерфейс RS485 + Modbus RTU)
- Внесен в Госреестр средств измерений под №34810-07, сертификат №27907
- ТУ 4210-015-13428679-2007

Семейство технологических измерителей-регуляторов Метран-961 предназначено для измерения, визуализации, контроля и регулирования технологических параметров в различных отраслях промышленности.

В зависимости от конфигурации приборы выполняют функции:

- измерения и визуализации значения технологического параметра;
- устройства сигнализации;
- нормирующего преобразователя выходных сигналов ТП и ТС;
- питания датчиков на токовой петле;
- регулятора температуры или других технологических параметров по алгоритмам: 2-х, 3-позиционному, П, ПИ, ПИД;
- передачи измерительной информации в систему управления по цифровому каналу RS485 (ModBus RTU + OPC Server).

УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Первичный преобразователь температуры или датчик с унифицированным выходным сигналом (УВС) подключается к универсальному аналоговому входу регулятора. Информация о входном сигнале обрабатывается процессором (линеаризация и сдвиг для ТП и ТС, масштабирование и корнеизвлечение для УВС). Затем производится цифровая фильтрация сигнала. Полученное значение выводится на светодиодное табло прибора.

Микроконтроллер, считав информацию с измерительного входа, в зависимости от выбранного алгоритма работы, выдает сигналы на выходные устройства:

- реле сигнализации (Сигн.);
- управляющие реле или оптосимисторы (Вых.1, Вых.2);
- источник выходного тока (0-5, 0-20, 4-20 мА).

Реле сигнализации перекидного типа, что позволяет использовать нормально закрытые (НЗ) или нормально открытые (НО) контакты. Реле управления имеет (НО) контакты.

Гальванически изолированный интерфейс RS485 служит как для конфигурирования прибора с ПК, так и для постоянного подключения к АСУТП. Если опция "RS485" не выбрана, то вместо нее на заднюю панель прибора выведен технологический интерфейс, позволяющий с помощью кабель-адаптера RS232, поставляемого по отдельному заказу (один на несколько приборов) подключать измеритель-регулятор к порту USB ПК для удаленного конфигурирования.

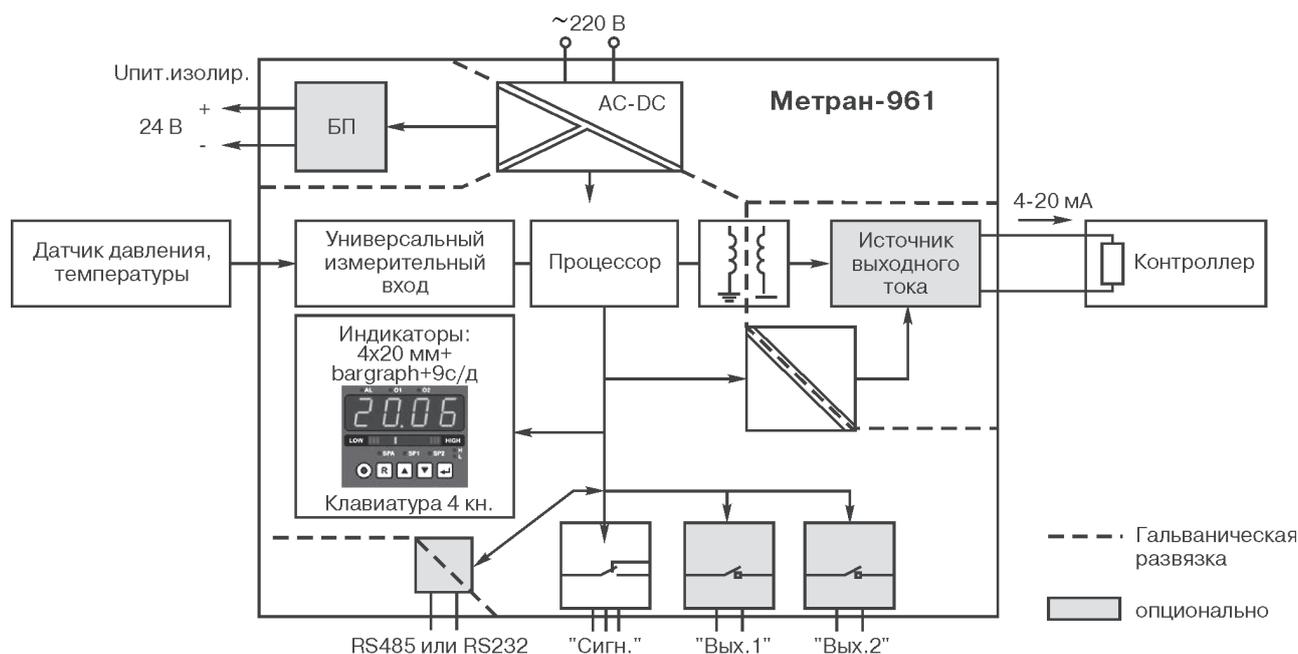


Рис. 1. Структурная схема измерителя-регулятора.

Модели измерителя-регулятора

Таблица 1

| Метран-961 Конфигурации | Дискрет. выходы | Встроенный БП | RS485 | Токовый выход | Управление | Описание |
|-------------------------|-----------------|---------------|-------|---------------|---------------------------|---|
| ЗР | ЗР | | | | Поз. (ПИД ¹⁾) | Измеритель регулятор с 2 реле управления и 1 реле сигнализации, автономный ²⁾ |
| ЗР-Т | ЗР | | | 1 | Поз., П (ПИД) | Универсальный измеритель регулятор с 2 реле управления, 1 реле сигнализации и токовым выходом; может применяться как нормирующий преобразователь сигналов ТС/ТП в ток; автономный |
| ЗР-БП | ЗР | 1 | | | Поз. (ПИД) | Универсальный измеритель-регулятор с 2 реле управления, 1 реле сигнализации, БП ³⁾ , автономный |
| ЗР-БП-RS485 | ЗР | 1 | 1 | | Поз. (ПИД) | Универсальный измеритель-регулятор с 2 реле управления, 1 реле сигнализации, БП, поддержка сети ModBus ⁴⁾ |
| 1Р2С-БП | 1Р2С | 1 | | | Поз. (ПИД) | Универсальный измеритель-регулятор с 2 оптосимисторами управления, 1 реле сигнализации, БП, автономный |
| 1Р2С-БП-RS485 | 1Р2С | 1 | 1 | | Поз. (ПИД) | Универсальный измеритель-регулятор с 2 оптосимисторами управления, 1 реле сигнализации, БП, поддержка сети ModBus |
| ЗР-БП-RS485-Т-ПИД | ЗР | 1 | 1 | 1 | ПИД | Полная конфигурация |

¹⁾ Опционально ПИД-регулирование может присутствовать в любой конфигурации.

²⁾ Автономный - работа без поддержки сети, интерфейс с ПК RS232 только для конфигурирования.

³⁾ БП - наличие встроенного блока питания 24 В.

⁴⁾ Поддержка сети ModBus - интегрируемый в АСУТП через сеть RS485 (ModBus).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

Аналоговый вход измерителя-регулятора - универсальный и может быть свободно переконфигурирован потребителем. Входные сигналы, диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности приведены в табл.2, 3, 4.

Измерение входных сигналов термоэлектрических преобразователей

Таблица 2

| НСХ (тип ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001 | Диапазон, С | Пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне температур от 15 до 35°С, ±С * | Единица младшего разряда индикации, °С |
|-----------------------------------|-------------|---|--|
| А-1 (ТВР) | 0...400 | 4,2-0,004·Т | 0,1 до 1000°С; 1 свыше 1000°С |
| | 400...2200 | 1,7+0,0024·Т | |
| А-2 (ТВР) | 0...300 | 4,4-0,006·Т | |
| | 300...1800 | 2,1+0,0017·Т | |
| А-3 (ТВР) | 0...300 | 4,1-0,005·Т | |
| | 300...1800 | 2,1+0,0017·Т | |
| J (ТЖК) | -200...0 | 0,8-0,013·Т | |
| | 0...1000 | 0,8+0,0005·Т | |
| R (ТПП 13) | -49...200 | 9,6-0,026·Т | |
| | 200...1767 | 4,5 | |
| S (ТПП 10) | -49...200 | 9-0,02·Т | |
| | 200...1700 | 5-0,0003·Т | |
| В (ТПР) | 500...1000 | 11,7-0,007·Т | |
| | 1000...1820 | 5,3-0,0006·Т | |
| Е (ТХКн) | -200...0 | 0,75-0,012·Т | |
| | 0...1000 | 0,75+0,0004·Т | |
| N (ТНН) | -200...0 | 1,5-0,02·Т | |
| | 0...1300 | 1,5+0,0003·Т | |
| К (ТХА) | -200...0 | 1-0,015·Т | |
| | 0...1300 | 1+0,0009·Т | |
| М (ТМК) | -200...-100 | 0,4-0,022·Т | |
| | -100...100 | 1,3-0,005·Т | |
| Т (ТМК) | -200...0 | 1,1-0,016·Т | |
| | 0...400 | 1,1-0,0005·Т | |
| L (ТХК) | -200...0 | 0,7-0,012·Т | |
| | 0...790 | 0,7+0,0003·Т | |

* Погрешность измерения температуры без учета погрешности измерения температуры холодного спая. Пределы допускаемой погрешности канала компенсации температуры холодного спая ±1°С. Компенсация температуры холодного спая - автоматическая.

Измерение входных сигналов термопреобразователей сопротивления

Таблица 3

| Тип ТС | НСХ (W100) по ГОСТ 6651-94 | Диапазон, °С | Пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне температур от 15 до 35°С, ±С* | Единица младшего разряда индикатора, °С |
|------------------|----------------------------|--------------|--|---|
| Платиновые (ТСП) | 50П (W100=1.3910) | -200...600 | 0,8+0,001*Т | 0,1 |
| | 100П (W100=1.3910) | | 0,5+0,0008*Т | |
| | Pt50 (W100=1.3850) | | 0,8+0,001*Т | |
| | Pt100 (W100=1.3850) | | 0,5+0,0008*Т | |
| Медные (ТСМ) | 50М (W100=1.4280) | -200...200 | 0,8+0,0005*Т | |
| | 100М (W100=1.4280) | | 0,5+0,0005*Т | |
| | Cu50 (W100=1.4260) | -50...200 | 0,8+0,0006*Т | |
| | Cu100 (W100=1.4260) | | 0,5+0,0006*Т | |

* Полная погрешность при измерении температуры с помощью термометра сопротивления - предел допускаемой основной погрешности + 1 ед. младшего разряда индикатора.

**Измерение электрических сигналов в виде силы,
напряжения постоянного тока и сопротивления постоянному току**

Таблица 4

| Функция | Диапазон | Пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне температур от 15 до 35°C | Дополнительная погрешность на каждые 10°C в диапазоне температур от -10 до 15°C и от 35 до 60°C |
|--|-----------------|---|---|
| Измерение силы постоянного тока | $\pm(0-24)$ мА | $0,06\%ИВ^* + 0,008$ мА | 0,01 мА |
| Измерение напряжения постоянного тока | $\pm(0-110)$ мВ | $0,06\%ИВ^* + 0,04$ мВ | 0,05 мВ |
| | $\pm(0-1,1)$ В | $0,06\%ИВ^* + 0,4$ мВ | 0,5 мВ |
| Измерение сопротивления постоянному току | (0-325) Ом | $0,06\%ИВ^* + 0,13$ Ом | 0,16 Ом |

* ИВ - значение измеряемой величины.

- Дополнительная погрешность в диапазоне температур от -10 до 15°C и от 35 до 60°C, при измерении выходных сигналов ТП и ТС, не превышает предельную основную погрешность на каждые 10°C
- Время отклика на 90%-е изменение сигнала не превышает 0,2 с для токового входа
- Детектирование обрыва подключенной термопары или термопреобразователя сопротивления

Дискретные выходы. Сигнализация и регулирование

Реле сигнализации - перекидного типа, присутствует во всех исполнениях. Может использоваться и для регулирования. Дополнительно, в зависимости от конфигурации, имеются 2 управляющих реле или 2 оптосимистора.

Коммутируемые напряжения и токи:

- реле сигнализации:
активная нагрузка ~ 250 В / ≈ 30 В / 3 А
реактивная нагрузка ~ 250 В / ≈ 30 В / 1 А ($\cos\varphi = 0,75 \dots 0,8$)
- управляющее реле:
активная нагрузка ~ 250 В / ≈ 30 В / 7 А
реактивная нагрузка ~ 250 В / ≈ 30 В / 4 А ($\cos\varphi = 0,75 \dots 0,8$)
- оптосимистор с детектором перехода напряжения через ноль
допускаемое напряжение до ~ 265 В
максимальный допускаемый ток ~ 1 А.

Имеется режим тестирования реле для периодической проверки работоспособности.

На лицевой панели светодиодная индикация состояния каждого выхода.

Логика управления каждым выходом определяется одной (SP) или двумя уставками (SP.H, SP.L) и значением гистерезиса срабатывания (H).

На рис.2 представлены режимы работы дискретных выходов при использовании для сигнализации и позиционного управления.

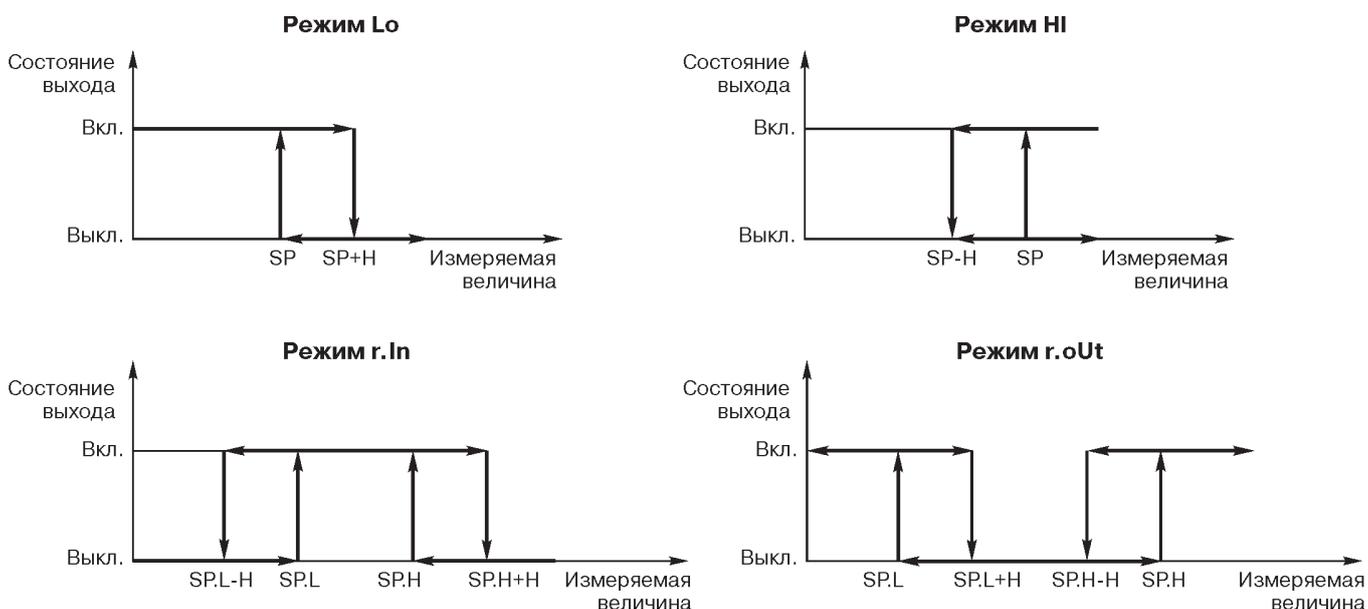


Рис.2. Режимы работы дискретных выходов.

Для выхода сигнализации при наличии релейных или оптосимисторных выходов доступен режим таймера (см.рис.3).

Токовый выход

Токовый выход по ГОСТ 26.011-80 (исполнение Т):

- гальваническая изоляция от остальных цепей прибора;
- пределы генерации тока -0,5...22 мА;
- не требует внешнего источника питания;
- сопротивление нагрузки не более 2500 Ом для сигнала 0-5 мА и не более 600 Ом для сигнала 0-20 мА;
- предел допускаемой основной погрешности генерации тока $\pm(0,06\% \cdot I + 8 \text{ мкА})$ в диапазоне температур 15...35°C, где I - генерируемое значение тока;
- дополнительная погрешность на каждые 10°C вне диапазона температур 15...35°C не более предела основной погрешности.

Токовый выход может работать в режиме:

- ретранслятора измеряемой величины (рис.3а);
- пропорционального (П-) регулятора (рис.3б).

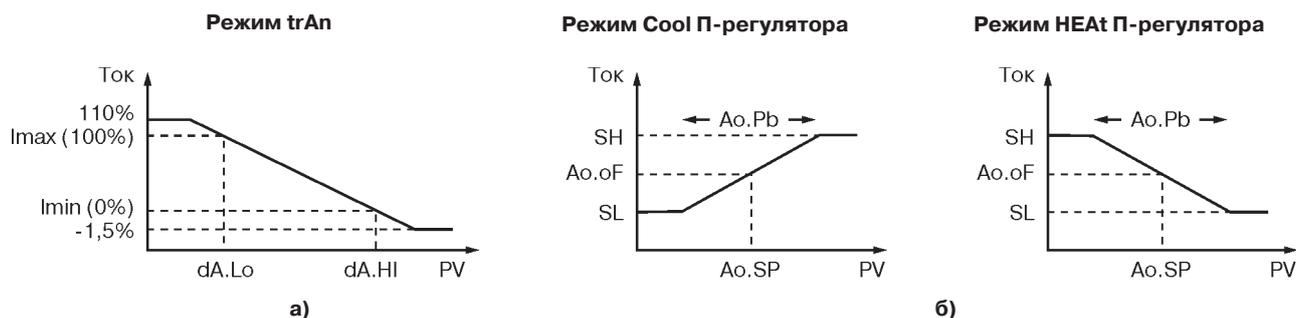


Рис.3. Характеристики токового выхода.

Цифровые интерфейсы и прикладное программное обеспечение

Регулятор в исполнении "RS485" обеспечивает поддержку протокола MODBUS RTU в сети на основе физического уровня RS485. Для встраивания в АСУТП пользователям предоставляется:

- описание ModBus-команд, поддерживаемых прибором;
- OPC-сервер, обеспечивающий доступ к прибору из SCADA-систем.

Поставляется также сервисное программное обеспечение (ПО) для персонального компьютера (ПК), позволяющее с помощью интерфейса RS485 дистанционно конфигурировать прибор с ПК.

В отсутствие опции "RS485", но при заказе кабель-адаптера RS232 (один на несколько измерителей-регуляторов) в комплекте с последним также поставляется ПО для конфигурирования прибора с ПК.

ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ

Светодиодное табло состоит из:

- 4-х разрядного цифрового индикатора с высотой символов 20 мм, что удовлетворяет требованиям эргономики по ГОСТ 29.05.002-82 при дальности наблюдения до 7 м;
- двухцветного шкального индикатора (bargraph), имитирующего отрезок числовой оси, для пропорционального отображения значения измеряемой величины относительно выбранных границ.

НАСТРОЙКА И КОНФИГУРИРОВАНИЕ

Настройку и конфигурирование регулятора можно осуществить:

- вручную с помощью кнопок регулятора. Имеется режим "быстрого" меню для оперативной настройки;
- удаленно с ПК программой конфигурирования через интерфейс RS485, либо, если опция "RS485" отсутствует, через технологический интерфейс, подключаемый к порту RS232 компьютера. В последнем случае необходим дополнительный специальный кабель-адаптер, поставляемый по отдельному заказу (один на несколько приборов).

ВСТРОЕННЫЙ БЛОК ПИТАНИЯ ДАТЧИКОВ С УНИФИЦИРОВАННЫМ ТОКОВЫМ СИГНАЛОМ

Встроенный блок питания, предназначенный для питания преобразователей измерительных по ГОСТ 13384 (исполнение "БП"), имеет следующие характеристики:

- выходное напряжение 24 В \pm 1%;
- рабочий выходной ток до 30 мА;
- нестабильность выходного напряжения в рабочем диапазоне температур \pm 1% от номинала;
- ток срабатывания защиты (50 \pm 10) мА.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ИЗОЛЯЦИЯ ЦЕПЕЙ

Электрическая изоляция при температуре окружающей среды (23 \pm 5)°C и относительной влажности 80% в течение 1 минуты должна выдерживать переменное напряжение частотой от 45 до 65 Гц со среднеквадратичным значением:

- 1500 В между выводом заземления и остальными цепями;
- 1500 В между клеммами питания переменного тока и остальными цепями;
- 1500 В между дискретным выходом и остальными цепями
- 500 В между закороченными контактами аналогового входа, встроенного источника питания (в исполнениях "БП") и закороченными контактами сетевого интерфейса (в исполнениях "RS485"), и закороченными контактами аналогового выхода (в исполнениях "Т") в различных комбинациях.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

Помехоэмиссия измерителя-регулятора соответствует ГОСТ Р 51317.6.4-99 (МЭК 6 1000-6.4-96).

Устойчивость к электромагнитным помехам - по ГОСТ 51522-99.

МАССА

Масса регулятора составляет не более 0,5 кг.

ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ

Мощность, потребляемая от сети 220 В, не превышает 10 Вт.

НАДЕЖНОСТЬ

Средняя наработка на отказ: не менее 50000 ч.
Средний срок службы: не менее 10 лет.

ПОВЕРКА

Проверка производится в соответствии с методикой, приведенной в руководстве по эксплуатации 3066.000 РЭ. Межповерочный интервал - 2 года.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Регулятор устойчив к воздействию температуры окружающей среды от -10 до 60°C.

Степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254:

- IP54 для передней панели;
- IP20 для остальных стенок корпуса.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок - 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с момента изготовления.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

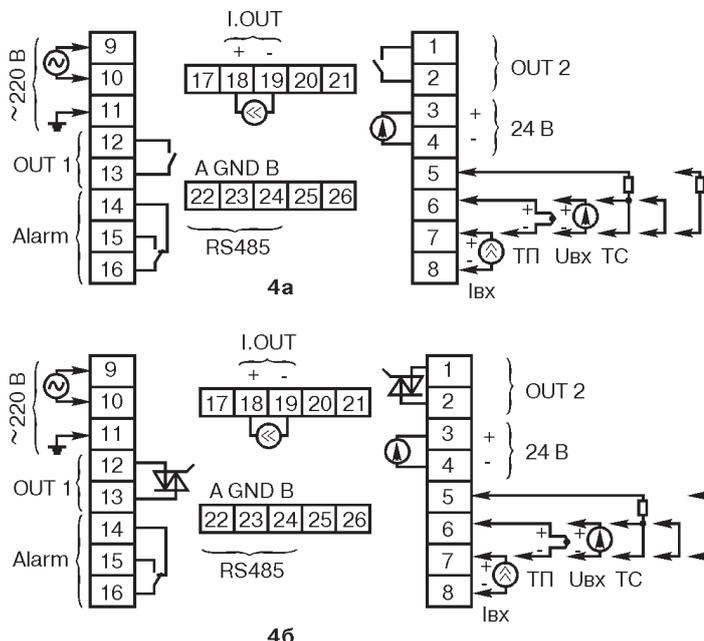
| | |
|---|-------------------------|
| Измеритель-регулятор Метран-961 | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации 3066.000 РЭ | 1 экз. |
| Паспорт | 1 экз. |
| Диск с ПО: | |
| - для опции RS485 | 1 шт. |
| - для опции кабель-адаптер USB-RS232 | 1 шт. |
| Кабель-адаптер USB-RS232 | 1 на несколько приборов |
| (по отдельному заказу) | |

ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

| | | | | | | |
|---------------------------------|-------------|-------------|----------------|------------|--------------|-------------|
| Метран-961 | - 3P | - БП | - RS485 | - Т | - ГП | |
| Метран-961 | - 3P | - БП | - | - Т | - ПИД | - ГП |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 7 |
| Кабель-адаптер USB-RS232 | | | | | | |

1. Тип измерителя-регулятора.
2. Количество и типы дискретных выходов:
3P - три реле; в т.ч. одно реле сигнализации (тип контактов: переключательный), два реле управляющих (тип контактов: замыкающий);
1P2C - одно реле сигнализации, тип контактов: переключательный, два оптосимистора.
3. **БП** - наличие встроенного блока питания +24 В для датчиков с унифицированным выходным сигналом (при заказе).
4. **RS485** - наличие гальванически изолированного интерфейса RS485 для постоянного подключения к внешней системе управления или ПК (опция);
поле пропущено - технологическая связь с ПК может осуществляться через RS232 с помощью специального кабель-адаптера, который при заказе указывается отдельной строкой. Один кабель-адаптер может использоваться для нескольких приборов.
5. **Т** - наличие унифицированного токового выхода 0-20, 0-5 или 4-20 мА (конфигурируется), при отсутствии - поле пропустить;
6. Доступность функции регулирования:
поле пропущено - 2-х, 3-х позиционное или П-регулирование;
ПИД - дополнительно возможно ПИД-регулирование.
7. **ГП** - госповерка.

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДАТЧИКОВ



Назначение клемм в исполнениях **3P** (рис.4а), в исполнениях **1P2C** (рис.4б):
1, 2 - выход 2 (реле в исполнении **3P**, оптосимистор в исполнении **1P2C**);
3, 4 - встроенный блок питания 24 В в исполнении **БП**;
5, 6, 7, 8 - универсальный аналоговый вход;
9, 10 - сеть питания переменного тока 220 В, 50 Гц;
11 - контакт рабочего заземления;
12, 13 - выход 1 (реле в исполнении **3P**, оптосимистор в исполнении **1P2C**);
14, 15, 16 - релейный выход сигнализации;
18, 19 - аналоговый токовый выход в исполнении **Т**;
22, 23, 24 - сетевой интерфейс RS485 в исполнении **RS485**.
Назначение клемм 22, 23, 24, 25 (рис.4в), при отсутствии опции **RS485** - связь с ПК.

Рис. 4. Расположение и назначение клемм прибора.



5а

5б

Рис.5. Подключение датчиков по 2-х-проводной (5а) и 4-х-проводной (5б) схемам.

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

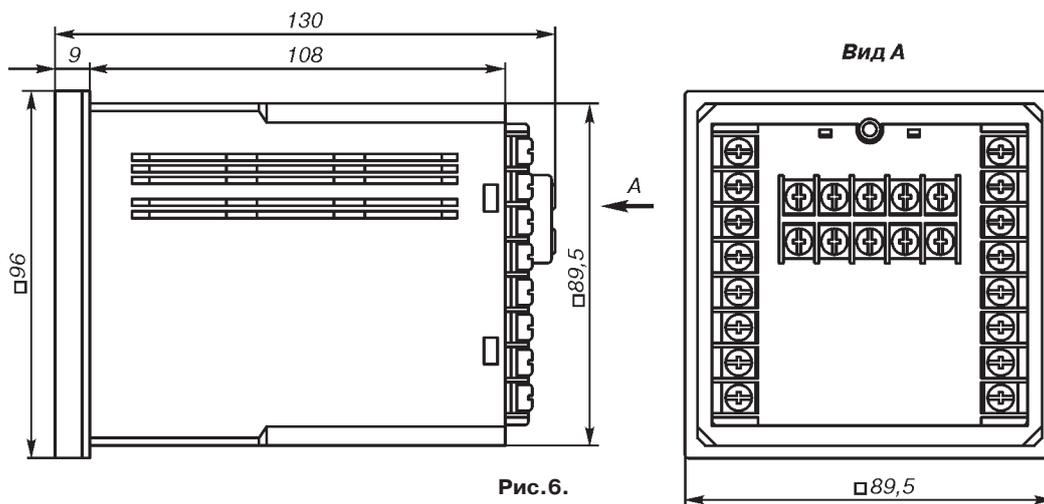


Рис.6.

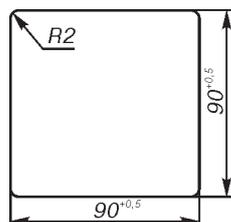


Рис.7. Размер выреза для установки в щит.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35
 Астрахань +7 (8512) 99-46-80
 Барнаул +7 (3852) 37-96-76
 Белгород +7 (4722) 20-58-80
 Брянск +7 (4832) 32-17-25
 Владивосток +7 (4232) 49-26-85
 Волгоград +7 (8442) 45-94-42
 Екатеринбург +7 (343) 302-14-75
 Ижевск +7 (3412) 20-90-75
 Казань +7 (843) 207-19-05
 Калуга +7 (4842) 33-35-03

Кемерово +7 (3842) 21-56-70
 Киров +7 (8332) 20-58-70
 Краснодар +7 (861) 238-86-59
 Красноярск +7 (391) 989-82-67
 Курск +7 (4712) 23-80-45
 Липецк +7 (4742) 20-01-75
 Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81
 Москва +7 (499) 404-24-72
 Мурманск +7 (8152) 65-52-70
 Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32
 Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Новосибирск +7 (383) 235-95-48
 Омск +7 (381) 299-16-70
 Орел +7 (4862) 22-23-86
 Оренбург +7 (3532) 48-64-35
 Пенза +7 (8412) 23-52-98
 Пермь +7 (342) 233-81-65
 Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65
 Рязань +7 (4912) 77-61-95
 Самара +7 (846) 219-28-25
 Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09
 Саратов +7 (845) 239-86-35

Сочи +7 (862) 279-22-65
 Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
 Сургут +7 (3462) 77-96-35
 Тверь +7 (4822) 39-50-56
 Томск +7 (3822) 48-95-05
 Тула +7 (4872) 44-05-30
 Тюмень +7 (3452) 56-94-75
 Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
 Уфа +7 (347) 258-82-65
 Хабаровск +7 (421) 292-95-69
 Челябинск +7 (351) 277-89-65
 Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: mtn.pro-solution.ru | эл. почта: mtn@pro-solution.ru
 телефон: 8 800 511 88 70